



DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI

PROGETTO: PON Metro 2014-2020 – Progetto FI6.1.1c Smart City - Intervento codice locale progetto FI_6.1.1c3 - Dispiegamento rete di dispositivi sul territorio, basati su LoraWAN, per lo sviluppo di Firenze green city

AVVISO DI AVVIO DI INDAGINE DI MERCATO

FORNITURA DI UNA SOLUZIONE DI ESTENSIONE DELLA “SMART IRRIGATION”

AVVISO DI AVVIO DI INDAGINE DI MERCATO

Il Comune di Firenze - Direzione Sistemi Informativi - Servizio Sicurezza, Infrastruttura e Architettura IT dell'Ente, via Reginaldo Giuliani 250, 50141 Firenze, intende procedere ad un'indagine di mercato finalizzata alla individuazione di idonei operatori economici, da invitare alla successiva procedura negoziata ai sensi dell'art. 36, del D.Lgs 50/2016 e ss.mm.ii. e delle Linee guida ANAC n. 4 recanti "Procedure per l'affidamento dei contratti pubblici di importo inferiore alle soglie di rilevanza comunitaria, indagini di mercato e formazione e gestione degli elenchi di operatori economici", tramite il portale acquisti in rete della Pubblica Amministrazione (MePA) oppure tramite la piattaforma Sistema di acquisti telematici della Regione Toscana (START), per il seguente appalto di beni e servizi:

Fornitura di una soluzione di estensione della "Smat Irrigation" per aggiungere all'attuale infrastruttura due ulteriori giardini comunali: Villa Vogel e Orticoltura

PROGETTO: PON Metro 2014-2020 – Progetto FI6.1.1c Smart City - Intervento codice locale progetto FI_6.1.1c3 - Dispiegamento rete di dispositivi sul territorio, basati su LoraWAN, per lo sviluppo di Firenze green city

CIG: 9364139BF3

CUP: H19J21003680006

CPV: 48921000-0, 35125100-7

Il presente avviso preliminare di indagine di mercato ha l'obiettivo di:

- garantire la massima trasparenza e pubblicità all'iniziativa per assicurare la più ampia diffusione delle informazioni;
- ottenere la più proficua partecipazione da parte dei soggetti interessati per favorire la concorrenza;
- descrivere lo scenario di riferimento e pubblicizzare le caratteristiche generali della fornitura e del servizio richiesto;

Criterio di aggiudicazione

L'appalto sarà aggiudicato ai sensi dell'art. 95 del D.Lgs. 50/2016.

1. IMPORTO DEL CONTRATTO

Importo del contratto a base di gara	€ 148.050,00 (al netto IVA)
--------------------------------------	-----------------------------

2. DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DEL CONTRATTO

6.1. SCENARIO ESISTENTE

Il Comune di Firenze nell'ambito del progetto Europeo HORIZON2020 Smart City Lighthouse REPLICATE ha realizzato a Firenze, nel corso del 2018-2020, una serie di iniziative volte ad efficientare i servizi pubblici in vari ambiti (mobilità, energia, ambiente, ICT). In particolare, l'Amministrazione era interessata ed ha deciso di implementare su alcune aree cittadine, adibite a giardini, delle soluzioni nell'ambito delle tecnologie "*Internet of Things*" (di seguito "IoT") di Smart Irrigation.

L'obiettivo della precedente fornitura è stato quello di consentire all'Amministrazione la realizzazione delle prime implementazioni di progetti di Smart Irrigation tramite protocollo LoRaWAN (frequenza 868 MHz - e compatibilità con frequenza a 915 MHz -, conforme ETSI EN 300 220, con caratteristiche tecniche che dovranno rispettare la raccomandazione CEPT ERC/REC 70-03 - annesso 1) confinato ai limiti dei giardini coinvolti. Lo scopo era quello di ottimizzare la gestione stessa dei giardini, quindi finalizzato a conseguire un risparmio idrico con l'adozione di un sistema informatico basato su soluzioni innovative.

