



COMUNE DI  
**FIRENZE**




**DIREZIONE SERVIZI TECNICI**  
SERVIZIO GESTIONE E MANUTENZIONE

Servizio Gestione e Manutenzione

## District Heating - Interventi di efficientamento energetico (Edilizia Residenziale Pubblica E.R.P.)

PROGETTO ESECUTIVO  
(ai sensi dell'art. 33 e seg. D.P.R. 207/10)

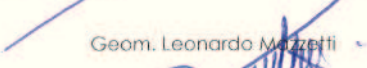
PROG. N. L0199/2016  
Cod. Opera: 160343

TAV. N.	Relazione tecnica di cui al comma 1 dell'articolo 8 del D. Lgs. N. 192/2005, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici
A9	Ubicazione: Via Marche 3-7-11 Titolare: Comune di Firenze
	Firenze li 28/10/2016

RUP

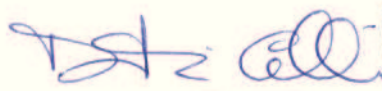
  
Ing. Filippo Cioni

Collaboratori del RUP

  
Geom. Leonardo Mazzetti

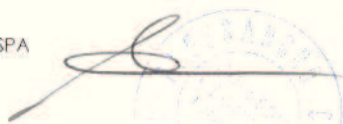
  
Geom. Leonardo Berni

PROGETTO ARCHITETTONICO:

  
Ing. Dimitri Celli - CASA SPA

**IL DIRETTORE GENERALE**

ARCH. VINCENZO ESPPOSITO

  
Geom. Alessandro Caioli - CASA SPA



**LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10**

**RELAZIONE TECNICA**

**Decreto 26 giugno 2015**

COMMITTENTE : *Comune di Firenze*

EDIFICIO : *Edilizia Residenziale Pubblica E.R.P.*

INDIRIZZO : *Via Marche, 3-7-11*

COMUNE : *Firenze*

INTERVENTO : *Intervento di efficientamento energetico dell'involucro su un fabbricato di Edilizia Residenziale Pubblica.*

Rif.: -

Software di calcolo : *Edilclima - EC700 - versione 7*

*Ing. Dimitri Celli – Geom. Alessandro Caioli*

**Casa SpA**

*Via Fiesolana, 5 - 50121 Firenze*

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO  
LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE  
PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO  
DEGLI EDIFICI**

***Riqualficazione energetica e ristrutturazioni importanti di secondo livello  
Costruzioni esistenti con riqualficazione dell'involucro edilizio e di impianti  
termici***

Un edificio esistente è sottoposto a riqualficazione energetica quando i lavori, in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, ricadono nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.2 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, ed insistono su elementi edilizi facenti parte dell'involucro edilizio che racchiude il volume condizionato e/o impianti aventi proprio consumo energetico.

**0. PREMESSA**

*L'intervento in oggetto si configura (DM 26/6/15) come Ristrutturazioni importanti di secondo livello (All. 1 Art. 1.4.1) "L'intervento interessa l'involucro edilizio con un incidenza > 25 % della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio".*

*La valutazione e le verifiche seguenti sono effettuate sullo stato di fatto impiantistico che vede la presenza di impianti autonomi per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria, per cui le verifiche stesse sono effettuate zona per zona.*

**1. INFORMAZIONI GENERALI**

Comune di Firenze Provincia FI

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

***Intervento di efficientamento energetico dell'involucro su un fabbricato di Edilizia Residenziale Pubblica.***

L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

***Via Marche, 3-7-11***

Richiesta permesso di costruire	-	del	-
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	-	del	-
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	-	del	-

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

***E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.***

Numero delle unità abitative 140

Committente (i) Comune di Firenze  
-

Progettista dell'isolamento termico  
Ing. Celli Dimitri  
Albo: Ingegneri Pr.: Firenze N.iscr.: 4493  
Geom. Caioli Alessandro  
Albo: Geometri Pr.: Firenze N.iscr.: 4990/14

## 2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

## 3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 1821 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) 0,0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 33,5 °C

## 4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

### a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m <sup>3</sup> ]	S [m <sup>2</sup> ]	S/V [1/m]	Su [m <sup>2</sup> ]	θ <sub>int</sub> [°C]	Φ <sub>int</sub> [%]
<b>Zona 1</b>	180,90	127,62	0,71	46,66	20,0	65,0
<b>Zona 2</b>	259,45	146,42	0,56	69,25	20,0	65,0
<b>Zona 3</b>	265,19	175,01	0,66	69,32	20,0	65,0
<b>Zona 4</b>	180,90	127,69	0,71	46,65	20,0	65,0
<b>Zona 5</b>	259,48	146,42	0,56	69,25	20,0	65,0
<b>Zona 6</b>	263,63	174,50	0,66	69,30	20,0	65,0
<b>Zona 7</b>	179,65	124,62	0,69	46,86	20,0	65,0
<b>Zona 8</b>	376,97	129,73	0,34	100,04	20,0	65,0
<b>Zona 9</b>	370,95	125,00	0,34	98,32	20,0	65,0
<b>Zona 10</b>	369,66	123,39	0,33	98,16	20,0	65,0
<b>Zona 11</b>	372,53	128,53	0,35	98,61	20,0	65,0
<b>Zona 12</b>	176,25	123,30	0,70	45,91	20,0	65,0

<b>Zona 13</b>	178,98	124,68	0,70	47,13	20,0	65,0
<b>Zona 14</b>	379,31	130,63	0,34	100,51	20,0	65,0
<b>Zona 15</b>	372,93	124,93	0,33	98,86	20,0	65,0
<b>Zona 16</b>	372,37	124,97	0,34	98,74	20,0	65,0
<b>Zona 17</b>	370,74	127,06	0,34	98,03	20,0	65,0
<b>Zona 18</b>	175,85	123,54	0,70	46,26	20,0	65,0
<b>Zona 19</b>	180,68	125,46	0,69	47,16	20,0	65,0
<b>Zona 20</b>	380,00	130,56	0,34	100,67	20,0	65,0
<b>Zona 21</b>	371,70	124,86	0,34	98,73	20,0	65,0
<b>Zona 22</b>	372,87	125,05	0,34	98,58	20,0	65,0
<b>Zona 23</b>	376,89	129,00	0,34	100,18	20,0	65,0
<b>Zona 24</b>	180,22	125,45	0,70	47,04	20,0	65,0
<b>Zona 25</b>	178,41	124,85	0,70	46,98	20,0	65,0
<b>Zona 26</b>	379,56	130,83	0,34	100,59	20,0	65,0
<b>Zona 27</b>	371,80	125,15	0,34	98,73	20,0	65,0
<b>Zona 28</b>	373,02	125,03	0,34	98,79	20,0	65,0
<b>Zona 29</b>	376,00	128,52	0,34	99,66	20,0	65,0
<b>Zona 30</b>	179,68	125,70	0,70	47,33	20,0	65,0
<b>Zona 31</b>	264,81	174,46	0,66	69,22	20,0	65,0
<b>Zona 32</b>	261,22	147,41	0,56	69,72	20,0	65,0
<b>Zona 33</b>	178,98	126,50	0,71	46,13	20,0	65,0
<b>Zona 34</b>	262,63	173,93	0,66	69,03	20,0	65,0
<b>Zona 35</b>	259,13	146,24	0,56	69,15	20,0	65,0
<b>Zona 36</b>	181,07	127,77	0,71	46,71	20,0	65,0
<b>Zona 37</b>	370,29	234,56	0,63	93,42	20,0	65,0
<b>Zona 38</b>	247,97	62,25	0,25	69,54	20,0	65,0
<b>Zona 39</b>	251,89	87,35	0,35	69,12	20,0	65,0
<b>Zona 40</b>	371,03	234,78	0,63	93,64	20,0	65,0
<b>Zona 41</b>	246,69	60,60	0,25	69,14	20,0	65,0
<b>Zona 42</b>	250,92	86,46	0,34	69,25	20,0	65,0
<b>Zona 43</b>	171,76	65,86	0,38	47,09	20,0	65,0
<b>Zona 44</b>	170,67	65,66	0,38	46,77	20,0	65,0
<b>Zona 45</b>	170,87	65,96	0,39	47,27	20,0	65,0
<b>Zona 46</b>	168,53	65,55	0,39	46,58	20,0	65,0
<b>Zona 47</b>	172,14	65,65	0,38	47,20	20,0	65,0
<b>Zona 48</b>	171,16	65,84	0,38	46,91	20,0	65,0
<b>Zona 49</b>	171,70	65,76	0,38	47,50	20,0	65,0
<b>Zona 50</b>	171,43	66,07	0,39	47,42	20,0	65,0
<b>Zona 51</b>	251,98	86,33	0,34	69,15	20,0	65,0
<b>Zona 52</b>	248,24	61,28	0,25	69,58	20,0	65,0
<b>Zona 53</b>	365,52	231,04	0,63	92,20	20,0	65,0
<b>Zona 54</b>	250,55	86,38	0,34	69,16	20,0	65,0
<b>Zona 55</b>	248,24	61,29	0,25	69,61	20,0	65,0
<b>Zona 56</b>	365,46	230,81	0,63	92,18	20,0	65,0
<b>Zona 57</b>	185,15	112,79	0,61	46,70	20,0	65,0
<b>Zona 58</b>	247,88	61,20	0,25	69,47	20,0	65,0
<b>Zona 59</b>	251,31	86,16	0,34	68,01	20,0	65,0

<b>Zona 60</b>	191,25	131,96	0,69	47,04	20,0	65,0
<b>Zona 61</b>	246,31	60,81	0,25	69,02	20,0	65,0
<b>Zona 62</b>	250,34	86,29	0,34	69,08	20,0	65,0
<b>Zona 63</b>	378,87	127,16	0,34	99,90	20,0	65,0
<b>Zona 64</b>	367,62	70,27	0,19	99,81	20,0	65,0
<b>Zona 65</b>	363,53	69,58	0,19	98,53	20,0	65,0
<b>Zona 66</b>	363,03	69,35	0,19	98,30	20,0	65,0
<b>Zona 67</b>	363,85	69,40	0,19	98,59	20,0	65,0
<b>Zona 68</b>	370,67	125,97	0,34	97,38	20,0	65,0
<b>Zona 69</b>	373,84	127,22	0,34	99,21	20,0	65,0
<b>Zona 70</b>	370,81	70,73	0,19	100,08	20,0	65,0
<b>Zona 71</b>	360,52	69,06	0,19	97,72	20,0	65,0
<b>Zona 72</b>	364,20	69,55	0,19	98,16	20,0	65,0
<b>Zona 73</b>	362,42	69,25	0,19	98,29	20,0	65,0
<b>Zona 74</b>	369,36	126,10	0,34	97,89	20,0	65,0
<b>Zona 75</b>	379,30	127,26	0,34	100,19	20,0	65,0
<b>Zona 76</b>	367,67	70,19	0,19	99,74	20,0	65,0
<b>Zona 77</b>	364,11	69,45	0,19	98,73	20,0	65,0
<b>Zona 78</b>	363,16	69,50	0,19	98,46	20,0	65,0
<b>Zona 79</b>	369,52	69,90	0,19	100,48	20,0	65,0
<b>Zona 80</b>	377,14	127,23	0,34	98,98	20,0	65,0
<b>Zona 81</b>	373,41	126,98	0,34	99,12	20,0	65,0
<b>Zona 82</b>	370,94	70,86	0,19	100,70	20,0	65,0
<b>Zona 83</b>	335,69	60,52	0,18	97,03	20,0	65,0
<b>Zona 84</b>	362,22	68,99	0,19	98,61	20,0	65,0
<b>Zona 85</b>	364,46	69,39	0,19	99,42	20,0	65,0
<b>Zona 86</b>	377,02	127,07	0,34	100,76	20,0	65,0
<b>Zona 87</b>	253,32	86,68	0,34	69,43	20,0	65,0
<b>Zona 88</b>	246,56	60,77	0,25	69,10	20,0	65,0
<b>Zona 89</b>	189,36	130,91	0,69	46,51	20,0	65,0
<b>Zona 90</b>	248,36	85,82	0,35	69,08	20,0	65,0
<b>Zona 91</b>	250,96	61,91	0,25	70,18	20,0	65,0
<b>Zona 92</b>	187,20	129,72	0,69	45,94	20,0	65,0
<b>Zona 93</b>	272,73	150,97	0,55	69,81	20,0	65,0
<b>Zona 94</b>	251,49	86,22	0,34	69,26	20,0	65,0
<b>Zona 95</b>	273,07	151,36	0,55	69,87	20,0	65,0
<b>Zona 96</b>	249,75	86,15	0,34	68,90	20,0	65,0
<b>Zona 97</b>	252,05	86,37	0,34	69,14	20,0	65,0
<b>Zona 98</b>	272,20	150,96	0,55	69,62	20,0	65,0
<b>Zona 99</b>	249,97	86,22	0,34	68,98	20,0	65,0
<b>Zona 100</b>	272,87	151,44	0,55	69,82	20,0	65,0
<b>Zona 101</b>	360,23	197,17	0,55	93,31	20,0	65,0
<b>Zona 102</b>	358,75	197,01	0,55	93,32	20,0	65,0
<b>Zona 103</b>	172,39	66,78	0,39	47,26	20,0	65,0
<b>Zona 104</b>	396,42	137,76	0,35	100,27	20,0	65,0
<b>Zona 105</b>	388,62	131,04	0,34	98,68	20,0	65,0
<b>Zona 106</b>	388,84	130,92	0,34	98,57	20,0	65,0



