



COMUNE DI
FIRENZE



DIREZIONE SERVIZI TECNICI
SERVIZIO SUPPORTO TECNICO AI QUARTIERI ED IMPIANTI SPORTIVI

Prog. n. 21/2015
agosto 2019

**REALIZZAZIONE NUOVO BIENNIO I.S.I.S. LEONARDO DA VINCI
C.O. 160059 – 170070 – n.i.**

PROGETTO ESECUTIVO

R.U.P.:

Ing. Alessandro Dreoni



Architettonico

Progettisti:

Geom. Bruno Ulivi
Ing. Samuele Cappelli
Geom. Marco Noferi
Geom. Tamara Paoli

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA ARCHITETTONICO	NOME FILE	DATA	ELABORAZIONE
	RA Rev.3	agosto 2019	



RELAZIONE TECNICA ARCHITETTONICA PER L'APPALTO

Come meglio illustrato nella relazione generale, l'opera di realizzazione dell'edificio in questione è concepita con l'intento di un sostanziale rinnovamento della tipologia scolastica del complesso dell'Istituto per l'Insegnamento Superiore (IIS) Leonardo da Vinci, valorizzando quello che vuol rappresentare per la città di Firenze un fiore all'occhiello nell'attività didattica di livello superiore.

La presente versione Esecutiva del progetto ripercorre abbastanza fedelmente gli elementi della precedente e del Definitivo, intervenendo sostanzialmente sui dettagli di carattere estetico e sulla miglior lettura degli elementi strutturali con l'approfondimento derivante dalle indagini diagnostiche; da questo anche la decisione di procedere alla fruizione delle parti interrato, quale conseguenza della quota di imposta delle fondazioni che consente una altezza sufficiente, di tale piano, per usi accessori sia per la scuola che per la caffetteria, nonché per ospitare alcuni impianti tecnici e i depositi dell'acqua per l'antincendio e per il recupero dell'acqua piovana.

Naturalmente resta da chiarire che ai fini economici, tale maggior disponibilità di superficie resterà da completare nelle finiture e negli impianti con il recupero del ribasso d'asta, attraverso l'applicazione dell'art 106 comma 1 lettera e), del Codice Appalti, così come ben precisato nell'ambito del capitolato, come pure a tale fondo sono demandate alcune lavorazioni inerenti le sistemazioni esterne anche in relazione all'irrigazione ed illuminazione.

L'assegnazione dell'Appalto prevede una gara aperta con offerta migliorativa da parte dell'Impresa relativamente ad alcuni elementi quali i fronti, le coperture, e l'organizzazione della sistemazione esterna anche se il progetto è già fortemente spinto in una caratterizzazione estetico-tipologica e funzionale attraverso la quale si vuol fortemente caratterizzare la realizzazione della scuola con gli elementi e le soluzioni già evidenziate nella relazione generale. Le soluzioni del verde hanno tenuto di conto della necessità di prevedere la piantumazione delle alberature d'alto fusto, sostitutive di quelle abbattute, esternamente alla zona caratterizzata dalla bonifica dell'area.

Le opere di miglioria non sono identificate in quanto lasciate alla capacità esecutiva e imprenditoriale dell'Impresa sulla base di quella che sarà la formula scelta per l'espletamento della gara.

L'edificio sarà ecocompatibile in quanto rispondente alle più recenti normative di riferimento per edilizia sostenibile CAM, e avrà le seguenti caratteristiche:

- struttura portante a telaio in c.a. con solai in lastre prefabbricate;
- vano ascensore e vano scale interne in struttura di c.a.;
- tamponamenti con vetrate continue in lega metallica e porzioni opache ventilate;