Il progetto ha riguardato due giardini, di dimensioni contenute, del Comune di Firenze:

- presso Via Bausi, giardino **Leopolda**, circa 1000 mq di superficie totale;



- presso Via Cocchi, giardino **ex Officine Galileo**, circa 5000 mq di superficie totale.



Per la realizzazione di entrambi i giardini si è tenuto conto delle indicazioni dei C.A.M. in vigore per il verde pubblico (approvati con DM 13 dicembre 2013, in G.U. n. 13 del 17 gennaio 2014 e ss.mm.ii.).

Nei due giardini sono stati forniti, posizionati, configurati e messi in opera, i gateway, gli attuatori delle elettrovalvole, i contatori di portata idrica, i sensori di pioggia, i sensori di contenuto idrico, i sensori di misura terreno; tutti quanti certificati e funzionanti con lo standard LoRaWAN.

Pertanto, i sistemi di Smart Irrigation presenti nei giardini si compongono di vari dispositivi, dettagliati come segue:

Giardino LEOPOLDA

- n.1 stazione meteo (termoigrometro + pluviometro)
- n.4 controller elettrovalvole (EVC) denominati anche attuatori
- n.2 sensori di terreno
- n.1 bagnatura foliare
- n.1 contatore acqua
- n.1 gateway LoRaWAN

Giardino GALILEO

- n.1 stazione meteo (termoigrometro + pluviometro)
- n.1 sensore livello vasca
- n.6 controller elettrovalvole (EVC) denominati anche attuatori
- n.4 sensori di terreno
- n.1 misuratore di corrente
- n.1 bagnatura foliare
- n.1 contatore acqua
- n.1 gateway LoRaWAN

Come già indicato, tutti questi dispositivi IoT sono certificati e dotati di interfaccia LoRaWAN, tramite la quale comunicano, ognuno al gateway del relativo giardino, i dati in maniera bidirezionale. Sui gateway sono installate delle SIM per la connettività, del tipo diretto o “non natted”. Tali dati sono poi raccolti da un network server e resi disponibili su una console di gestione unica, arricchita con dashboard, statistiche e report vari.

Tale console viene attualmente erogata al nostro Ente in cloud secondo la modalità SaaS.

La console presenta un’interfaccia grafica di gestione, della quale vengono allegate alcune schermate generali di esempio, per rendere un’idea delle funzionalità e delle caratteristiche di gestione presenti per i due giardini:

Tutti i giardini

Nome	Superficie	Distretto	Nr di attuatori	Irrigatori	sorgente di acqua
Galileo	850 m²		10	25	Underground water
Leopolda	350 m²		8	15	Other

Riepilogo dei dispositivi IoT presenti e gestiti:

Tutti i dispositivi

Box	Tipo di dispositivo	Alarm overview	Ultimo valore
Leopolda - Contatore acqua	Water meter		08/07/2022 (10:10)
Leopolda - Sensore terreno prato SX	Soil humidity, temperature and electro conductivity	Hydric stress	08/07/2022 (10:06)
Leopolda - Termoisolmetro + Pluviometro	Air temperature, humidity and raingauge		08/07/2022 (10:03)
Galileo - Irrigazione fioriera DX	EV controller		08/07/2022 (10:02)
Leopolda - Sensore terreno prato DX	Soil humidity, temperature and electro conductivity	Hydric stress	08/07/2022 (10:01)
Galileo - Irrigazione via Santelli	EV controller		08/07/2022 (09:26)
Galileo - Irrigazione fioriera SX	EV controller		08/07/2022 (09:03)
Galileo - Termoisolmetro + Pluviometri	Air temperature, humidity and raingauge		08/07/2022 (08:54)
Galileo - Sensore terreno fioriera DX	Soil humidity, temperature and electro conductivity	No alert	08/07/2022 (08:45)
Leopolda - Irrigazione goccia esedra	EV controller		08/07/2022 (08:31)
Galileo - Irrigazione via Cocchi	EV controller		08/07/2022 (08:27)
Galileo - Sensore terreno via Cocchi	Soil humidity, temperature and electro conductivity	No alert	08/07/2022 (06:48)
Leopolda - Irrigazione goccia rotonda	EV controller		08/07/2022 (06:01)
Galileo - Irrigazione prato centrale	EV controller		08/07/2022 (04:26)
Galileo - Sensore terreno via Santelli	Soil humidity, temperature and electro conductivity	Hydric stress	08/07/2022 (04:25)
Galileo - Sensore terreno campo basket	Soil humidity, temperature and electro conductivity	No alert	08/07/2022 (04:11)
Galileo - Bagnatura foliare	Leaf wetness		08/07/2022 (01:56)
Galileo - Misuratore di corrente	Ampere pinch		08/07/2022 (01:25)
Leopolda - Bagnatura foliare	Leaf wetness		08/07/2022 (01:21)
Galileo - Contatore acqua	Water meter		07/07/2022 (23:05)
Galileo - Irrigazione campo basket	EV controller		07/07/2022 (22:43)
Water Level RMA	Ultrasonic level		07/07/2022 (15:45)
HummBox RMA	Soil humidity, temperature and electro conductivity	Hydric stress	07/07/2022 (14:58)
HummBox RMA 3872	Soil humidity, temperature and electro conductivity	Hydric stress	07/07/2022 (14:58)
Leopolda - Irrigazione prato DX	EV controller		07/07/2022 (02:45)
Leopolda - Irrigazione prato SX	EV controller		13/06/2022 (03:27)

Schermata particolare per la parte di configurazione di un controller di una elettrovalvola:

The screenshot displays the configuration interface for a smart irrigation system. The left sidebar shows the navigation menu with options like 'ORARI', 'PATRIMONIO', 'STRUMENTAZIONE E MISURE', and 'GESTIONE INTERVENTI / MANUTENZIONE'. The main content area is titled 'BOX: Galileo - Irrigazione prato centrale - 0004a30b00e7ecac'. It contains several sections: 'Edizione' with a save/cancel button; 'Nome' field; 'Allarme' status (ATTIVO/DISATTIVO); 'Tipo Allarme' (Email/SMS); 'Posizione' with latitude and longitude coordinates; 'FREQUENZA INTELLIGENTE' with frequency type (Static/Adattivo) and frequency (Una volta al giorno); 'METADATI' with impulse weight and counting category; and 'CONFIGURAZIONE EV' with a table for EV settings.

EV	Stato	Durata
EV1 plugged	ATTIVO	25 min
EV2 plugged	ATTIVO	15 min

6.2. PRESENTE FORNITURA

Il Comune di Firenze all'interno del PON Metro 2014-2020 – REACT EU – Dispiegamento rete di dispositivi sul territorio, basati su LoraWAN, per lo sviluppo di Firenze green city – ha intenzione di estendere il sistema di Smart Irrigation esistente, ma senza perdere o rinunciare al *know-how* acquisito e alle conoscenze fino a oggi maturate. L'obiettivo è quello di mantenere la gestione controllata tramite l'utilizzo di una console unica, fruibile e attiva in cloud secondo il paradigma SaaS (Software-as-a-Service).

L'estensione consiste nell'ampliare l'attuale piattaforma di Smart Irrigation per comprendere e poter gestire 2 (due) ulteriori giardini comunali, di dimensione ben più estesa, ovvero:

- presso via Bolognese, giardino **Orticultura**, circa 20.000 mq di superficie totale;



- presso viale Canova, giardino **Villa Vogel**, circa 40.000 mq di superficie totale.