<b>Zona 107</b>	387,27	134,70	0,35	97,73	20,0	65,0
<b>Zona 108</b>	169,78	66,17	0,39	46,48	20,0	65,0
<b>Zona 109</b>	170,67	66,78	0,39	47,19	20,0	65,0
<b>Zona 110</b>	397,68	138,14	0,35	100,44	20,0	65,0
<b>Zona 111</b>	389,74	130,89	0,34	98,69	20,0	65,0
<b>Zona 112</b>	387,92	130,70	0,34	98,45	20,0	65,0
<b>Zona 113</b>	389,86	135,52	0,35	98,39	20,0	65,0
<b>Zona 114</b>	167,88	66,09	0,39	46,38	20,0	65,0
<b>Zona 115</b>	171,22	66,53	0,39	46,92	20,0	65,0
<b>Zona 116</b>	399,04	138,51	0,35	100,73	20,0	65,0
<b>Zona 117</b>	389,43	131,02	0,34	98,68	20,0	65,0
<b>Zona 118</b>	388,24	130,88	0,34	98,42	20,0	65,0
<b>Zona 119</b>	397,06	137,93	0,35	100,42	20,0	65,0
<b>Zona 120</b>	171,51	66,60	0,39	47,01	20,0	65,0
<b>Zona 121</b>	170,37	66,69	0,39	47,11	20,0	65,0
<b>Zona 122</b>	394,61	137,23	0,35	99,92	20,0	65,0
<b>Zona 123</b>	389,19	131,15	0,34	98,82	20,0	65,0
<b>Zona 124</b>	389,38	131,45	0,34	98,87	20,0	65,0
<b>Zona 125</b>	395,64	137,41	0,35	100,13	20,0	65,0
<b>Zona 126</b>	170,00	66,60	0,39	46,99	20,0	65,0
<b>Zona 127</b>	359,50	196,70	0,55	93,13	20,0	65,0
<b>Zona 128</b>	358,05	196,70	0,55	93,11	20,0	65,0
<b>Zona 129</b>	202,33	164,40	0,81	46,09	20,0	65,0
<b>Zona 130</b>	200,62	163,91	0,82	46,06	20,0	65,0
<b>Zona 131</b>	196,26	132,50	0,68	47,09	20,0	65,0
<b>Zona 132</b>	195,02	131,92	0,68	46,77	20,0	65,0
<b>Zona 133</b>	195,25	132,31	0,68	47,27	20,0	65,0
<b>Zona 134</b>	192,57	131,04	0,68	46,58	20,0	65,0
<b>Zona 135</b>	196,70	132,39	0,67	47,20	20,0	65,0
<b>Zona 136</b>	195,58	132,28	0,68	46,91	20,0	65,0
<b>Zona 137</b>	196,19	132,38	0,67	47,50	20,0	65,0
<b>Zona 138</b>	195,89	132,64	0,68	47,42	20,0	65,0
<b>Zona 139</b>	208,09	167,47	0,80	47,56	20,0	65,0
<b>Zona 140</b>	200,89	164,09	0,82	46,14	20,0	65,0
<b>District Heating - Interventi di efficientamento energetico (Edilizia Residenziale Pubblica E.R.P.)</b>	40171,55	16222,38	0,40	10574,04	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

[ ]

- V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano
- S Superficie esterna che delimita il volume
- S/V Rapporto di forma dell'edificio
- Su Superficie utile dell'edificio
- $\theta_{int}$  Valore di progetto della temperatura interna
- $\varphi_{int}$  Valore di progetto dell'umidità relativa interna

**c) Informazioni generali e prescrizioni**

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:

Valore di riflettanza solare 0,25-0,30 >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare - >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

***Lo strato di finitura esistente della copertura non viene variato andando solo ad agire sullo stato sottostante di isolamento. Verrà quindi ripristinato lo strato di ghiaia attuale che permette un ottimo drenaggio della copertura e protegge gli strati isolanti e impermeabilizzanti sottostanti.***

---

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

***Le climatizzazioni passive della copertura quali ad esempio la realizzazione di tetto ventilato o "tetti verdi" non sono perseguibili da un punto di vista tecnico per la tipologia di copertura presente.***

---

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare

Descrizione delle principali caratteristiche:

***La prima fase dell'intervento candidato al bando europeo "Replicate" non prevede alcuna azione a livello impiantistico. Tali aspetti saranno affrontati nella seconda fase di progetto.***

---

Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale

Motivazioni che ha portato alla non utilizzazione:

***La prima fase dell'intervento candidato al bando europeo "Replicate" non prevede alcuna azione a livello impiantistico. Tali aspetti saranno affrontati nella seconda fase di progetto.***

---



## 5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

### 5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

**NOTA: Nessun intervento è previsto in questa fase sugli impianti esistenti, a livello di generatore, termoregolazione, terminali ed evacuazione dei prodotti della combustione.**

#### a) Descrizione impianto

Tipologia

**Impianti termici di tipo autonomo.**

Sistemi di generazione

**Caldaiette murali alimentate a gas metano.**

Sistemi di termoregolazione

**Termostato ambiente per comando diretto della caldaia.**

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

**Assenti.**

Sistemi di distribuzione del vettore termico

**Tubazioni di materiale vario. Impianto a due tubi.**

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

**Estrazione prevista per i soli bagni privi di aperture finestrate.**

Sistemi di accumulo termico: tipologie

**Assenti.**

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

**Produzione di acqua calda sanitaria combinata con impianto riscaldamento.**

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065:

Presenza di un filtro di sicurezza:

#### b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto:

Zona **Zona 1 - ... - Zona 140**

Quantità

**140**

Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria**

Fluido termovettore

**Acqua**

Tipo di generatore **Caldaia tradizionale**

Combustibile

**Metano**

Marca - modello

-

Potenza utile nominale Pn **21,78** kW

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)

**90,0** %

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) 90,0 %

**c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico**

Tipo di conduzione prevista  continua con attenuazione notturna  intermittente

Altro - \_\_\_\_\_

Tipo di conduzione estiva prevista:

- \_\_\_\_\_

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
<i>Termostato ambiente</i>	<i>140</i>

**e) Terminali di erogazione dell'energia termica**

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<i>Radiatori</i>	-	-

**f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione**

*Esistenti - Non oggetto di intervento*

## 6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

### Zona 1: Zona 1

#### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,388</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,254</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,253</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,356</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,222</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw	Valore limite	Verifica
------	-------------	-----------------	---------------	----------

		[W/m <sup>2</sup> K]	[W/m <sup>2</sup> K]	
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	g <sub>gl+sh</sub> struttura [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl+sh</sub> limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>40,54</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,27</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>76,66</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>60,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>133,33</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>22,72</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>4,54</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>4,54</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>159,42</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 1</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>57,5</b>	*	*
<b>Zona 1</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consumativo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>6868</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>1,17</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>160,59</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 2: Zona 2**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,187</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,618</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,307</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,215</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>

	<b>e intercapedine isolata</b>		
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)



**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>21,85</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,33</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>74,62</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>38,26</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>119,28</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>20,87</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>3,06</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>3,06</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>142,36</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 2</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>62,6</b>	*	*
<b>Zona 2</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>9155</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,85</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>143,21</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 3: Zona 3**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,261</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,482</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,201</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,306</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,214</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms	YIE
------	-------------	----	-----

		[kg/m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati U<sub>w</sub>

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	g <sub>gl+sh</sub> struttura [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl+sh</sub> limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>37,94</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,27</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>82,99</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>36,61</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

### Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<b>129,04</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<b>20,86</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<b>3,06</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<b>3,06</b>	kWh/m <sup>2</sup>

### Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<b>152,09</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------	---------------	--------------------

#### b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 3</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>64,3</b>	*	*
<b>Zona 3</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

#### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>9802</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,87</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>152,96</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

#### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

#### Zona 4: **Zona 4**

#### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,386</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,254</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>

<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,253</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,356</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,222</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza Uw [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto</b>	<b>Valore medio 24 ore</b>
-----------	--------------------	---------------------------	----------------------------

		[vol/h]	[vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>40,54</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,27</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>77,02</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>59,70</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>133,91</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>22,72</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>4,54</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>4,54</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>160,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 4</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>57,5</b>	*	*
<b>Zona 4</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<b>6893</b>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<b>1,17</b>	kWh/m <sup>2</sup>



Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>161,17</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 5: Zona 5**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,261</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,542</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,307</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,215</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente $S$	<u><b>21,84</b></u> m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u><b>0,33</b></u> W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u><b>0,68</b></u> W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u><b>Positiva</b></u>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u><b>74,69</b></u> kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  38,23 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>119,12</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>20,87</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>3,06</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>3,06</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  142,19 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 5</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>62,7</b>	*	*
<b>Zona 5</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>9144</u>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>0,85</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>143,04</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 6: Zona 6**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS</b>	<b>0,238</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>

	<i>e intercapedine isolata</i>			
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,482</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,196</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,306</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,215</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza Uw [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*

<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>30,11</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,28</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>85,28</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>36,12</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>131,83</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>20,86</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>3,06</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>3,06</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP<sub>gl,nr</sub> 154,88 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Zona 6	Riscaldamento	64,7	*	*
Zona 6	Acqua calda sanitaria	81,8	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consumtivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>9982</u> kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,88</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u> kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>155,75</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u> kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 7: Zona 7**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
M3	Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni	0,535	0,360	Negativa
M4	Parete laterale alle finestre dei terrazzoni	0,205	0,360	Positiva
M7	Parete alloggi su corridoio	1,359	*	*
M9	Parete interna su vani scala condominiali	1,799	*	*
P1	Solaio piano terra	1,221	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
M11	Parete Divisoria tra Alloggi	1,739	1,739
S3	Soffitto - Solaio Interpiano	1,406	1,406

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
------	-------------	-----------------------	------------------------



<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
------	-------------	-------------------------------	-------------------------------

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
------	-------------	---	--	----------

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>28,40</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,28</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>109,24</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	---------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  3,80 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>176,27</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>22,77</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>4,52</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>4,52</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  202,32 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 7</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>62,0</b>	*	*
<b>Zona 7</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>8798</u>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>1,25</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>203,56</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 8: Zona 8**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,378</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>

<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,454</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,223</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza Uw [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone*

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>27,94</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,33</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>57,06</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>13,33</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>99,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,74</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,12</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,12</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>119,22</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 8</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>57,6</b>	*	*
<b>Zona 8</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>11111</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,63</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>119,85</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica)

0 kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 9: Zona 9**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
M2	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata	0,389	0,360	Negativa
M3	Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni	0,420	0,360	Negativa
M7	Parete alloggi su corridoio	1,359	*	*
P1	Solaio piano terra	1,223	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
M11	Parete Divisoria tra Alloggi	1,739	1,739
P3	Solaio Interpiano	1,174	1,174
S3	Soffitto - Solaio Interpiano	1,406	1,406

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M2	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata	Positiva	Positiva
M3	Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni	Positiva	Positiva
M5	Cassonetto con pannello di CLS	Positiva	Positiva
M6	Cassonetto con lamiera	Positiva	Positiva
M11	Parete Divisoria tra Alloggi	*	*
M12	Porta ingresso alloggio	*	*
M7	Parete alloggi su corridoio	*	*
P1	Solaio piano terra	*	*
P3	Solaio Interpiano	*	*
S3	Soffitto - Solaio Interpiano	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
M2	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata	281	-

<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
-----------	-------------------------------	-----------	----------

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>27,20</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,30</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>56,38</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>13,75</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>97,62</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>18,82</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>2,16</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>2,16</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  117,96 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 9</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>57,8</b>	*	*
<b>Zona 9</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>10799</u> kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>0,63</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u> kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>118,60</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u> kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

<b>Zona 10:</b>	<b>Zona 10</b>
-----------------	----------------

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,384</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,391</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,223</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S

27,10 m<sup>2</sup>

Valore di progetto  $H'_T$

0,30 W/m<sup>2</sup>K



Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,68</b> W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<b>55,85</b> kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	---------------------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<b>13,86</b> kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	---------------------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<b>97,84</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<b>18,83</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<b>2,16</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<b>2,16</b> kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<b>118,20</b> kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------	----------------------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 10</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>57,1</b>	*	*
<b>Zona 10</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>10803</b> kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,63</b> kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b> kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>118,83</b> kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b> kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

11:

a) **Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,337</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,398</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,222</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	g <sub>gl+sh</sub> struttura	g <sub>gl+sh</sub> limite	Verifica
------	-------------	------------------------------	---------------------------	----------

		[W/m <sup>2</sup> K]	[W/m <sup>2</sup> K]	
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>26,64</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,29</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>57,08</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>13,60</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>97,63</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,81</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>117,96</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 11</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>58,5</b>	*	*
<b>Zona 11</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>10831</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,63</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>118,59</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

#### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

Zona  
12: **Zona 12**

#### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,486</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,205</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,222</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*

<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
------	-------------	-------------------------------	-------------------------------

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
------	-------------	---	--	----------

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente $S$	<u>28,38</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,28</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>110,50</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	---------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>3,79</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	-------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>178,22</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>22,52</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>

Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>4,62</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>4,62</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>204,09</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 12</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>62,0</b>	*	*
<b>Zona 12</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consumo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>8694</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>1,27</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>205,36</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

<b>Zona 13:</b>	<b>Zona 13</b>
-----------------	----------------

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,490</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,205</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,222</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
------	-------------	----------------------------	-----------------------------

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	g <sub>gl+sh</sub> struttura [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl+sh</sub> limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
------	-------------	--	---	----------

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S

**20,38** m<sup>2</sup>

Valore di progetto $H'_T$	<b>0,31</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<b>112,73</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	---------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<b>3,65</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	-------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<b>181,40</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<b>22,84</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<b>4,50</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<b>4,50</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<b>207,49</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 13</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>62,1</b>	*	*
<b>Zona 13</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>9080</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>1,25</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>208,74</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**



**Zona**  
**14:** **Zona 14**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,412</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,434</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,222</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>28,00</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H <sub>T</sub> '	<b>0,31</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H <sub>T,L</sub> '	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>57,02</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>13,26</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>98,73</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>18,71</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>2,11</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>2,11</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>118,93</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 14</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>57,8</b>	*	*
<b>Zona 14</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>11135</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,63</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>119,55</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

#### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

Zona 15:	<b>Zona 15</b>
----------	----------------

#### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,361</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,474</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,223</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*

<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente $S$	<u>27,24</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,31</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>56,29</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>13,66</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

### Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<b>97,94</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<b>18,79</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<b>2,14</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<b>2,14</b>	kWh/m <sup>2</sup>

### Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<b>118,24</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------	---------------	--------------------

#### b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 15</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>57,5</b>	*	*
<b>Zona 15</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

#### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>10886</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,63</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>118,88</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

#### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

Zona  
16: **Zona 16**

#### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,362</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei</b>	<b>0,458</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>

	<b>terrazzi e dei terrazzoni</b>			
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,223</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U<sub>w</sub> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone*

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>27,22</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,30</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>56,16</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>13,70</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>97,02</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,80</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>117,33</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 16</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>57,9</b>	*	*
<b>Zona 16</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>10788</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,63</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>117,96</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica)

0 kWh

f) **Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 17:** *Zona 17*

a) **Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>0,388</i>	<i>0,360</i>	<i>Negativa</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>0,405</i>	<i>0,360</i>	<i>Negativa</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>1,359</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>P1</i>	<i>Solaio piano terra</i>	<i>1,223</i>	<i>*</i>	<i>*</i>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>1,739</i>	<i>1,739</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>1,174</i>	<i>1,174</i>
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<i>1,406</i>	<i>1,406</i>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M5</i>	<i>Cassonetto con pannello di CLS</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M6</i>	<i>Cassonetto con lamiera</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M12</i>	<i>Porta ingresso alloggio</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>P1</i>	<i>Solaio piano terra</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<i>*</i>	<i>*</i>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS</i>	<i>281</i>	<i>-</i>