- parti vetrate integrate nella facciata e incassate nello spessore della parete ventilata e comunque, quando esposte ad insolazione diretta, adeguatamente schermate mediante uso di lastre di vetro smaltate o lastre di vetro basso-emissive, con sistemi di oscuramento per le aule e i vani destinati a funzioni speciali. Gli infissi sono apribili secondo il rispetto del rapporto aeroilluminante previsto per legge nel locale asservito;
- parti tecnologiche poste in copertura, schermate e coperte ai fini dell'abbattimento del rumore secondo il progetto acustico oltre che a garanzia della durabilità e una adeguata esteticità che complessivamente non vuol rinunciare ad una ricercata soluzione estetica complessiva;
- isolamenti termici ed acustici adeguati estesi a tutto l'edificio per un elevato contenimento energetico, sia nei confronti del freddo che del caldo, comprensivi di pareti ventilate;
- protezione della facciata con materiali a finitura resistente all'acqua e al gelo, estesa oltre la quota della copertura per garantire la protezione anticaduta durante le operazioni manutentive, quale elemento per la sicurezza collettiva, elemento oggetto di migioria attraverso l'offerta di gara al fine di una migliore caratterizzazione estetica;
- copertura piana impermeabilizzata, passibile di migioria attraverso l'offerta di gara per migliorarne la protezione dagli agenti atmosferici;
- impianto di riscaldamento con sistema ad aria, modulato per le esigenze della mezza stagione anche in funzione del risparmio energetico per ottimizzare gli elementi derivanti dalla esposizione naturale;
- produzione di acqua calda sanitaria integrata da impianto solare termico;
- produzione di energia elettrica con impianto fotovoltaico;
- riutilizzo dell'acqua piovana con accumulo della stessa e rimessa in circolo per gli impianti sanitari w.c e irrigazione delle parti esterne.

Saranno preferiti materiali che non rilascino emissioni dannose per la salute e l'ambiente.

Nella progettazione sono state prese a riferimento le nuove linee guida del Ministero Istruzione Università e Ricerca –MIUR- del 2013 e gli indirizzi espressi dall'Istituto Nazionale Documentazione Innovazione Ricerca Educativa – Indire – come pure il D.M. 18 dicembre 1975 “Norme tecniche di Edilizia Scolastica” oltre al D.M. 26 agosto 1992 “Norme di prevenzione Incendi per l'Edilizia Scolastica”, dimensionando un edificio scolastico a quattro piani oltre interrato, dalle caratteristiche riportate esplicitamente nella relazione generale che si intende interamente assunta oltre a quanto riportato nella presente e che relativamente agli aspetti antincendi ha ottenuto l'esame favorevole da parte dei VVF Reg. UFF.18650 in data 18-09-2018 secondo quanto allegato.

Circa gli aspetti geologici sono state fatte considerazioni opportune circa l'entità della nuova costruzione rispetto a quelle circostanti, prendendo a riferimento nei calcoli strutturali i parametri più cautelativi secondo le specifiche riportate nella relativa relazione ed in quella specialistica allegata.

Per gli elementi idrogeologici si è constatato attraverso le cartografie del Piano Strutturale vigente che l'area non ricade in zona a rischio e che pertanto è previsto il franco di battente maggiorato di 30 cm rispetto al livello dell'area circostante che per questione di sicurezza si intende quello sul fronte principale che risulta in quota avere la misura maggiore.

Infatti, in relazione al battente idraulico, in data 02/11/2017 rif. Prot. 5272, l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale ha comunicato il proprio parere precisando che il battente idraulico non è disponibile in quanto la pericolosità da alluvione nell'area è definita sulla base di informazioni di carattere storico- inventariale.

Le altre valutazioni eseguite prendono atto che l'area è intensamente antropizzata, che non si ravvisano scorrimenti superficiali sul terreno inerbato anche perchè la zona presenta, a monte, l'adiacente struttura ferroviaria con la stazione di Rifredi con la relativa barriera rispetto all'area soprastante. Inoltre dalla linea ferroviaria tutta la zona ha una naturale pendenza verso valle e verso il torrente Terzolle che, a sua volta, presenta una buona arginatura che lo limita nel proprio alveo.