Forti della precedente esperienza, maturata nella realizzazione dei due attuali giardini, per i due nuovi giardini sono state stimate, quindi per adesso sempre valori indicativi, le seguenti quantità di dispositivi, sensori e attuatori dotati di relative batterie interne che vanno intese come quantità minime da prevedere:

Giardino ORTICOLTURA

- n.1 gateway LoRaWAN
- n.18 controller elettrovalvole (EVC) denominati anche attuatori
- n.6 sensori di terreno
- n.1 sensore livello vasca
- n.1 contatore acqua
- n.1 stazione meteo (termoigrometro + pluviometro)

Giardino VILLA VOGEL

- n.1 gateway LoRaWAN
- n.23 controller elettrovalvole (EVC) denominati anche attuatori
- n.8 sensori di terreno
- n.1 sensore livello vasca
- n.1 contatore acqua
- n.1 stazione meteo (termoigrometro + pluviometro)

Oggetto del presente avviso è, pertanto, fornire una soluzione completa per l'estensione dello Smart Irrigation ai due giardini sopra indicati (installazione, configurazione, eventuale addestramento utenti, *tuning*, ecc.) e tutti i dispositivi necessari per garantire la completa gestione in modalità "smart" dei sistemi di irrigazione manuali esistenti.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, la piattaforma di Smart Irrigation unica per i 4 giardini dovrà continuare a garantire le seguenti caratteristiche e funzionalità di massima, qui volutamente riportate in modalità sintetica e descrittiva ad "alto livello":

- impiego diffuso di soluzioni e ambienti open-source;
- assenza di costi di licenza sul software;
- facilità e intuitività utilizzo dell'interfaccia utente;

- gestione contemporanea e “adeguatamente assistita” dei 4 giardini indicati;
- ambiente multi-utente con assegnazione di profili e/o ruoli diversi;
- semplice gestione delle configurazioni dei dispositivi (sensori, attuatori, ...);
- possibilità di accesso e fruibilità anche tramite device mobili (*responsiveness*);
- pianificazioni e schedulazioni di irrigazione giornaliere, settimanali, mensili;
- programmi di irrigazione anche dinamici sulla base dei sensori e della stazione meteo, delle allerte meteo di Regione Toscana e/o di valori impostati dagli operatori stessi;
- possibilità di creare dei workflow a blocchi delle attività da eseguire;
- possibilità di definire anche delle dashboard con contenuti “*custom*”;
- possibilità di monitorare in tempo (quasi) reale lo stato dei dispositivi;
- sistema di segnalazione automatica in presenza di eventuali anomalie;
- possibilità di attivare/disattivare da remoto gli attuatori;
- possibilità di aggiornamento, possibilmente (semi)automatico, del *firmware* dei dispositivi;
- possibilità di aggiornamento evolutivo nel tempo della dashboard fornita;
- possibilità di eseguire test di irrigazione a comando (quasi) immediato su dashboard;
- adeguate funzioni di audit, logging di sistema e produzione di statistiche;
- pubblicazione delle OpenAPI via HTTPS, quindi esportazione dei dati di interesse a software di back-office già in esercizio presso l’Ente.

Tutti i dispositivi dovranno rispettare la durata minima di garanzia prevista dal fornitore e tutti i servizi a corredo, il supporto, l’assistenza, ecc. dovranno essere previsti almeno fino al 31 dicembre 2023, comprensivi di aggiornamenti della piattaforma, dei *firmware/microcode* dei dispositivi stessi, ecc.

Saranno a carico del fornitore, intendendosi remunerati con il corrispettivo contrattuale, tutti gli oneri e rischi relativi alla prestazione delle attività oggetto della fornitura, nonché ad ogni attività che si rendesse necessaria per l’attivazione e la prestazione degli stessi o, comunque, opportuna per un corretto e completo adempimento delle obbligazioni previste.

Si precisa ulteriormente che la fornitura dovrà comprendere: trasporto di tutti i dispositivi nella relativa area di installazione, consegna, sballo, ritiro scatole e imballaggi, primi controlli, assemblaggio, inserimento e attivazione eventuali moduli aggiuntivi, fornitura e montaggio di strutture o pali o staffe o bracci che risulteranno necessari, collegamento di tutti i cablaggi necessari e loro fornitura (quindi anche dei necessari dadi, viti e connettori vari), installazione di base con verifica accensione e attivazione dei dispositivi, configurazione di base, abilitazioni e funzionalità, attività di test e di verifica della conformità dispositivi, attività di test e supporto sul software/console offerta, quindi attività di test e di verifica della conformità della soluzione di Smart Irrigation nella sua interezza.