	<b>e intercapedine isolata</b>		
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>26,34</b> m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0,30</b> W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,68</b> W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<b>57,09</b> kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	---------------------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<b>13,72</b> kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	---------------------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<b>98,51</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<b>18,83</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<b>2,16</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>

Valore di progetto  $EP_{gl,tot}$  2,16 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  118,87 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 17</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>58,0</b>	*	*
<b>Zona 17</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>10851</u> kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>0,64</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u> kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>119,50</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u> kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 18:** **Zona 18**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,508</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,205</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,223</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
------	-------------	-------------------------------------	---

<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
------	-------------	-------------------------------	-----------------------------

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
------	-------------	---	--	----------

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) - specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>20,58</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0,32</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{H,nd}$  114,07 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  3,64 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento  $EP_H$  182,97 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per acqua sanitaria  $EP_W$  22,62 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento  $EP_C$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per ventilazione  $EP_V$  4,58 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per illuminazione  $EP_L$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per servizi  $EP_T$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Valore di progetto  $EP_{gl,tot}$  4,58 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  208,90 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 18</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>62,3</b>	*	*
<b>Zona 18</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consumativo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) 8971 kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ ) 1,27 kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ ) 0 kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) 210,17 kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica) 0 kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica) 0 kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 19:** **Zona 19**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,521</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,205</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,221</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
------	-------------	-------------------------	--------------------------

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	g <sub>gl+sh</sub> struttura [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl+sh</sub> limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
------	-------------	---	--	----------

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
----	-------------	----------------------------	-----------------------------

<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>
----------	------------------------------	-------------	-------------

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>28,77</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,28</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>109,05</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	---------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>3,79</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	-------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>176,01</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>22,85</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>4,50</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>4,50</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>202,11</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 19</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>62,0</b>	*	*
<b>Zona 19</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>8847</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>1,24</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>203,35</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 20:** **Zona 20**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,378</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,407</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,222</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	g <sub>gl+sh</sub> struttura [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl+sh</sub> limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>28,03</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,30</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>56,82</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>13,24</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>98,88</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,71</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,11</u>	kWh/m <sup>2</sup>



Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,11</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>119,06</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 20</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>57,5</b>	*	*
<b>Zona 20</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>11166</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,63</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>119,69</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 21:** **Zona 21**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,365</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,444</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,223</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U	Trasmittanza media
------	-------------	----------------	--------------------

		[W/m <sup>2</sup> K]	[W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	g <sub>gl+sh</sub> struttura [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl+sh</sub> limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>27,26</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,30</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>56,14</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>13,72</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>97,97</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,80</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>118,29</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 21</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>57,3</b>	*	*
<b>Zona 21</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>10876</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,63</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>118,92</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso**

**lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

<b>Zona 22:</b>	<b>Zona 22</b>
-----------------	----------------

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,358</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,417</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,223</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*

<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*
------------	--	--------------	---	---

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>27,25</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,31</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>56,35</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>13,70</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>97,37</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,81</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>117,70</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 22</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>57,9</b>	*	*
<b>Zona 22</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>10804</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,63</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>118,33</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 23:** **Zona 23**

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,385</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,426</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,222</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>

<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente $S$	<u>27,21</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,30</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{H,nd}$  56,58 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  13,38 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento  $EP_H$  98,34 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per acqua sanitaria  $EP_W$  18,73 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento  $EP_C$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per ventilazione  $EP_V$  2,12 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per illuminazione  $EP_L$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per servizi  $EP_T$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Valore di progetto  $EP_{gl,tot}$  2,12 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  118,56 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 23</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>57,5</b>	*	*
<b>Zona 23</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consumativo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) 11063 kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ ) 0,63 kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ ) 0 kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) 119,18 kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica) 0 kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica) 0 kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 24:** **Zona 24**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio



Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,522</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,205</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,222</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
------	-------------	-------------------------	--------------------------

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	g <sub>gl+sh</sub> struttura [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl+sh</sub> limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
------	-------------	---	--	----------

*Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone*

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la**

**produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>28,79</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H <sub>T</sub>	<b>0,30</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H <sub>T,L</sub>	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>109,70</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	---------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>3,77</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	-------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>177,25</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>22,82</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>4,51</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>4,51</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>203,33</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 24</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>61,9</b>	*	*
<b>Zona 24</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<b>8878</b>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<b>1,24</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<b>204,58</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 25:** **Zona 25**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,503</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,205</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,222</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
------	-------------	-------------------------	--------------------------

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
------	-------------	---	--	----------

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>20,83</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,32</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>113,21</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	---------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>3,64</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	-------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>180,88</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>22,80</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>4,51</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>4,51</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<u>206,94</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 25</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>62,6</b>	*	*
<b>Zona 25</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>9027</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>1,25</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>208,19</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 26:** **Zona 26**

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,386</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,405</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,222</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>

	<b>terrazzi e dei terrazzoni</b>		
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente $S$	<b>27,98</b> m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H_T$	<b>0,30</b> W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H_{T,L}$	<b>0,68</b> W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{H,nd}$  56,89 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  13,26 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento  $EP_H$  98,70 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per acqua sanitaria  $EP_W$  18,71 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento  $EP_C$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per ventilazione  $EP_V$  2,11 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per illuminazione  $EP_L$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per servizi  $EP_T$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Valore di progetto  $EP_{gl,tot}$  2,11 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  118,89 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 26</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>57,6</b>	*	*
<b>Zona 26</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) 11141 kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ ) 0,63 kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ ) 0 kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) 119,52 kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica) 0 kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica) 0 kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 27:** **Zona 27**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,361</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,472</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,223</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	g <sub>gl+sh</sub> struttura [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl+sh</sub> limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone



N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Ventilazione naturale	0,50	0,50

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>27,30</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,31</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>56,40</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>13,67</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>98,01</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,80</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>118,33</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
Zona 27	Riscaldamento	57,5	*	*
Zona 27	Acqua calda sanitaria	81,8	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>10879</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,63</u>	kWh/m <sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>118,96</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 28:** *Zona 28*

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<b>0,360</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<b>0,417</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M7</b>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<b>1,359</b>	*	*
<b>P1</b>	<i>Solaio piano terra</i>	<b>1,223</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<i>Solaio Interpiano</i>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<i>Cassonetto con pannello di CLS</i>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<i>Cassonetto con lamiera</i>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	*	*
<b>M12</b>	<i>Porta ingresso alloggio</i>	*	*
<b>M7</b>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	*	*
<b>P1</b>	<i>Solaio piano terra</i>	*	*
<b>P3</b>	<i>Solaio Interpiano</i>	*	*
<b>S3</b>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente $S$	<u>27,25</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,30</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>56,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>13,69</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>97,86</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_w$	<u>18,80</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>

Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>v</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>l</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>τ</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>118,17</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 28</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>57,4</b>	*	*
<b>Zona 28</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consumo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>10871</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,63</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>118,80</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

<b>Zona 29:</b>	<b>Zona 29</b>
-----------------	----------------

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,357</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,437</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,222</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	g <sub>gl+sh</sub> struttura [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl+sh</sub> limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>27,06</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,29</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>56,59</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>13,47</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>98,79</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,75</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,13</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,13</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>119,04</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 29</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>57,3</b>	*	*
<b>Zona 29</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>11050</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,63</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>119,67</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 30:** **Zona 30**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,496</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,205</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,222</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
------	-------------	-------------------------	--------------------------

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
------	-------------	---	--	----------

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	<i>Ventilazione naturale</i>	0,50	0,50

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>21,03</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,32</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>112,94</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	---------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>3,63</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	-------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>181,31</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>22,89</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>4,48</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>4,48</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>207,43</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<i>Zona 30</i>	<i>Riscaldamento</i>	62,3	*	*
<i>Zona 30</i>	<i>Acqua calda sanitaria</i>	81,8	*	*



(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>9117</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>1,25</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>208,68</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

Zona  
31: **Zona 31**

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,229</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,340</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,201</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,307</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,800</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,214</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>

<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>YIE</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto

legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>37,57</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,24</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>81,80</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>36,84</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>129,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>20,87</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>3,06</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>3,06</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>152,06</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 31</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>63,4</b>	*	*
<b>Zona 31</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<b>9786</b>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<b>0,87</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<b>152,93</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 32:** **Zona 32**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,239</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,534</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,307</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,215</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-

<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>22,07</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,33</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>74,57</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>37,94</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>118,96</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>20,82</u>	kWh/m <sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>3,04</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>3,04</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<u>141,97</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 32</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>62,7</b>	*	*
<b>Zona 32</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>9193</u>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>0,85</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>142,82</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 33:** **Zona 33**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,419</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,200</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,253</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,356</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,223</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	g <sub>gl+sh</sub> struttura [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl+sh</sub> limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come

definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>40,20</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,25</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>76,78</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>60,69</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>132,66</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>22,58</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>4,60</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>4,60</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>158,66</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 33</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>57,9</b>	*	*
<b>Zona 33</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<b>6755</b>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<b>1,18</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<b>159,84</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**



**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 34:** Zona 34

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
M2	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata	0,180	0,360	Positiva
M3	Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni	0,493	0,360	Negativa
M4	Parete laterale alle finestre dei terrazzoni	0,196	0,360	Positiva
M8	Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera	0,307	0,360	Positiva
M7	Parete alloggi su corridoio	1,359	*	*
M9	Parete interna su vani scala condominiali	1,799	*	*
P1	Solaio piano terra	1,215	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
M11	Parete Divisoria tra Alloggi	1,739	1,739
S3	Soffitto - Solaio Interpiano	1,406	1,406

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M2	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata	Positiva	Positiva
M3	Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni	Positiva	Positiva
M4	Parete laterale alle finestre dei terrazzoni	Positiva	Positiva
M5	Cassonetto con pannello di CLS	Positiva	Positiva
M6	Cassonetto con lamiera	Positiva	Positiva
M8	Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera	Positiva	Positiva
M11	Parete Divisoria tra Alloggi	*	*
M12	Porta ingresso alloggio	*	*
M7	Parete alloggi su corridoio	*	*
M9	Parete interna su vani scala condominiali	*	*
P1	Solaio piano terra	*	*
S3	Soffitto - Solaio Interpiano	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	g <sub>gl+sh</sub> struttura [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl+sh</sub> limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>29,91</b> m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,29</b> W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,68</b> W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{H,nd}$  85,25 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  36,27 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento  $EP_H$  133,12 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per acqua sanitaria  $EP_W$  20,89 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento  $EP_C$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per ventilazione  $EP_V$  3,07 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per illuminazione  $EP_L$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per servizi  $EP_T$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Valore di progetto  $EP_{gl,tot}$  3,07 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  156,19 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 34</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>64,0</b>	*	*
<b>Zona 34</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consumativo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) 10028 kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ ) 0,88 kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ ) 0 kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) 157,08 kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica) 0 kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica) 0 kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 35:** **Zona 35**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,239</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,569</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,307</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,215</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>21,81</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,33</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>74,75</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>38,29</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>119,01</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>20,88</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>3,07</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>3,07</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>142,10</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 35</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>62,8</b>	*	*
<b>Zona 35</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>9125</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,85</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>142,95</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 36:** **Zona 36**

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,362</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,254</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,253</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,356</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	<b>1,222</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>

	<b>terrazzoni</b>		
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Solaio piano terra</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>40,55</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,27</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{H,nd}$  77,59 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  59,60 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento  $EP_H$  133,51 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per acqua sanitaria  $EP_W$  22,73 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento  $EP_C$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per ventilazione  $EP_V$  4,54 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per illuminazione  $EP_L$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per servizi  $EP_T$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Valore di progetto  $EP_{gl,tot}$  4,54 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  159,61 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Zona 36	Riscaldamento	58,1	*	*
Zona 36	Acqua calda sanitaria	81,8	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consumativo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) 6884 kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ ) 1,17 kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ ) 0 kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) 160,78 kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica) 0 kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica) 0 kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 37:** **Zona 37**



**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>0,224</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,208</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,326</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>P2</b>	<b>Solaio su pilotis</b>	<b>0,217</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>0,199</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,357</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>P2</b>	<b>Solaio su pilotis</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>278</b>	<b>-</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	<b>-</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	<b>-</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	<b>-</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	<b>-</b>

<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>P2</b>	<b>Solaio su pilotis</b>	<b>434</b>	-
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>449</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>3,750</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	g <sub>gl+sh</sub> struttura [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl+sh</sub> limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>176,21</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,22</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>32,65</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>52,17</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<b>57,27</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<b>19,08</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<b>2,27</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<b>2,27</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<b>78,04</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 37</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>57,0</b>	*	*
<b>Zona 37</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>6728</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,58</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>78,62</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 38:** **Zona 38**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,184</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,596</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,313</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>

<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
-----------	------------------------------------	--------------	----------	----------

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	<b>-</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	<b>-</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	<b>-</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U<sub>w</sub> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Ventilazione naturale	0,50	0,50

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>21,48</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,33</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>22,48</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>54,83</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>48,65</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>20,84</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>3,05</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>3,05</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>71,81</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
Zona 38	Riscaldamento	46,2	*	*
Zona 38	Acqua calda sanitaria	81,8	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>4558</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,72</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>72,53</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 39:** *Zona 39*

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<b>0,178</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<b>0,615</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<b>0,201</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<b>0,313</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<i>Parete interna su vani scala condominiali</i>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<i>Solaio Interpiano</i>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<i>Cassonetto con pannello di CLS</i>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<i>Cassonetto con lamiera</i>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>

<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie**

**dispendente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie dispendente S	<u>36,59</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,28</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>28,77</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>52,27</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>57,22</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>20,88</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>3,07</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>3,07</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>80,43</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 39</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>50,3</b>	*	*
<b>Zona 39</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consumo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>5092</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,74</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>81,17</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore**



**approfondimento progettuale.**

**Zona 40:** *Zona 40*

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<i>M1</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</i>	<i>0,223</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>0,214</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>0,310</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M4</i>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<i>0,326</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>P2</i>	<i>Solaio su pilotis</i>	<i>0,217</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>S2</i>	<i>Terrazzo su parti riscaldate</i>	<i>0,199</i>	<i>0,280</i>	<i>Positiva</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>1,357</i>	<i>*</i>	<i>*</i>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>1,739</i>	<i>1,739</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>1,174</i>	<i>1,174</i>
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<i>1,406</i>	<i>1,406</i>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<i>M1</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M4</i>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M5</i>	<i>Cassonetto con pannello di CLS</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>P2</i>	<i>Solaio su pilotis</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>S2</i>	<i>Terrazzo su parti riscaldate</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M12</i>	<i>Porta ingresso alloggio</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<i>*</i>	<i>*</i>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<i>M1</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</i>	<i>278</i>	<i>-</i>