A tale proposito l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale in data 06-08-2018 con prot. n. 5942 ha rilasciato parere favorevole all'intervento, che si allega al progetto.

Ai fini strutturali valgono le descrizioni della relazione specialistica specificate sulle strutture portanti dell'edificio evidenziando che il sistema scelto risulta geometricamente equilibrato e ben armonizzato nella posizione della pilastratura dei telai, intervallata da parti di irrigidimento individuate su alcuni setti murari.

Tali considerazioni generali valgono anche ai fini degli aspetti geotecnici.

Archeologicamente l'area non risulta essere stata interessata da ritrovamenti speciali, nell'ambito dello spessore del terreno che sarà oggetto di scavo; a questo proposito si evidenzia inoltre dalle condizioni rinvenute dalle verifiche geologiche che lo scavo si spingerà verosimilmente poco al di sotto dei livelli di posa degli edifici adiacenti.

Sempre per quanto riguarda gli scavi è stata prevista anche l'indagine di caratterizzazione dell'area, trattandosi di terreni provenienti da attività industriali dismesse; ciò ci consente di evidenziare che nell'area non ci sono elementi che possano far indurre a procedere con verifica di bonifica bellica pur trattandosi di un'area adiacente alla linea ferroviaria.

A tale proposito, la prosecuzione delle indagini ad oggi ha determinato che il terreno, a profondità variabile oltre i 3 m., presenta traccia di sostanze riconducibili agli idrocarburi.

Gli studi sulla documentazione storica ha evidenziato la preesistenza di un deposito di Idrocarburi della ESSO e la sede della ditta Richard Ginori con produzione di isolatori elettrici.

La caratterizzazione dell'area con le relative indagini su 12 carotaggi del terreno e relativi piezometri di verifica della falda, ha determinato attraverso le analisi eseguite congiuntamente ad Arpat ed agli altri organi di controllo, la presentazione del progetto di bonifica a seguito del quale è stato provveduto ad adeguare il progetto per la messa in sicurezza di gran parte dell'area di pertinenza con idonea impermeabilizzazione estesa anche alla parte d'impronta del nuovo edificio.

Sinteticamente l'impermeabilizzazione, attraverso l'inserimento di un telo in hdpl rinforzato, saldato nelle giunture e collocato nel substrato della sistemazione esterna e sotto al fabbricato, consentirà il raggiungimento del grado di protezione della falda definito nel progetto di bonifica e conseguentemente la realizzazione dell'edificio in ambiente garantito nelle condizioni di sicurezza anche per eventuali potenziali esalazioni dal sito.

Il progetto comprende tali specifiche negli elaborati sia per le parti grafiche che di descrizione o contabile e nel capitolato Speciale, evidenziando le caratteristiche che deve avere la ditta esecutrice sia per la partecipazione alla gara che per l'esecuzione dei lavori, distinguendo adeguatamente quanto in relazione ai lavori di bonifica, riservato alla ditta con iscrizione in cat 9 del registro riservato a bonifica, rispetto a quanto invece destinato alla realizzazione ai fini edili.

Circa gli aspetti architettonici l'edificio presenta le seguenti caratteristiche di massima:

- n° 27 Aule didattiche (dimensione circa 50 mq affollamento 26 persone);
- n° 6 laboratori con superficie di 100 c.a. (Disegno, multimediale, chimica, biologia, fisica, etc);
- n° 2 Sala Professori;
- Gruppi di Servizi Igienici alunni n°4 gruppi servizi separati per sesso;
- Servizi Igienici insegnanti e aule insegnanti ;
- Caffetteria con annessi servizi igienici e cucina per circa 210 mq.
- Atrio d'ingresso di mq. 185 c.a.;
- Zone compartimentate per scale, ascensore ecc.;