<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>P2</b>	<b>Solaio su pilotis</b>	<b>434</b>	-
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>449</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>3,750</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>176,33</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0,23</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<b>32,79</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  51,96 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>57,87</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>19,06</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>2,26</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>2,26</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  78,62 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 40</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>56,7</b>	*	*
<b>Zona 40</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>6796</u>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>0,58</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>79,20</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 41:** **Zona 41**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,295</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>

<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,583</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,313</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	<b>-</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	<b>-</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	<b>-</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza Uw [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>19,98</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H <sub>T</sub>	<u>0,35</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>22,48</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>55,14</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>48,37</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>20,88</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>3,07</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>3,07</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>71,59</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

<b>Descrizione</b>	<b>Servizi</b>	<b>η<sub>g</sub> [%]</b>	<b>η<sub>g,amm</sub> [%]</b>	<b>Verifica</b>
<b>Zona 41</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>46,5</b>	*	*
<b>Zona 41</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>4516</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,72</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>72,31</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

#### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

Zona 42:	Zona 42
----------	---------

#### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
M2	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata	0,178	0,360	Positiva
M3	Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni	0,615	0,360	Negativa
M4	Parete laterale alle finestre dei terrazzoni	0,196	0,360	Positiva
M8	Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera	0,313	0,360	Positiva
M7	Parete alloggi su corridoio	1,359	*	*
M9	Parete interna su vani scala condominiali	1,799	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
M11	Parete Divisoria tra Alloggi	1,739	1,739
P3	Solaio Interpiano	1,174	1,174
S3	Soffitto - Solaio Interpiano	1,406	1,406

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M2	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata	Positiva	Positiva
M3	Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni	Positiva	Positiva

<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>YIE</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>28,18</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,30</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>30,96</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>51,13</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>60,25</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>20,87</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>3,06</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>3,06</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>83,44</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 42</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>51,4</b>	*	*
<b>Zona 42</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<b>5299</b>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<b>0,74</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<b>84,18</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e**



**riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona  
43:** **Zona 43**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,531</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,201</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,313</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-

<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza Uw [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>28,59</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,29</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>31,17</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>46,27</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>71,79</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>22,83</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>

Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>4,50</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>4,50</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>98,08</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 43</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>43,4</b>	*	*
<b>Zona 43</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>4203</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>1,05</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>99,13</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 44:** **Zona 44**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,490</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,201</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,313</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	<b>-</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	g <sub>gl+sh</sub> struttura [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl+sh</sub> limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>28,48</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,28</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>31,46</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>46,56</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>73,41</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>22,75</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>4,53</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>4,53</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>99,63</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 44</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>42,9</b>	*	*
<b>Zona 44</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>4242</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>1,06</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>100,69</u>	kWh/m <sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u> kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 45:** *Zona 45*

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>0,529</i>	<i>0,360</i>	<i>Negativa</i>
<i>M4</i>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<i>0,195</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M8</i>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>0,313</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>1,359</i>	*	*
<i>M9</i>	<i>Parete interna su vani scala condominiali</i>	<i>1,799</i>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>1,739</i>	<i>1,739</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>1,174</i>	<i>1,174</i>
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<i>1,406</i>	<i>1,406</i>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M4</i>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M6</i>	<i>Cassonetto con lamiera</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M8</i>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	*	*
<i>M12</i>	<i>Porta ingresso alloggio</i>	*	*
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	*	*
<i>M9</i>	<i>Parete interna su vani scala condominiali</i>	*	*
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	*	*
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente $S$	<u>21,14</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,32</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>34,82</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>44,68</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

### Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<b>76,87</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<b>22,88</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<b>4,48</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<b>4,48</b>	kWh/m <sup>2</sup>

### Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<b>103,18</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------	---------------	--------------------

#### b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 45</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>45,3</b>	*	*
<b>Zona 45</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

#### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>4448</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>1,06</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>104,24</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

#### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

Zona  
46: **Zona 46**

#### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,537</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei</b>	<b>0,196</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>



	<b>terrazzoni</b>			
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,313</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza Uw [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Ventilazione naturale	0,50	0,50

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>20,91</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,32</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>35,44</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>45,16</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>78,94</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>22,70</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>4,55</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>4,55</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>105,12</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
Zona 46	Riscaldamento	44,9	*	*
Zona 46	Acqua calda sanitaria	81,8	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>4466</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>1,07</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>106,19</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 47:** *Zona 47*

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<b>0,530</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<b>0,201</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<b>0,313</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<i>Parete interna su vani scala condominiali</i>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<i>Solaio Interpiano</i>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<i>Cassonetto con lamiera</i>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	*	*

<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>28,62</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0,29</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{H,nd}$  30,98 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  46,23 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento  $EP_H$  71,04 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per acqua sanitaria  $EP_W$  22,86 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento  $EP_C$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per ventilazione  $EP_V$  4,49 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per illuminazione  $EP_L$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per servizi  $EP_T$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Valore di progetto  $EP_{gl,tot}$  4,49 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  97,35 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Zona 47	Riscaldamento	43,6	*	*
Zona 47	Acqua calda sanitaria	81,8	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consumativo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) 4181 kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ ) 1,05 kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ ) 0 kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) 98,39 kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica) 0 kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica) 0 kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

Zona  
48: **Zona 48**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,508</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,201</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,313</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>28,51</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,29</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>31,57</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>46,38</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>74,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>22,79</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>4,52</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>4,52</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>100,25</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 48</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>42,7</b>	*	*
<b>Zona 48</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consumativo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>4283</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>1,06</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>101,31</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 49:** **Zona 49**

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,223</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,511</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,196</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,313</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio



Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come

definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>21,27</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,31</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>34,27</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>44,65</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>74,99</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>22,94</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>4,46</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>4,46</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>101,34</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 49</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>45,7</b>	*	*
<b>Zona 49</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>4388</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>1,05</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>102,38</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 50:** **Zona 50**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,551</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,196</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,313</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
------	-------------	-------------------------	--------------------------

<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza Uw [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>21,26</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,33</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>35,09</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>44,48</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>79,44</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>22,92</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>

Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>v</sub>	<u>4,47</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>l</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>τ</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>4,47</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>105,77</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 50</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>44,2</b>	*	*
<b>Zona 50</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consumo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>4579</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>1,06</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>106,83</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 51:** **Zona 51**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,178</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,615</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,201</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,313</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*

<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*
-----------	--	--------------	---	---

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza Uw [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
W11	Finestre 300x130 cassonetto cls	0,83	*	*
W2	Finestre 210x130 cassonetto lamiera	0,84	*	*
W4	PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera	0,84	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Ventilazione naturale	0,50	0,50

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>35,55</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,28</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>28,36</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>52,36</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>56,49</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>20,88</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>3,07</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>3,07</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>79,70</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
-------------	---------	-----------------	-----------------------	----------

<b>Zona 51</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>50,2</b>	*	*
<b>Zona 51</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>5047</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,74</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>80,43</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 52:** **Zona 52**

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,195</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,623</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,313</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>



<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>20,47</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,35</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>22,50</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>54,79</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>48,75</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>20,83</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>3,05</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>3,05</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>71,91</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 52</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>46,2</b>	*	*
<b>Zona 52</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>4567</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,72</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>72,63</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 53:** *Zona 53*

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<i>M1</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</i>	<i>0,223</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>0,223</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M4</i>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<i>0,326</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>P2</i>	<i>Solaio su pilotis</i>	<i>0,217</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>S2</i>	<i>Terrazzo su parti riscaldate</i>	<i>0,199</i>	<i>0,280</i>	<i>Positiva</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>1,360</i>	<i>*</i>	<i>*</i>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>1,739</i>	<i>1,739</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>1,174</i>	<i>1,174</i>
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<i>1,406</i>	<i>1,406</i>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<i>M1</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M4</i>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M5</i>	<i>Cassonetto con pannello di CLS</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>P2</i>	<i>Solaio su pilotis</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>S2</i>	<i>Terrazzo su parti riscaldate</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M12</i>	<i>Porta ingresso alloggio</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<i>*</i>	<i>*</i>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<i>M1</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</i>	<i>278</i>	<i>-</i>
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>281</i>	<i>-</i>
<i>M5</i>	<i>Cassonetto con pannello di CLS</i>	<i>278</i>	<i>-</i>

<b>P2</b>	<b>Solaio su pilotis</b>	<b>434</b>	-
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>449</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>3,750</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>173,28</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0,23</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<b>41,35</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<b>52,04</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<b>69,41</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<b>19,14</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<b>2,30</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>

Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u> kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,30</u> kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>90,25</u> kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 53</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>59,6</b>	*	*
<b>Zona 53</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consumativo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>7702</u> kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,61</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u> kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>90,86</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u> kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 54:** **Zona 54**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,184</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,613</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,195</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,313</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	<b>-</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	<b>-</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	<b>-</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	<b>-</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza Uw [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>28,08</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H <sub>T</sub>	<u>0,30</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>30,89</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>51,23</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>59,70</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>20,88</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>3,07</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>3,07</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>82,90</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

<b>Descrizione</b>	<b>Servizi</b>	<b>η<sub>g</sub> [%]</b>	<b>η<sub>g,amm</sub> [%]</b>	<b>Verifica</b>
<b>Zona 54</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>51,7</b>	*	*
<b>Zona 54</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>5257</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,74</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>83,64</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

Zona  
55: **Zona 55**

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,238</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,566</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,313</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>



<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente  $S$

**20,47** m<sup>2</sup>

Valore di progetto  $H_T$

**0,34** W/m<sup>2</sup>K

Valore limite (Tabella 10, appendice A)  $H'_{T,L}$  0,68 W/m<sup>2</sup>K  
Verifica (positiva / negativa) Positiva

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{H,nd}$  22,36 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  54,83 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento  $EP_H$  48,22 kWh/m<sup>2</sup>  
Prestazione energetica per acqua sanitaria  $EP_W$  20,83 kWh/m<sup>2</sup>  
Prestazione energetica per raffrescamento  $EP_C$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>  
Prestazione energetica per ventilazione  $EP_V$  3,05 kWh/m<sup>2</sup>  
Prestazione energetica per illuminazione  $EP_L$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>  
Prestazione energetica per servizi  $EP_T$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>  
Valore di progetto  $EP_{gl,tot}$  3,05 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  71,38 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 55</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>46,4</b>	*	*
<b>Zona 55</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) 4534 kWh  
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ ) 0,72 kWh/m<sup>2</sup>  
Energia esportata ( $E_{exp}$ ) 0 kWh  
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) 72,10 kWh/m<sup>2</sup>  
Energia rinnovabile in situ (elettrica) 0 kWh<sub>e</sub>  
Energia rinnovabile in situ (termica) 0 kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

Zona **Zona 56**

56:

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>0,223</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,223</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,326</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>P2</b>	<b>Solaio su pilotis</b>	<b>0,217</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>0,199</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,357</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>P2</b>	<b>Solaio su pilotis</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>278</b>	<b>-</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	<b>-</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	<b>-</b>
<b>P2</b>	<b>Solaio su pilotis</b>	<b>434</b>	<b>-</b>
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>449</b>	<b>-</b>

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>3,750</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>173,06</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,23</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>41,30</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>52,06</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>69,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>19,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>2,30</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>2,30</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  89,84 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 56</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>59,9</b>	*	*
<b>Zona 56</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consumativo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>7665</u> kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>0,61</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u> kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>90,45</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u> kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

<b>Zona 57:</b>	<b>Zona 57</b>
-----------------	----------------

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>0,223</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,224</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,350</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>0,199</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,356</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>

<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>
-----------	-------------------------------------	--------------	--------------

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>278</b>	-
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>449</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza Uw [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>3,750</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto</b>	<b>Valore medio 24 ore</b>
-----------	--------------------	---------------------------	----------------------------

		[vol/h]	[vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>82,25</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,24</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>21,03</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>68,43</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>56,36</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>22,73</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>4,54</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>4,54</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>82,60</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 57</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>37,3</b>	*	*
<b>Zona 57</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<b>3484</b>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<b>1,03</b>	kWh/m <sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>83,63</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 58:** *Zona 58*

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<b>0,283</b>	<b>0,360</b>	<i>Positiva</i>
<b>M3</b>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<b>0,482</b>	<b>0,360</b>	<i>Negativa</i>
<b>M8</b>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<i>Positiva</i>
<b>M7</b>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<b>1,359</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<i>Solaio Interpiano</i>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<b>M3</b>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<b>M5</b>	<i>Cassonetto con pannello di CLS</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<b>M8</b>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<b>M11</b>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	*	*
<b>M12</b>	<i>Porta ingresso alloggio</i>	*	*
<b>M7</b>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	*	*
<b>P3</b>	<i>Solaio Interpiano</i>	*	*
<b>S3</b>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.



Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>20,43</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,30</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>19,75</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>77,97</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>43,94</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>20,84</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>3,05</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>3,05</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<u>67,13</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 58</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>44,9</b>	*	*
<b>Zona 58</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>4246</u>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>0,71</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>67,84</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 59:** **Zona 59**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,178</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,266</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>

<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,201</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,199</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza Uw [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>35,49</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,21</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>27,54</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>53,75</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>54,56</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>20,99</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>3,12</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>3,12</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>77,93</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 59</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>50,5</b>	*	*
<b>Zona 59</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>4847</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,74</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>78,67</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 60:** **Zona 60**

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>0,224</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,174</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>-0,502</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,350</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>0,199</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,356</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
------	-------------	-----------------------	------------------------

<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>278</b>	-
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>449</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>3,750</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

b) **Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>101,28</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,23</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>23,96</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>67,91</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>61,31</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>22,82</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>4,51</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>4,51</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>87,60</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 60</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>39,1</b>	*	*
<b>Zona 60</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<b>3733</b>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<b>1,03</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<b>88,63</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 61:** *Zona 61*

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>0,178</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>0,478</i>	<i>0,360</i>	<i>Negativa</i>
<i>M8</i>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>0,256</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>1,359</i>	<i>*</i>	<i>*</i>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>1,739</i>	<i>1,739</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>1,174</i>	<i>1,174</i>
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<i>1,406</i>	<i>1,406</i>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M5</i>	<i>Cassonetto con pannello di CLS</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M8</i>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M12</i>	<i>Porta ingresso alloggio</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<i>*</i>	<i>*</i>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>281</i>	<i>-</i>



<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza Uw [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>20,23</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,29</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>19,67</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>78,57</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>44,42</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>20,89</u>	kWh/m <sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>3,07</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>3,07</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>67,66</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 61</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>44,3</b>	*	*
<b>Zona 61</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consumo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>4252</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,72</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>68,38</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 62:** **Zona 62**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,183</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,603</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,196</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,313</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>

<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	<b>-</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	<b>-</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	<b>-</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza Uw [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
W11	Finestre 300x130 cassonetto cls	0,83	*	*
W2	Finestre 210x130 cassonetto lamiera	0,84	*	*
W4	PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera	0,84	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Ventilazione naturale	0,50	0,50

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>28,43</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,30</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>30,91</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>51,31</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>60,62</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>20,88</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>3,07</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>3,07</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>83,83</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
-------------	---------	-----------------	-----------------------	----------

<b>Zona 62</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>51,0</b>	*	*
<b>Zona 62</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>5311</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,75</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>84,57</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 63:** **Zona 63**

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,334</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,378</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,201</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,800</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>

	<b>e intercapedine isolata</b>		
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

b) **Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>59,51</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,25</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>29,67</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>49,81</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>61,82</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>18,74</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>2,12</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>2,12</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>82,12</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 63</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>48,0</b>	*	*
<b>Zona 63</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<b>7592</b>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<b>0,56</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<b>82,68</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 64:** *Zona 64*

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>0,357</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>0,466</i>	<i>0,360</i>	<i>Negativa</i>
<i>M8</i>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>0,256</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>1,359</i>	<i>*</i>	<i>*</i>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>1,739</i>	<i>1,739</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>1,174</i>	<i>1,174</i>
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<i>1,406</i>	<i>1,406</i>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M5</i>	<i>Cassonetto con pannello di CLS</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M6</i>	<i>Cassonetto con lamiera</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M8</i>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M12</i>	<i>Porta ingresso alloggio</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<i>*</i>	<i>*</i>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS</i>	<i>281</i>	<i>-</i>



	<b>e intercapedine isolata</b>		
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>28,34</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,31</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>19,83</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>54,62</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>47,20</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>18,75</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>2,12</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>2,12</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<u>67,54</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 64</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>42,0</b>	*	*
<b>Zona 64</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>6209</u>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>0,53</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>68,07</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 65:** **Zona 65**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,394</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,477</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>

<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
-----------	------------------------------------	--------------	----------	----------

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	<b>-</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	<b>-</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	<b>-</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U<sub>w</sub> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Ventilazione naturale	0,50	0,50

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>27,84</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,31</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>19,92</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>55,41</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>46,69</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,81</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>67,11</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
Zona 65	Riscaldamento	42,7	*	*
Zona 65	Acqua calda sanitaria	81,8	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>6088</u>	kWh
--	-------------	-----

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,54</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>67,65</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 66:** **Zona 66**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,335</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,482</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>27,84</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,31</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>19,88</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  55,55 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>47,35</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>18,82</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>2,16</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>2,16</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  67,78 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 66</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>42,0</b>	*	*
<b>Zona 66</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>6136</u>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>0,54</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>68,32</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 67:** **Zona 67**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
------	-------------	---	------------------------------------	----------

<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,358</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,480</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	<b>-</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	<b>-</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	<b>-</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza Uw [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
-------------	--------------------	---	--	-----------------



<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>27,84</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,31</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>19,94</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>55,32</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>48,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,81</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>68,57</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

<b>Descrizione</b>	<b>Servizi</b>	<b>η<sub>g</sub> [%]</b>	<b>η<sub>g,amm</sub> [%]</b>	<b>Verifica</b>
<b>Zona 67</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>41,4</b>	*	*
<b>Zona 67</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>6227</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,54</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>69,11</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

#### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

Zona 68:	Zona 68
----------	---------

#### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
M2	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata	0,318	0,360	Positiva
M3	Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni	0,387	0,360	Negativa
M4	Parete laterale alle finestre dei terrazzoni	0,201	0,360	Positiva
M8	Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera	0,256	0,360	Positiva
M7	Parete alloggi su corridoio	1,359	*	*
M9	Parete interna su vani scala condominiali	1,800	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
M11	Parete Divisoria tra Alloggi	1,739	1,739
P3	Solaio Interpiano	1,174	1,174
S3	Soffitto - Solaio Interpiano	1,406	1,406

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M2	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata	Positiva	Positiva
M3	Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni	Positiva	Positiva

<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>58,40</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,24</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>30,47</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>51,13</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>61,53</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,87</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,18</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,18</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>82,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 68</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>49,5</b>	*	*
<b>Zona 68</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>7385</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,57</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>82,57</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso**

**lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

<b>Zona 69:</b>	<b>Zona 69</b>
-----------------	----------------

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,298</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,286</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,196</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
------	-------------	-------------------------	--------------------------

<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>47,99</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,25</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>30,70</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>30,96</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<b>62,89</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<b>18,78</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<b>2,14</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<b>2,14</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<b>83,23</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 69</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>48,8</b>	*	*
<b>Zona 69</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>7643</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,57</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>83,80</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 70:** **Zona 70**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,412</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,464</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>

<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
-----------	------------------------------------	--------------	----------	----------

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	<b>-</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	<b>-</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	<b>-</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza Uw [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.



Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Ventilazione naturale	0,50	0,50

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>28,56</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,31</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>19,99</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>54,36</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>48,67</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,73</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,12</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,12</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>68,98</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
Zona 70	Riscaldamento	41,1	*	*
Zona 70	Acqua calda sanitaria	81,8	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>6363</u>	kWh
--	-------------	-----

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,54</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>69,52</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 71:** **Zona 71**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,362</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,448</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>27,68</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,30</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>19,83</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  55,99 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>46,46</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>18,85</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>2,17</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>2,17</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  66,94 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 71</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>42,7</b>	*	*
<b>Zona 71</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>6021</u>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>0,54</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>67,48</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 72:** **Zona 72**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
------	-------------	---	------------------------------------	----------

<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,335</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,482</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,366</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	<b>-</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	<b>-</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	<b>-</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza Uw [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
-------------	--------------------	---	--	-----------------

<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>27,84</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,31</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>19,99</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>55,57</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>47,89</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,83</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,16</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,16</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>68,34</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

<b>Descrizione</b>	<b>Servizi</b>	<b>η<sub>g</sub> [%]</b>	<b>η<sub>g,amm</sub> [%]</b>	<b>Verifica</b>
<b>Zona 72</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>41,7</b>	*	*
<b>Zona 72</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>6178</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,54</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>68,88</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

Zona  
73: **Zona 73**

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,421</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,448</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>

<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>27,78</u> m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,31</u> W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u> W/m <sup>2</sup> K



Verifica (positiva / negativa)

**Positiva**

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{H,nd}$  **19,88** kWh/m<sup>2</sup>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  **55,60** kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento  $EP_H$  **46,96** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per acqua sanitaria  $EP_W$  **18,82** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento  $EP_C$  **0,00** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per ventilazione  $EP_V$  **2,16** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per illuminazione  $EP_L$  **0,00** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per servizi  $EP_T$  **0,00** kWh/m<sup>2</sup>

Valore di progetto  $EP_{gl,tot}$  **2,16** kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  **67,40** kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 73</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>42,3</b>	*	*
<b>Zona 73</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) **6099** kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ ) **0,54** kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ ) **0** kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) **67,94** kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica) **0** kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica) **0** kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 74:** **Zona 74**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,319</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,413</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,196</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-

<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-
-----------	---	-----------	---

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>44,00</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0,26</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<b>33,71</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<b>49,40</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<b>66,78</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<b>18,84</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<b>2,17</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>

Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u> kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,17</u> kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>87,21</u> kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 74</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>50,5</b>	*	*
<b>Zona 74</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consumativo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>7907</u> kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,58</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u> kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>87,79</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u> kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 75:** **Zona 75**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,315</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,381</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,201</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,800</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	<b>-</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	<b>-</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	<b>-</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	<b>-</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U<sub>w</sub> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
------------	--	-------------	---	---

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>59,28</b> m <sup>2</sup>
Valore di progetto H <sub>T</sub>	<b>0,25</b> W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H <sub>T,L</sub>	<b>0,68</b> W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>29,68</b> kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	---------------------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>49,63</b> kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	---------------------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>61,43</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>18,73</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>2,12</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>2,12</b> kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>81,71</b> kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 75</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>48,3</b>	*	*
<b>Zona 75</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>7576</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,56</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>82,27</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

f) **Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

Zona  
76: **Zona 76**

a) **Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,360</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,467</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*

<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>28,20</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,31</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	



**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{H,nd}$  19,85 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  54,65 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento  $EP_H$  47,62 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per acqua sanitaria  $EP_W$  18,75 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento  $EP_C$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per ventilazione  $EP_V$  2,13 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per illuminazione  $EP_L$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per servizi  $EP_T$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Valore di progetto  $EP_{gl,tot}$  2,13 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  67,96 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Zona 76	Riscaldamento	41,7	*	*
Zona 76	Acqua calda sanitaria	81,8	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consumativo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) 6245 kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ ) 0,54 kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ ) 0 kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) 68,50 kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica) 0 kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica) 0 kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

Zona 77: **Zona 77**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,356</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,485</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>27,97</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,31</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>19,84</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>55,31</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>47,37</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,80</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>67,78</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 77</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>41,9</b>	*	*
<b>Zona 77</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>6163</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,54</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>68,32</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 78:** **Zona 78**

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,361</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,477</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>

<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>27,83</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,31</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>19,89</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>55,46</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>46,84</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>18,81</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>2,15</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>2,15</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>67,26</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 78</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>42,5</b>	*	*
<b>Zona 78</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<b>6098</b>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<b>0,54</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<b>67,80</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la**

**realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 79:** **Zona 79**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,378</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,464</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	<b>-</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	<b>-</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	<b>-</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>28,62</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0,31</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<b>19,67</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<b>54,29</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<b>48,01</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<b>18,72</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<b>2,11</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>



Valore di progetto  $EP_{gl,tot}$  2,11 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  68,30 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Zona 79	Riscaldamento	41,0	*	*
Zona 79	Acqua calda sanitaria	81,8	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consumo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>6325</u> kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>0,53</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u> kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>68,84</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u> kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

Zona 80: **Zona 80**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
M2	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata	0,315	0,360	Positiva
M3	Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni	0,406	0,360	Negativa
M4	Parete laterale alle finestre dei terrazzoni	0,201	0,360	Positiva
M8	Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera	0,256	0,360	Positiva
M7	Parete alloggi su corridoio	1,359	*	*
M9	Parete interna su vani scala condominiali	1,800	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	g <sub>gl+sh</sub> struttura [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl+sh</sub> limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Ventilazione naturale	0,50	0,50

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>58,88</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,24</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>30,37</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>50,19</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>62,60</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,79</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,14</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,14</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>82,97</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
Zona 80	Riscaldamento	48,5	*	*
Zona 80	Acqua calda sanitaria	81,8	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>7600</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,57</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>83,53</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 81:** *Zona 81*

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<b>0,314</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<b>0,405</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<b>0,196</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<i>Parete interna su vani scala condominiali</i>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<i>Solaio Interpiano</i>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<i>Cassonetto con pannello di CLS</i>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<i>Cassonetto con lamiera</i>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>

<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie**

**dispendente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie dispendente S	<u>43,76</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,26</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>33,43</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>48,74</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>66,64</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,78</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,14</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,14</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>86,99</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 81</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>50,2</b>	*	*
<b>Zona 81</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>7987</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,57</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>87,56</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore**

**approfondimento progettuale.**

**Zona 82:** *Zona 82*

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>0,352</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>0,431</i>	<i>0,360</i>	<i>Negativa</i>
<i>M8</i>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>0,256</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>1,359</i>	<i>*</i>	<i>*</i>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>1,739</i>	<i>1,739</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>1,174</i>	<i>1,174</i>
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<i>1,406</i>	<i>1,406</i>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M5</i>	<i>Cassonetto con pannello di CLS</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M6</i>	<i>Cassonetto con lamiera</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M8</i>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M12</i>	<i>Porta ingresso alloggio</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<i>*</i>	<i>*</i>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>281</i>	<i>-</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>163</i>	<i>-</i>
<i>M5</i>	<i>Cassonetto con pannello di CLS</i>	<i>278</i>	<i>-</i>
<i>M6</i>	<i>Cassonetto con lamiera</i>	<i>18</i>	<i>-</i>
<i>M8</i>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>18</i>	<i>-</i>

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>28,75</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,31</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>19,81</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>54,06</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>47,74</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_w$	<u>18,71</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_v$	<u>2,11</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_l$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>2,11</u>	kWh/m <sup>2</sup>



**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  68,02 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 82</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>41,5</b>	*	*
<b>Zona 82</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consumo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>6311</u> kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>0,53</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u> kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>68,55</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u> kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 83:** **Zona 83**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,363</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,489</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>

<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>
-----------	-------------------------------------	--------------	--------------

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>YIE</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come

definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>27,32</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,31</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>17,57</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>57,98</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>44,10</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,89</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,18</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,18</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>64,63</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 83</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>39,8</b>	*	*
<b>Zona 83</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>5765</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,54</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>65,17</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 84:** **Zona 84**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
M2	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata	0,386	0,360	Negativa
M3	Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni	0,476	0,360	Negativa
M8	Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera	0,256	0,360	Positiva
M7	Parete alloggi su corridoio	1,359	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
M11	Parete Divisoria tra Alloggi	1,739	1,739
P3	Solaio Interpiano	1,174	1,174
S3	Soffitto - Solaio Interpiano	1,406	1,406

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M2	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata	Positiva	Positiva
M3	Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni	Positiva	Positiva
M5	Cassonetto con pannello di CLS	Positiva	Positiva
M6	Cassonetto con lamiera	Positiva	Positiva
M8	Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera	Positiva	Positiva
M11	Parete Divisoria tra Alloggi	*	*
M12	Porta ingresso alloggio	*	*
M7	Parete alloggi su corridoio	*	*
P3	Solaio Interpiano	*	*
S3	Soffitto - Solaio Interpiano	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
M2	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata	281	--
M3	Parete di parapetto alle finestre dei	163	-

	<i>terrazzi e dei terrazzoni</i>		
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>27,92</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,31</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>19,78</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>55,43</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>47,03</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>18,81</u>	kWh/m <sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>67,45</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 84</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>42,1</b>	*	*
<b>Zona 84</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>6125</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,54</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>67,99</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 85: Zona 85**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,417</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,468</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	g <sub>gl+sh</sub> struttura [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl+sh</sub> limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto	Valore medio 24 ore
----	-------------	--------------------	---------------------

		[vol/h]	[vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>28,29</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,31</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>19,72</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>54,96</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>47,41</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,77</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,13</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,13</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>67,77</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 85</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>41,6</b>	*	*
<b>Zona 85</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>6206</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,54</u>	kWh/m <sup>2</sup>



Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>68,31</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 86:** *Zona 86*

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<b>0,313</b>	<b>0,360</b>	<i>Positiva</i>
<b>M3</b>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<b>0,403</b>	<b>0,360</b>	<i>Negativa</i>
<b>M4</b>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<b>0,196</b>	<b>0,360</b>	<i>Positiva</i>
<b>M8</b>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<i>Positiva</i>
<b>M7</b>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<i>Parete interna su vani scala condominiali</i>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<i>Solaio Interpiano</i>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<b>M3</b>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<b>M4</b>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<b>M5</b>	<i>Cassonetto con pannello di CLS</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<b>M6</b>	<i>Cassonetto con lamiera</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<b>M8</b>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<b>M11</b>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	*	*

<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	--
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S

**44,90** m<sup>2</sup>

Valore di progetto  $H'_T$

**0,26** W/m<sup>2</sup>K

Valore limite (Tabella 10, appendice A)  $H'_{T,L}$  0,68 W/m<sup>2</sup>K  
Verifica (positiva / negativa) Positiva

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{H,nd}$  33,05 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  47,96 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento  $EP_H$  66,42 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per acqua sanitaria  $EP_W$  18,70 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento  $EP_C$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per ventilazione  $EP_V$  2,10 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per illuminazione  $EP_L$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per servizi  $EP_T$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Valore di progetto  $EP_{gl,tot}$  2,10 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  86,66 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 86</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>49,8</b>	*	*
<b>Zona 86</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) 8091 kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ ) 0,57 kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ ) 0 kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) 87,23 kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica) 0 kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica) 0 kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

<b>Zona</b>	<b>Zona 87</b>
-------------	----------------

87:

a) **Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
M2	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata	0,182	0,360	Positiva
M3	Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni	0,603	0,360	Negativa
M4	Parete laterale alle finestre dei terrazzoni	0,201	0,360	Positiva
M8	Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera	0,313	0,360	Positiva
M7	Parete alloggi su corridoio	1,359	*	*
M9	Parete interna su vani scala condominiali	1,799	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
M11	Parete Divisoria tra Alloggi	1,739	1,739
P3	Solaio Interpiano	1,174	1,174
S3	Soffitto - Solaio Interpiano	1,406	1,406

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M2	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata	Positiva	Positiva
M3	Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni	Positiva	Positiva
M4	Parete laterale alle finestre dei terrazzoni	Positiva	Positiva
M5	Cassonetto con pannello di CLS	Positiva	Positiva
M6	Cassonetto con lamiera	Positiva	Positiva
M8	Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera	Positiva	Positiva
M11	Parete Divisoria tra Alloggi	*	*
M12	Porta ingresso alloggio	*	*
M7	Parete alloggi su corridoio	*	*
M9	Parete interna su vani scala condominiali	*	*
P3	Solaio Interpiano	*	*
S3	Soffitto - Solaio Interpiano	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
M2	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata	281	-
M3	Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni	163	-
M4	Parete laterale alle finestre dei terrazzoni	434	-

<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>35,74</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,28</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>28,34</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>52,24</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>57,13</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>20,85</u>	kWh/m <sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>3,05</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>3,05</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>80,29</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 87</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>49,6</b>	*	*
<b>Zona 87</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>5107</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,74</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>81,03</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 88: Zona 88**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,276</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,458</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	g <sub>gl+sh</sub> struttura [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl+sh</sub> limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>20,17</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,30</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>19,75</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>78,41</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>43,75</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>20,88</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>3,07</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>3,07</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>66,99</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 88</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>45,1</b>	*	*
<b>Zona 88</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>4213</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,72</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>67,70</u>	kWh/m <sup>2</sup>



Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u> kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 89:** *Zona 89*

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<i>M1</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</i>	<i>0,223</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>0,205</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M4</i>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<i>0,350</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>S2</i>	<i>Terrazzo su parti riscaldate</i>	<i>0,199</i>	<i>0,280</i>	<i>Positiva</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>1,356</i>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>1,739</i>	<i>1,739</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>1,174</i>	<i>1,174</i>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<i>M1</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M4</i>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M5</i>	<i>Cassonetto con pannello di CLS</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>S2</i>	<i>Terrazzo su parti riscaldate</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	*	*
<i>M12</i>	<i>Porta ingresso alloggio</i>	*	*
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	*	*
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>278</b>	-
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>449</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>3,750</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente $S$	<u>100,47</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,23</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>45,19</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>54,66</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>91,48</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>22,68</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>4,56</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>4,56</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>117,62</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 89</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>49,4</b>	*	*
<b>Zona 89</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<b>5009</b>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<b>1,10</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<b>118,72</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 90:** **Zona 90**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,222</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,581</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,196</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>

<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,313</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza Uw [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>28,41</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,30</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>30,58</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>51,51</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>59,27</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>20,88</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>3,07</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>3,07</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>82,48</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 90</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>51,6</b>	*	*
<b>Zona 90</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>5223</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,74</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>83,22</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 91:** **Zona 91**

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,238</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,449</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,255</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>

<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>YIE</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>20,76</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,29</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>19,59</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>77,25</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>43,52</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>20,78</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>3,02</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>3,02</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>66,61</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 91</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>45,0</b>	*	*
<b>Zona 91</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>4257</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,71</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>67,32</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**



**Zona 92:** **Zona 92**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>0,223</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,207</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,350</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>0,199</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,356</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>278</b>	<b>-</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	<b>-</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	<b>-</b>
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>449</b>	<b>-</b>

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw	Valore limite	Verifica
------	-------------	-----------------	---------------	----------

		[W/m <sup>2</sup> K]	[W/m <sup>2</sup> K]	
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>3,750</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	g <sub>gl+sh</sub> struttura [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl+sh</sub> limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>99,54</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,23</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>45,50</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>55,18</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>91,36</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>22,53</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>4,61</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>4,61</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP<sub>gl,nr</sub> 117,40 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Zona 92	Riscaldamento	49,8	*	*
Zona 92	Acqua calda sanitaria	81,8	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consumativo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>4936</u> kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>1,11</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u> kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>118,51</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u> kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

Zona 93: **Zona 93**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
M1	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata	0,224	0,360	Positiva
M2	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata	0,202	0,360	Positiva
M4	Parete laterale alle finestre dei terrazzoni	0,350	0,360	Positiva
S2	Terrazzo su parti riscaldate	0,199	0,280	Positiva
M7	Parete alloggi su corridoio	1,357	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
M11	Parete Divisoria tra Alloggi	1,739	1,739
P3	Solaio Interpiano	1,174	1,174
S3	Soffitto - Solaio Interpiano	1,406	1,406

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>278</b>	-
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>449</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>3,750</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>107,44</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,23</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>26,73</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>54,77</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>54,99</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>20,81</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>3,04</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>3,04</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>78,10</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 93</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>48,6</b>	*	*
<b>Zona 93</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<b>4991</b>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<b>0,73</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<b>78,83</b>	kWh/m <sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u> kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 94:** *Zona 94*

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>0,277</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>0,365</i>	<i>0,360</i>	<i>Negativa</i>
<i>M4</i>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<i>0,201</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M8</i>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>0,256</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>1,359</i>	*	*
<i>M9</i>	<i>Parete interna su vani scala condominiali</i>	<i>1,799</i>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>1,739</i>	<i>1,739</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>1,174</i>	<i>1,174</i>
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<i>1,406</i>	<i>1,406</i>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M4</i>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M5</i>	<i>Cassonetto con pannello di CLS</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M8</i>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	*	*
<i>M12</i>	<i>Porta ingresso alloggio</i>	*	*
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	*	*
<i>M9</i>	<i>Parete interna su vani scala</i>	*	*

	<b>condominiali</b>		
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>35,51</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,25</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{H,nd}$  25,42 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  74,55 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>51,95</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>20,87</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>3,06</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>3,06</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  75,15 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 94</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>48,9</b>	*	*
<b>Zona 94</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>4757</u>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>0,73</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>75,88</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 95:** **Zona 95**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio



Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>0,224</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,225</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,350</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>0,199</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,357</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>278</b>	<b>-</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	<b>-</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	<b>-</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	<b>-</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	<b>-</b>
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>449</b>	<b>-</b>

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>3,750</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>0,84</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>107,79</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,23</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>26,88</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>54,67</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>54,92</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>w</sub>	<u>20,81</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>v</sub>	<u>3,03</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>l</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>3,03</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non**

**rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  78,03 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 95</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>48,9</b>	*	*
<b>Zona 95</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>4991</u> kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>0,73</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u> kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>78,76</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u> kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 96:** **Zona 96**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,230</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,365</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,196</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
------	-------------	-------------------------------------	---

<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>28,03</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,26</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>27,65</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>73,55</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>54,85</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>20,90</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>3,08</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>3,08</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>78,09</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 96</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>50,4</b>	*	*
<b>Zona 96</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<b>4923</b>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<b>0,74</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<b>78,82</b>	kWh/m <sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u> kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 97:** *Zona 97*

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>0,275</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>0,365</i>	<i>0,360</i>	<i>Negativa</i>
<i>M4</i>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<i>0,201</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M8</i>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>0,256</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>1,359</i>	*	*
<i>M9</i>	<i>Parete interna su vani scala condominiali</i>	<i>1,799</i>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>1,739</i>	<i>1,739</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>1,174</i>	<i>1,174</i>
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<i>1,406</i>	<i>1,406</i>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M4</i>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M5</i>	<i>Cassonetto con pannello di CLS</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M8</i>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	*	*
<i>M12</i>	<i>Porta ingresso alloggio</i>	*	*
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	*	*
<i>M9</i>	<i>Parete interna su vani scala</i>	*	*

	<b>condominiali</b>		
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>35,58</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0,25</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{H,nd}$  25,24 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  74,74 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento  $EP_H$  52,17 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per acqua sanitaria  $EP_W$  20,88 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento  $EP_C$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per ventilazione  $EP_V$  3,07 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per illuminazione  $EP_L$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per servizi  $EP_T$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Valore di progetto  $EP_{gl,tot}$  3,07 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  75,38 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Zona 97	Riscaldamento	48,4	*	*
Zona 97	Acqua calda sanitaria	81,8	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) 4764 kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ ) 0,73 kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ ) 0 kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) 76,11 kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica) 0 kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica) 0 kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

Zona 98: **Zona 98**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**



Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>0,224</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,225</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,350</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>0,199</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,357</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>278</b>	-
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>449</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>3,750</b>	*	*
-----------	--	--------------	---	---

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>107,50</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,23</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>37,84</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>53,33</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>70,39</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>20,83</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>3,04</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>3,04</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>93,51</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 98</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>53,8</b>	*	*
<b>Zona 98</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consumativo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>5991</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,76</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>94,26</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

Zona  
99: **Zona 99**

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,277</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,365</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,196</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

b) **Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>28,03</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,26</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>27,63</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>73,43</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>55,17</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>20,89</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>3,07</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>3,07</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>78,40</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 99</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>50,1</b>	*	*
<b>Zona 99</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<b>4950</b>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<b>0,74</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<b>79,14</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 100:** *Zona 100*

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<i>M1</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</i>	<i>0,224</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>0,225</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M4</i>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<i>0,350</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>S2</i>	<i>Terrazzo su parti riscaldate</i>	<i>0,199</i>	<i>0,280</i>	<i>Positiva</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>1,357</i>	<i>*</i>	<i>*</i>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>1,739</i>	<i>1,739</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>1,174</i>	<i>1,174</i>
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<i>1,406</i>	<i>1,406</i>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<i>M1</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M4</i>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M5</i>	<i>Cassonetto con pannello di CLS</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>S2</i>	<i>Terrazzo su parti riscaldate</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M12</i>	<i>Porta ingresso alloggio</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<i>*</i>	<i>*</i>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>278</b>	-
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>449</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>3,750</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>107,89</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,23</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>37,81</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>53,19</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>69,34</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---	--------------	--------------------

Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>20,81</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>3,04</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>3,04</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>92,43</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 100</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>54,5</b>	*	*
<b>Zona 100</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>5938</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,76</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>93,19</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 101:** **Zona 101**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>0,224</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,176</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,287</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>0,199</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>



<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,357</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>278</b>	-
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>449</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza Uw [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>3,750</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>130,41</b> m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,22</b> W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,68</b> W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>31,03</b> kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	---------------------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>53,04</b> kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	---------------------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>55,48</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>19,08</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>2,27</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>2,27</b> kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>76,26</b> kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$	$\eta_{g,amm}$	Verifica
-------------	---------	----------	----------------	----------

		[%]	[%]	
<b>Zona 101</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>55,9</b>	*	*
<b>Zona 101</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consumo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>6563</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,58</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>76,83</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 102:** **Zona 102**

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>0,229</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,194</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,317</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>0,199</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>

<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>449</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>3,750</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
------	-------------	---	--	----------

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>122,84</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0,23</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{H,nd}$  60,73 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  4,83 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>96,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>19,08</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>2,27</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>2,27</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  116,70 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 102</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>63,3</b>	*	*
<b>Zona 102</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consumativo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>10131</u>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>0,65</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>117,36</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 103: Zona 103**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,576</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,201</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,313</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

**Fattore di trasmissione solare totale**

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
W2	Finestre 210x130 cassonetto lamiera	0,84	*	*
W4	PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera	0,84	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Ventilazione naturale	0,50	0,50

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>28,66</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,29</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>31,44</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>46,01</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>72,13</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>22,87</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>4,49</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>4,49</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>98,44</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 103</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>43,6</b>	*	*
<b>Zona 103</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>4235</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>1,05</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>99,49</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 104:** **Zona 104**

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,318</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,445</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>0,204</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>



<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>YIE</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>91,73</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,23</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>26,02</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>53,79</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>56,07</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>18,73</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>2,11</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>2,11</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>76,37</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 104</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>46,4</b>	*	*
<b>Zona 104</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<b>7075</b>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<b>0,55</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<b>76,91</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 105:** *Zona 105*

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>0,323</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>0,489</i>	<i>0,360</i>	<i>Negativa</i>
<i>M8</i>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>0,256</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>S1</i>	<i>Copertura edificio</i>	<i>0,204</i>	<i>0,280</i>	<i>Positiva</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>1,359</i>	<i>*</i>	<i>*</i>