Con l'intenzione di realizzare spazi molto trasparenti e contraddistinti dalla introspezione tra singole funzioni, senza ostacolare la concentrazione degli alunni, si sono previste pareti interne sulle funzioni principali con parti opache solo per ospitare arredi ed impianti. In questo senso particolare cura è stata impiegata nello spazio destinato all'atrio di ingresso dove, oltre alla funzionalità e alla sorveglianza, si è puntato molto sulla ospitalità e socializzazione, arricchendo il doppio volume che taglia verticalmente l'edificio con una scala di rappresentanza e dei ballatoi aggettanti, destinati ad ospitare le attività di gruppo dei ragazzi. Le retrostanti aule interamente vetrate e le pareti laterali anch'esse in vetro, contribuiscono a riempire di luce e trasparenza questo ambiente di accoglienza completamente trasparente anche sui fronti principale e tergale dell'Agorà.

Spazi dedicati alle apparecchiature multimediali, lavagne e altri arredi didattici che necessitano di dotazione d'impianto o elementi di supporto significativi, saranno realizzate in conformità con le nuove linee guida didattiche, citate.

Gli ambienti saranno tutti controsoffittati per consentire la realizzazione di cavedi necessari ad ospitare impianti, utilizzando pannellature fonoisolanti.

Le altre pareti opache, in genere previste per funzioni particolari quali servizi igienici o magazzini, sono realizzate con sistemi a secco dalle prestazioni acustiche ed anticendio di norma.

Gli orizzontamenti prevedono un pacchetto che sinteticamente oltre alla parte strutturale comprende strati isolanti sia termici che acustici per impedire la propagazione dei rumori da calpestio.

Le scale sono suddivise in:

- principale interna, che come illustrato caratterizza lo spazio verticale aperto su tutti i livelli e delimitato da pareti completamente vetrate a formare una grande hall di ingresso. Si collegherà ai ballatoi di raccordo orizzontali tra i vari piani della scuola e al servizio ascensore. La struttura portante è in calcestruzzo, la finitura di calpestio in gres porcellanato, i parapetti sono in vetro e costituiscono anche il corrimano;

- secondaria interna, in calcestruzzo armato rivestita in gres porcellanato e parapetti in lamiera metallica, compartimentata antincendio;

- esterna in struttura metallica a costituire ulteriore scala di sicurezza.

L'ampiezza complessiva delle tre scale è stata calcolata sulla base del massimo affollamento previsto, come da norme antincendio.

I servizi igienici sono suddivisi in box con sistema prefabbricato in pannelli bilaminati.

I pavimenti sono in gres porcellanato certificati antiscivolo.

L'impianto ascensore consentirà a persone con difficoltà motorie di raggiungere ogni livello dell'edificio.

Le caratteristiche tecniche, tecnologiche e prestazionali dei materiali e degli impianti saranno evidenziate nelle Relazioni Tecniche Specialistiche e nei Disciplinari Tecnico-Prestazionali.

Pure le sistemazioni esterne costituiscono una parte importante dell'intervento, caratterizzato dalla realizzazione di uno spazio sempre di relazione ma anche accessorio e funzionale sia per i collegamenti che per l'accoglienza ed il parcheggio, di cui si enunciano i principali elementi costitutivi:

- abbattimento di alberature nelle zone di insediamento del nuovo fabbricato o per diversa utilizzazione degli spazi esterni tenendo in debita considerazione per la loro sostituzione gli aspetti della bonifica per i quali sostanzialmente resta necessario garantire la prevista impermeabilizzazione e il conseguente monitoraggio della falda per i successivi 5 anni;

- risistemazione delle aree oggetto delle pre-demolizioni degli edifici attualmente demoliti in quanto comprendenti amianto;