(\* ) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>1,739</i>	<i>1,739</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>1,174</i>	<i>1,174</i>
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<i>1,406</i>	<i>1,406</i>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M5</i>	<i>Cassonetto con pannello di CLS</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M6</i>	<i>Cassonetto con lamiera</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M8</i>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>S1</i>	<i>Copertura edificio</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M12</i>	<i>Porta ingresso alloggio</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<i>*</i>	<i>*</i>

(\* ) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>281</i>	<i>-</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>163</i>	<i>-</i>

<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati U<sub>w</sub>*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U<sub>w</sub> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone*

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>89,35</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,24</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>25,18</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>55,17</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>54,19</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>w</sub>	<u>18,80</u>	kWh/m <sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<u>74,59</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 105</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>46,5</b>	*	*
<b>Zona 105</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>6795</u>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>0,55</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>75,14</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 106:** **Zona 106**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,304</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,489</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>0,204</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	g <sub>gl+sh</sub> struttura [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl+sh</sub> limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Ventilazione naturale	0,50	0,50

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>89,26</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,24</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>25,12</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>55,27</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>54,20</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,81</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>74,60</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
Zona 106	Riscaldamento	46,4	*	*
Zona 106	Acqua calda sanitaria	81,8	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>6788</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,55</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>75,16</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 107:** *Zona 107*

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<b>0,287</b>	<b>0,360</b>	<i>Positiva</i>
<b>M3</b>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<b>0,498</b>	<b>0,360</b>	<i>Negativa</i>
<b>M8</b>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<i>Positiva</i>
<b>S1</b>	<i>Copertura edificio</i>	<b>0,205</b>	<b>0,280</b>	<i>Positiva</i>
<b>M7</b>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<b>1,359</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<i>Solaio Interpiano</i>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<b>M3</b>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<b>M5</b>	<i>Cassonetto con pannello di CLS</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<b>M6</b>	<i>Cassonetto con lamiera</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<b>M8</b>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<b>S1</b>	<i>Copertura edificio</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<b>M11</b>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	*	*



<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>89,13</b> m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0,23</b> W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,68</b> W/m <sup>2</sup> K

Verifica (positiva / negativa)

**Positiva**

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{H,nd}$  **26,07** kWh/m<sup>2</sup>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  **55,35** kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento  $EP_H$  **55,03** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per acqua sanitaria  $EP_W$  **18,85** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento  $EP_C$  **0,00** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per ventilazione  $EP_V$  **2,17** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per illuminazione  $EP_L$  **0,00** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per servizi  $EP_T$  **0,00** kWh/m<sup>2</sup>

Valore di progetto  $EP_{gl,tot}$  **2,17** kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  **75,49** kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 107</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>47,4</b>	*	*
<b>Zona 107</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) **6811** kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ ) **0,56** kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ ) **0** kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) **76,05** kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica) **0** kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica) **0** kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 108:** **Zona 108**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,533</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,201</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,313</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

**Fattore di trasmissione solare totale**

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
W2	Finestre 210x130 cassonetto lamiera	0,84	*	*
W4	PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera	0,84	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Ventilazione naturale	0,50	0,50

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>28,63</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,29</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>32,10</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>46,62</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>74,06</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>22,67</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>4,56</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>4,56</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>100,23</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 108</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>43,3</b>	*	*
<b>Zona 108</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>4241</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>1,06</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>101,30</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 109:** **Zona 109**

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,548</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,195</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,313</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>

	<b>terrazzi e dei terrazzoni</b>		
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>21,11</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,31</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>35,09</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>44,67</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>77,04</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>22,86</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>4,49</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>4,49</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>103,33</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 109</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>45,5</b>	*	*
<b>Zona 109</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<b>4447</b>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<b>1,06</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<b>104,39</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la**

**realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 110:** **Zona 110**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,335</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,433</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>0,204</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	<b>-</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	<b>-</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	<b>-</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>



<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza Uw [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>91,74</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,24</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>26,19</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>53,62</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>56,18</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,72</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,11</u>	kWh/m <sup>2</sup>

Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,11</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>76,46</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 110</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>46,6</b>	*	*
<b>Zona 110</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>7096</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,55</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>77,01</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 111:** **Zona 111**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,250</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,519</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>0,204</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	<b>-</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	<b>-</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	<b>-</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	<b>-</b>

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U<sub>w</sub> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Ventilazione naturale	0,50	0,50

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>89,46</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,23</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>24,77</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>55,38</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>54,36</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,80</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>74,76</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
Zona 111	Riscaldamento	45,6	*	*
Zona 111	Acqua calda sanitaria	81,8	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>6811</u>	kWh
--	-------------	-----

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,55</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>75,31</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 112:** **Zona 112**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,304</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,495</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>0,204</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*

<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>89,32</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,24</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{H,nd}$  25,07 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  55,38 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento  $EP_H$  54,09 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per acqua sanitaria  $EP_W$  18,81 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento  $EP_C$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per ventilazione  $EP_V$  2,15 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per illuminazione  $EP_L$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per servizi  $EP_T$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Valore di progetto  $EP_{gl,tot}$  2,15 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  74,50 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 112</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>46,3</b>	*	*
<b>Zona 112</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) 6770 kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ ) 0,55 kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ ) 0 kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) 75,05 kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica) 0 kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica) 0 kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 113:** **Zona 113**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,323</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,489</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>0,205</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*



<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>89,54</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,24</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>26,25</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>54,83</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>55,90</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,82</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>76,32</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 113</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>47,0</b>	*	*
<b>Zona 113</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>6935</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,56</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>76,87</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 114:** **Zona 114**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,535</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,195</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,313</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>20,72</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,32</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>35,92</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>45,20</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>78,96</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>22,65</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>4,57</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>4,57</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>105,11</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 114</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>45,5</b>	*	*
<b>Zona 114</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<b>4446</b>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<b>1,08</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<b>106,18</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la**

**realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 115:** **Zona 115**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,532</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,201</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,313</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 +</b>	<b>18</b>	-

	<b>interc + lamiera</b>		
--	-------------------------	--	--

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	g <sub>gl+sh</sub> struttura [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl+sh</sub> limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>28,53</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,29</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>31,63</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>46,26</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>72,61</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>22,79</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>4,52</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>

Valore di progetto  $EP_{gl,tot}$  4,52 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  98,86 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 115</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>43,6</b>	*	*
<b>Zona 115</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consumo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>4222</u> kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>1,05</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u> kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>99,92</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u> kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 116:** **Zona 116**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,318</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,475</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>0,204</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
------	-------------	-------------------------------------	---

<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>YIE</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	<b>-</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	<b>-</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	<b>-</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	<b>-</b>

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
-----------	--------------------	---------------------------------------	--



<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>
----------	------------------------------	-------------	-------------

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>92,02</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,24</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>26,19</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>53,42</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>56,54</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,70</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,10</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,10</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>76,80</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 116</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>46,3</b>	*	*
<b>Zona 116</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>7149</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,55</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>77,34</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 117:** **Zona 117**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,300</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,488</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>0,204</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente $S$	<u>89,32</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,23</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>25,06</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  55,25 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>54,03</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>18,80</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  74,43 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 117</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>46,4</b>	*	*
<b>Zona 117</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>6780</u>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>0,55</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>74,98</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 118:** **Zona 118**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media	Valore limite	Verifica
------	-------------	--------------------	---------------	----------

		[W/m <sup>2</sup> K]	[W/m <sup>2</sup> K]	
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,307</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,458</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>0,204</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	<b>-</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	<b>-</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	<b>-</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	<b>-</b>

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza Uw [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>89,33</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,23</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>25,11</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>55,36</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>54,21</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,82</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>74,63</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 118</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>46,3</b>	*	*
<b>Zona 118</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>6780</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,55</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>75,18</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 119:** **Zona 119**

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,316</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,442</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>0,204</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>

<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>YIE</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)



**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>91,70</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,23</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>25,97</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>53,73</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>55,98</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>18,72</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>2,11</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>2,11</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>76,26</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 119</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>46,4</b>	*	*
<b>Zona 119</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<b>7076</b>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<b>0,55</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<b>76,81</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 120:** *Zona 120*

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>0,580</i>	<i>0,360</i>	<i>Negativa</i>
<i>M4</i>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<i>0,191</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M8</i>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>0,313</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>1,359</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M9</i>	<i>Parete interna su vani scala condominiali</i>	<i>1,799</i>	<i>*</i>	<i>*</i>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>1,739</i>	<i>1,739</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>1,174</i>	<i>1,174</i>
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<i>1,406</i>	<i>1,406</i>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M4</i>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M6</i>	<i>Cassonetto con lamiera</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M8</i>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M12</i>	<i>Porta ingresso alloggio</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M9</i>	<i>Parete interna su vani scala condominiali</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<i>*</i>	<i>*</i>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>163</i>	<i>-</i>
<i>M6</i>	<i>Cassonetto con lamiera</i>	<i>18</i>	<i>-</i>

<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-
-----------	---	-----------	---

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>28,57</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,29</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>31,86</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>46,18</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>73,33</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>22,81</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>4,51</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>

Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u> kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>4,51</u> kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>99,60</u> kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 120</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>43,4</b>	*	*
<b>Zona 120</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>4263</u> kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>1,05</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u> kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>100,65</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u> kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 121:** **Zona 121**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,554</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,195</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,313</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	g <sub>gl+sh</sub> struttura [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl+sh</sub> limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>21,07</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,33</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>35,49</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>44,60</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>77,09</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>22,84</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>4,50</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>4,50</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>103,37</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 121</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>46,0</b>	*	*
<b>Zona 121</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>4441</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>1,06</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>104,43</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica)

0 kWh

f) **Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 122:** *Zona 122*

a) **Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>0,317</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>0,450</i>	<i>0,360</i>	<i>Negativa</i>
<i>M8</i>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>0,256</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>S1</i>	<i>Copertura edificio</i>	<i>0,204</i>	<i>0,280</i>	<i>Positiva</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>1,359</i>	<i>*</i>	<i>*</i>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>1,739</i>	<i>1,739</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>1,174</i>	<i>1,174</i>
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<i>1,406</i>	<i>1,406</i>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M5</i>	<i>Cassonetto con pannello di CLS</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M6</i>	<i>Cassonetto con lamiera</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M8</i>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>S1</i>	<i>Copertura edificio</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M12</i>	<i>Porta ingresso alloggio</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<i>*</i>	<i>*</i>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>91,38</b> m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0,23</b> W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,68</b> W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<b>25,93</b> kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	---------------------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**



Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  54,07 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>56,08</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>18,74</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>2,12</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>2,12</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  76,39 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 122</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>46,2</b>	*	*
<b>Zona 122</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consumo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>7053</u>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>0,55</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>76,95</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 123:** **Zona 123**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS</b>	<b>0,304</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>

	<i>e intercapedine isolata</i>			
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,483</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>0,205</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	<b>-</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	<b>-</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	<b>-</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	<b>-</b>

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza Uw [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u><b>89,31</b></u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u><b>0,24</b></u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u><b>0,68</b></u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u><b>Positiva</b></u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u><b>25,11</b></u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	---------------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u><b>55,11</b></u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	---------------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u><b>54,71</b></u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u><b>18,80</b></u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u><b>0,00</b></u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u><b>2,15</b></u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u><b>0,00</b></u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u><b>0,00</b></u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u><b>2,15</b></u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u><b>75,10</b></u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$	$\eta_{g,amm}$	Verifica
-------------	---------	----------	----------------	----------

		[%]	[%]	
<b>Zona 123</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>45,9</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>Zona 123</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consumativo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>6852</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,55</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>75,65</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 124:** **Zona 124**

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,304</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,455</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>0,204</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>

	<b>terrazzi e dei terrazzoni</b>		
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>YIE</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>89,67</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,23</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>25,03</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>55,13</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>54,37</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>18,79</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,14</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,14</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>74,76</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 124</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>46,0</b>	*	*
<b>Zona 124</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>6824</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,55</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>75,31</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso**

**lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 125:** **Zona 125**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,302</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,444</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,256</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>0,204</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-

<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>91,26</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,23</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>25,95</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>53,90</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>55,93</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>18,73</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>



Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,12</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,12</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>76,23</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 125</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>46,4</b>	*	*
<b>Zona 125</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consumativo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>7053</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>0,55</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>76,78</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 126:** **Zona 126**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,551</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,195</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,313</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	<b>-</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	g <sub>gl+sh</sub> struttura [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl+sh</sub> limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>20,99</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,31</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>35,41</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>44,79</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>78,83</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>22,81</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>4,51</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>4,51</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>105,08</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 126</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>44,9</b>	*	*
<b>Zona 126</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<b>4505</b>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<b>1,06</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<b>106,14</b>	kWh/m <sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u> kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 127:** *Zona 127*

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<i>M1</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</i>	<i>0,224</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>0,199</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M4</i>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<i>0,287</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>S2</i>	<i>Terrazzo su parti riscaldate</i>	<i>0,199</i>	<i>0,280</i>	<i>Positiva</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>1,357</i>	*	*
<i>M9</i>	<i>Parete interna su vani scala condominiali</i>	<i>1,799</i>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>1,174</i>	<i>1,174</i>
<i>S3</i>	<i>Soffitto - Solaio Interpiano</i>	<i>1,406</i>	<i>1,406</i>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<i>M1</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M4</i>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M5</i>	<i>Cassonetto con pannello di CLS</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>S2</i>	<i>Terrazzo su parti riscaldate</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M12</i>	<i>Porta ingresso alloggio</i>	*	*
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	*	*
<i>M9</i>	<i>Parete interna su vani scala condominiali</i>	*	*
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	*	*

<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*
-----------	-------------------------------------	---	---

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>278</b>	-
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>449</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>3,750</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente $S$	<b>130,03</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0,23</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<b>39,35</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  52,24 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>66,44</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>19,09</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>2,28</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>2,28</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  87,21 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 127</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>59,2</b>	*	*
<b>Zona 127</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>7514</u>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>0,60</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>87,81</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 128:** **Zona 128**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
------	-------------	---	------------------------------------	----------

<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>0,224</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,199</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,310</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>0,199</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,357</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	<b>1,406</b>	<b>1,406</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*
<b>S3</b>	<b>Soffitto - Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>278</b>	-
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>S2</b>	<b>Terrazzo su parti riscaldate</b>	<b>449</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza Uw [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*

<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>3,750</b>	*	*
-----------	--	--------------	---	---

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W11</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto cls</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>122,59</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,23</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>41,28</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>51,54</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>69,07</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>19,09</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>2,28</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>2,28</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>89,84</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**



Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 128</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>59,8</b>	*	*
<b>Zona 128</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>7744</b> kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>0,61</b> kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b> kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>90,44</b> kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b> kWh

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 129:** **Zona 129**

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>0,224</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,162</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,242</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>0,205</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,356</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>

<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>278</b>	-
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>278</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>3,750</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la**

**produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>121,51</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H <sub>T</sub>	<b>0,22</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H <sub>T,L</sub>	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>40,87</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>47,32</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>83,82</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>22,57</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>4,60</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>4,60</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>109,90</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 129</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>48,8</b>	*	*
<b>Zona 129</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<b>4626</b>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<b>1,09</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<b>110,99</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

f) **Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 130:** **Zona 130**

a) **Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
M1	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata	0,223	0,360	Positiva
M2	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata	0,162	0,360	Positiva
M4	Parete laterale alle finestre dei terrazzoni	0,253	0,360	Positiva
S1	Copertura edificio	0,205	0,280	Positiva
M7	Parete alloggi su corridoio	1,356	*	*
M9	Parete interna su vani scala condominiali	1,799	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
P3	Solaio Interpiano	1,174	1,174

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata	Positiva	Positiva
M2	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata	Positiva	Positiva
M3	Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni	Positiva	Positiva
M4	Parete laterale alle finestre dei terrazzoni	Positiva	Positiva
M5	Cassonetto con pannello di CLS	Positiva	Positiva
M6	Cassonetto con lamiera	Positiva	Positiva
S1	Copertura edificio	Positiva	Positiva
M12	Porta ingresso alloggio	*	*
M7	Parete alloggi su corridoio	*	*
M9	Parete interna su vani scala condominiali	*	*
P3	Solaio Interpiano	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
M1	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata	278	-
M2	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata	281	-
M3	Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni	163	-
M4	Parete laterale alle finestre dei terrazzoni	434	-
M5	Cassonetto con pannello di CLS	278	-
M6	Cassonetto con lamiera	18	-
S1	Copertura edificio	661	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
W1	Finestre 300x130 cassonetto lamiera	3,412	*	*
W12	Finestre 210x130 cassonetto cls	3,412	*	*
W14	PortaFinestra 90x220 cassonetto cls	3,367	*	*
W3	Finestra 135x50 (non ha cassonetto)	3,750	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
W1	Finestre 300x130 cassonetto lamiera	0,83	*	*
W12	Finestre 210x130 cassonetto cls	0,84	*	*
W14	PortaFinestra 90x220 cassonetto cls	0,84	*	*
W3	Finestra 135x50 (non ha cassonetto)	0,84	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Ventilazione naturale	0,50	0,50

b) **Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>112,50</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,22</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{H,nd}$  45,01 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  45,85 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento  $EP_H$  89,72 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per acqua sanitaria  $EP_W$  22,56 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento  $EP_C$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per ventilazione  $EP_V$  4,60 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per illuminazione  $EP_L$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per servizi  $EP_T$  0,00 kWh/m<sup>2</sup>

Valore di progetto  $EP_{gl,tot}$  4,60 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  115,78 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 130</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>50,2</b>	*	*
<b>Zona 130</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) 4878 kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ ) 1,10 kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ ) 0 kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) 116,88 kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica) 0 kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica) 0 kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 131:** **Zona 131**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,439</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,200</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,297</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>0,205</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*

<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*
-----------	--	--------------	---	---

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>90,96</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,23</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>45,40</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>46,54</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>90,87</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>22,83</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>4,50</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>4,50</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>117,12</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------



**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 131</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>50,0</b>	*	*
<b>Zona 131</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>5051</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>1,08</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>118,21</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 132:** **Zona 132**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,407</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,200</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,298</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>0,205</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>90,49</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,23</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>45,78</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>46,82</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>92,61</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>22,75</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>4,53</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>4,53</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>118,80</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 132</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>49,4</b>	*	*
<b>Zona 132</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>5090</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>1,09</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>119,89</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso**

**lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

<b>Zona 133:</b>	<b>Zona 133</b>
------------------	-----------------

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,438</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,196</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,297</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>0,205</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-

<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u><b>82,15</b></u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u><b>0,23</b></u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u><b>0,68</b></u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u><b>Positiva</b></u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u><b>49,62</b></u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	---------------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u><b>44,92</b></u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	---------------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u><b>97,54</b></u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u><b>22,88</b></u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u><b>0,00</b></u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u><b>4,48</b></u>	kWh/m <sup>2</sup>

Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>4,48</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>123,81</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 133</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>50,9</b>	*	*
<b>Zona 133</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>5369</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>1,09</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>124,90</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 134:** **Zona 134**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,441</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,196</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,298</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>0,205</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	g <sub>gl+sh</sub> struttura [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl+sh</sub> limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<b>81,08</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,23</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,68</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>50,32</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>45,40</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>99,74</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>22,70</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>4,55</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>4,55</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>125,88</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 134</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>50,5</b>	*	*
<b>Zona 134</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<b>5380</b>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<b>1,11</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<b>126,99</b>	kWh/m <sup>2</sup>



Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u> kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 135:** *Zona 135*

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>0,438</i>	<i>0,360</i>	<i>Negativa</i>
<i>M4</i>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<i>0,200</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M8</i>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>0,297</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>S1</i>	<i>Copertura edificio</i>	<i>0,205</i>	<i>0,280</i>	<i>Positiva</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>1,359</i>	*	*
<i>M9</i>	<i>Parete interna su vani scala condominiali</i>	<i>1,799</i>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>1,739</i>	<i>1,739</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>1,174</i>	<i>1,174</i>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M4</i>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M6</i>	<i>Cassonetto con lamiera</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M8</i>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>S1</i>	<i>Copertura edificio</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	*	*
<i>M12</i>	<i>Porta ingresso alloggio</i>	*	*
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	*	*
<i>M9</i>	<i>Parete interna su vani scala condominiali</i>	*	*
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente $S$	<u>91,14</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,23</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>45,17</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP<sub>C,nd</sub> 46,51 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>90,07</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>22,86</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>4,49</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>4,49</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP<sub>gl,nr</sub> 116,34 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 135</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>50,1</b>	*	*
<b>Zona 135</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>5028</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>1,08</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>117,42</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 136:** **Zona 136**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,421</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>

<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,200</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,298</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>0,205</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	-

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza Uw [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
-----------	--	-------------	---	---

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>90,67</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,23</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>45,89</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>46,65</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>93,22</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>22,79</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>4,52</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>4,52</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>119,43</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 136</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>49,2</b>	*	*
<b>Zona 136</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>5133</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>1,09</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>120,52</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 137:** *Zona 137*

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>0,265</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>0,423</i>	<i>0,360</i>	<i>Negativa</i>
<i>M4</i>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<i>0,196</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M8</i>	<i>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</i>	<i>0,297</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>S1</i>	<i>Copertura edificio</i>	<i>0,205</i>	<i>0,280</i>	<i>Positiva</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>1,359</i>	*	*
<i>M9</i>	<i>Parete interna su vani scala condominiali</i>	<i>1,799</i>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<i>M11</i>	<i>Parete Divisoria tra Alloggi</i>	<i>1,739</i>	<i>1,739</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>1,174</i>	<i>1,174</i>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M4</i>	<i>Parete laterale alle finestre dei</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>

	<b>terrazzoni</b>		
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>YIE</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>82,59</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,23</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>49,04</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>44,89</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>95,59</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>22,94</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>4,46</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>4,46</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>121,90</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 137</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>51,3</b>	*	*
<b>Zona 137</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>5311</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>1,09</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>122,99</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso**



**lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

<b>Zona 138:</b>	<b>Zona 138</b>
------------------	-----------------

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>0,454</b>	<b>0,360</b>	<b>Negativa</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,196</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>0,298</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>0,205</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,359</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	<b>1,739</b>	<b>1,739</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete Divisoria tra Alloggi</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	*	*
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>163</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>M8</b>	<b>Cassonetto vert in lamiera mm 1 + interc + lamiera</b>	<b>18</b>	-

<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	-
-----------	---------------------------	------------	---

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>3,367</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Fattore di trasmissione solare totale*

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W2</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*
<b>W4</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto lamiera</b>	<b>0,84</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>82,50</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,24</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>49,92</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>44,74</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>100,18</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>22,92</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>4,47</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>

Valore di progetto  $EP_{gl,tot}$  4,47 kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  126,47 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 138</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>49,8</b>	*	*
<b>Zona 138</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>5506</u> kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>1,10</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u> kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>127,57</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u> kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**

**Zona 139:** **Zona 139**

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>0,224</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>0,162</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>0,242</b>	<b>0,360</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>0,204</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>1,356</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>1,799</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>1,174</b>	<b>1,174</b>

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Cassonetto con pannello di CLS</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M12</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete alloggi su corridoio</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M9</b>	<b>Parete interna su vani scala condominiali</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P3</b>	<b>Solaio Interpiano</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>278</b>	<b>-</b>
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	<b>-</b>
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	<b>-</b>
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	<b>-</b>

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>3,750</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	g <sub>gl+sh</sub> struttura [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl+sh</sub> limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>123,87</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<u>0,22</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<u>56,80</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<u>45,09</u>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<u>106,03</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<u>22,95</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<u>4,46</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<u>4,46</u>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<u>132,33</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Zona 139</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>53,6</b>	*	*
<b>Zona 139</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<u>5787</u>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<u>1,10</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<u>133,44</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh <sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica)

0 kWh

f) **Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

*L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.*

*Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.*

**Zona 140:** *Zona 140*

a) **Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<i>M1</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</i>	<i>0,223</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>0,162</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>M4</i>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<i>0,253</i>	<i>0,360</i>	<i>Positiva</i>
<i>S1</i>	<i>Copertura edificio</i>	<i>0,205</i>	<i>0,280</i>	<i>Positiva</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>1,356</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M9</i>	<i>Parete interna su vani scala condominiali</i>	<i>1,799</i>	<i>*</i>	<i>*</i>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>1,174</i>	<i>1,174</i>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<i>M1</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M2</i>	<i>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M4</i>	<i>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M5</i>	<i>Cassonetto con pannello di CLS</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M6</i>	<i>Cassonetto con lamiera</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>S1</i>	<i>Copertura edificio</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M12</i>	<i>Porta ingresso alloggio</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M7</i>	<i>Parete alloggi su corridoio</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>M9</i>	<i>Parete interna su vani scala condominiali</i>	<i>*</i>	<i>*</i>
<i>P3</i>	<i>Solaio Interpiano</i>	<i>*</i>	<i>*</i>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$YIE$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M1</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata</b>	<b>278</b>	-
<b>M2</b>	<b>Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata</b>	<b>281</b>	-
<b>M4</b>	<b>Parete laterale alle finestre dei terrazzoni</b>	<b>434</b>	-
<b>M6</b>	<b>Cassonetto con lamiera</b>	<b>18</b>	-
<b>S1</b>	<b>Copertura edificio</b>	<b>661</b>	-

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

Cod.	Descrizione	Trasmittanza $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W12</b>	<b>Finestre 210x130 cassonetto cls</b>	<b>3,412</b>	*	*
<b>W14</b>	<b>PortaFinestra 90x220 cassonetto cls</b>	<b>3,367</b>	*	*
<b>W3</b>	<b>Finestra 135x50 (non ha cassonetto)</b>	<b>3,750</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	$g_{gl+sh}$ struttura [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl+sh}$ limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>Finestre 300x130 cassonetto lamiera</b>	<b>0,83</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Ventilazione naturale</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente S	<u>112,58</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<u>0,22</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,68</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>62,43</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>44,70</u>	kWh/m <sup>2</sup>
--------------------------------	--------------	--------------------

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<b>113,81</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<b>22,58</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<b>4,59</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<b>4,59</b>	kWh/m <sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<b>139,84</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Zona 140</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>54,9</b>	*	*
<b>Zona 140</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>81,8</b>	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>5936</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>1,14</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>140,98</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**L'intervento in oggetto è il primo passo di efficientamento energetico dell'edificio e riguarda la coibentazione di parti dell'involucro opaco del fabbricato.**

**Tale intervento è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnologies) e rientra in un più complesso lavoro di efficientamento anche a livello impiantistico che comprende tra l'altro la realizzazione di uno storage per l'accumulo termico. Il tutto sarà oggetto di un ulteriore approfondimento progettuale.**



**7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA  
NORMATIVA VIGENTE**

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

***La verifica della trasmittanza media per ognuna delle zone comporta in alcuni casi un valore "Negativo" delle pareti M2 e M3 per la presenza del ponte termico tra balcone e terrazzo.***

***Si premette che tale ponte termico non è oggetto di intervento in quanto nessuna modifica viene effettuata sui balconi fronte Ovest ed Est, ma il software ne tiene conto in quanto elemento perimetrale.***

***Comunque, dalla simulazione effettuata per la verifica di tale nodo, sarebbe necessario creare una disgiunzione strutturale tra il balcone e il solaio di piano con elementi isolanti a ferri passanti, ma ciò comporterebbe la demolizione di tutti i balconi esistenti e una revisione importante dal punto di vista strutturale che non è detto possa essere compatibile con le verifiche strutturali esistenti. Inoltre tale intervento non risulta economicamente sostenibile con riferimento ai costi di intervento e i tempi di ritorno.***

---

## 8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- Altri allegati.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

- Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- Calcolo energia utile invernale del fabbricato  $Q_{h,nd}$  secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo energia utile estiva del fabbricato  $Q_{c,nd}$  secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo dei coefficienti di dispersione termica  $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$ .
- Calcolo mensile delle perdite ( $Q_{h,ht}$ ), degli apporti solari ( $Q_{sol}$ ) e degli apporti interni ( $Q_{int}$ ) secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS 11300-2 e UNI EN 15193.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.

**9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA**

Il sottoscritto	<u>Ing.</u>	<u>Dimitri</u>	<u>Celli</u>	
	TITOLO	NOME	COGNOME	
iscritto a	<u>Ingegneri</u>		<u>Firenze</u>	<u>4493</u>
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA		PROV.	N. ISCRIZIONE
Il sottoscritto	<u>Geom.</u>	<u>Alessandro</u>	<u>Caioli</u>	
	TITOLO	NOME	COGNOME	
iscritto a	<u>Geometri</u>		<u>Firenze</u>	<u>4990/14</u>
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA		PROV.	N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

**DICHIARA**

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 31/10/2016

Il progettista \_\_\_\_\_  
TIMBRO FIRMA

Il progettista \_\_\_\_\_  
TIMBRO FIRMA