- rilevato a giardino in terra di riporto atta alla sistemazione superficiale a prato e aiuole con piantumazioni vegetali ornamentali;
- sistemazioni con cordonati, a delimitazione degli spazi pedonali e carrabili dalle aree a verde;
- muretti di contenimento in acciaio tipo Cor-Ten sagomato, trattato per facciavista o smaltato, a costituire anche spazi di seduta per la socializzazione intorno all'edificio;
- rilevati in terra vegetale a costituire una movimentazione a pendenza naturale con inerbimento;
- vialetti pedonali in pavimentazione tipo strada bianca in materiale calcareo vibrocompresso;
- vialetto carrabile con finitura in ghiaio stabilizzato tipo strada bianca, su stratificazione drenante ad inerte di varia pezzatura compattato e vibrocompresso;
- nuova semina di prato per giardino
- nuova piantumazione di essenze ornamentali per siepi ed aiuole
- cisterna di recupero dell'acqua piovana da utilizzare per irrigazione
- adeguamento delle recinzioni dell'area rispetto alla strada e tra le parti interne alla scuola o apribili al quartiere.

Il progetto ha tenuto in considerazione gli aspetti della sicurezza sia per quanto attiene i fruitori dell'edificio con la caratterizzazione di spazi ampi e ben delimitati da materiali di facile pulizia e manutenzione oltrechè resistenza, sia per le scale ed ascensore privilegiando andamenti regolari e accessi o disimpegni di facile individuazione e fruizione con le specifiche dotazioni sia di norma che di buonsenso.

Anche ai fini manutentivi è stata prediletta una forma geometrica del fabbricato che non desse luogo a condizioni esasperate con difficoltà nella gestione della sicurezza in fase di manutenzione.

La copertura con la sua minima pendenza consente l'adozione di ausili di facile utilizzazione e montaggio con parti protette nelle zone oggetto di intervento frequente sugli impianti. Non ci sono parti in aggetto non protette, le finestrate con le loro aperture consentono azioni di pulizia efficaci; eventuali interventi in facciata con l'ausilio di sistemi meccanici di elevazione potranno essere attuati con facile accesso dalla strada di trasferimento interna al lotto.

In relazione agli approvvigionamenti del materiale le soluzioni progettuali si avvalgono di elementi facilmente reperibili sul mercato; da questo punto di vista gli infissi e le pareti vetrate interne ed esterne risultano l'elemento più di dettaglio in quanto determinanti ai fini delle performance di qualità estetica, acustica ed energetica dell'intera struttura.

Indagini sulle presenze di impianti e linee di approvvigionamento di livello superiore (acqua, energia elettrica, gas, telefono, fognatura, ecc.) ed infrastrutture in genere, hanno evidenziato la presenza della fognatura pubblica in prossimità della strada pubblica, internamente al lotto di cantiere, rispetto alla quale non ci sono comunque interferenze e anzi sono facilitate le soluzioni di smaltimento delle acque reflue in quanto gli interventi connessi non obbligano a implicazioni sulla pubblica via; altresì sono state anche rinvenute impiantistiche inerenti gas e acqua, di rete cittadina,

rispetto alle quali comunque l'edificio non interferisce ma comunque, già nella fase di analisi della Sicurezza, evidenzia tali elementi quali impiantistiche di rispetto.

Il rispetto dell'azione di bonifica, che tende sostanzialmente alla impermeabilizzazione dell'area evitando il futuro pericolo di inquinamento della falda e dell'aria, prevede il trattamento della zona secondo il relativo progetto approvato dall'Ufficio Ambiente Comunale, attraverso varie fasi studiate al fine di realizzare zone di accumulo delle terre scavate, destinate al successivo riutilizzo se ritenute idonee allo scopo secondo i parametri di legge nonché di realizzazione dell'edificio e delle relative sistemazioni esterne dell'area pertinenziale.

Il termine della bonifica avverrà, secondo l'osservanza delle indicazioni contenute nel relativo progetto di bonifica, con il collaudo e certificazione di corretta esecuzione dei vari interventi per tutte le aree e con il completamento dei cinque anni di monitoraggio delle analisi sulla falda e aria indoor.