NB: l’attuale soluzione SaaS in uso, basata su una console unica, è un pregio importante dell’attuale infrastruttura di Smart Irrigation. Cioè non è assolutamente interesse dell’Ente che si venga a creare una situazione futura in cui ci sono, a tendere, due o più console di Smart Irrigation diverse da utilizzare a seconda di quale giardino deve essere monitorato o controllato dal personale addetto e dagli operatori giardinieri. Quindi, per la presente fornitura, **diventa un vincolo imprescindibile che esista un’unica console SaaS e che la stessa possa poi gestire in modo efficiente tutti e 4 i giardini, quindi i 2 pre-esistenti e i 2 giardini aggiuntivi.** Rimane completamente a carico del fornitore, quindi compreso

nell'importo massimo di gara sopra indicato, garantire che la piattaforma poi offerta sia compatibile e in grado di pilotare quanto presente nei due giardini già esistenti o farsi carico di tutti i costi collegati con l'acquisto, posa in opera, configurazione, test, ecc. di tutti i dispositivi (sensori, attuatori, stazione meteo, ecc.) da sostituire nei due giardini Leopolda ed ex Officine Galileo per assicurare piena interoperabilità, controllo e gestione con la propria piattaforma di Smart Irrigation offerta.

Nell'ipotesi in cui sia presentata una nuova piattaforma di gestione, quindi non conosciuta agli attuali operatori, verrà richiesta anche adeguata istruzione e *training-on-the-job* per tutti i ruoli previsti, quali amministratore della piattaforma, operatore di giardino, ecc.

Le tipologie e le informazioni fornite sono sufficientemente indicative per far comprendere e far inquadrare alle aziende, che vorranno partecipare alla gara, la soluzione di estensione della Smart Irrigation a due nuovi giardini ricercata dal nostro Ente. Tutti i requisiti, le funzionalità, le caratteristiche e i vari aspetti saranno adeguatamente dettagliati nel capitolato di gara.

3. REQUISITI DI PARTECIPAZIONE

Possono chiedere di essere invitati alla successiva procedura negoziata di cui all'art. 36 del D. Lgs. 50/2016 gli operatori economici interessati, qualora in possesso dei seguenti requisiti:

- **requisiti di idoneità professionale:** iscrizione alla CCIAA con oggetto sociale attinente alla prestazione richiesta nel presente avviso;
- **requisiti di ordine generale:** requisiti di cui all'art. 80 del Dlgs 50/2016 e ss.mm.ii.;
- **requisiti di capacità economica e finanziaria:** fatturato minimo annuo pari ad almeno **300.000,00 euro** su almeno 3 (tre) anni disponibili sugli ultimi 5 (cinque) anni indietro da comprovare riportando i riferimenti nella manifestazione di interesse inviata via PEC. Si precisa che ciascuno dei 3 (tre) anni deve presentare un importo maggiore o uguale a quello indicato, ovvero sia non è sufficiente avere un valore medio di fatturato superiore;
- **requisiti di capacità tecnica e professionale:**
 - o possesso delle specifiche conoscenze e apparecchiature, delle risorse umane e tecniche e dell'esperienza necessarie per eseguire l'appalto con competenza ed un adeguato standard di qualità nell'ambito specifico della fornitura. Requisito comprovabile con l'indicazione, nella manifestazione di interesse inviata via PEC, di almeno una referenza documentata della realizzazione di un progetto simile, per apparati/risorse richieste e complessità, realizzato negli ultimi 5 (cinque) anni. Fornire evidenza sintetica del progetto realizzato e indicazione dei contatti per eventuale verifica e riscontro;
 - o iscrizione al Registro Operatori di Comunicazione;
 - o possesso della certificazione ISO 9001:2015 settore IAF di accreditamento 33 (Tecnologia dell'informazione) o 19 (Apparecchiature elettriche ed ottiche);
 - o iscrizione all'organizzazione internazionale "aperta" senza fini di lucro LoRa Alliance (<https://lora-alliance.org>) dedicata a promuovere l'interoperabilità e la

standardizzazione delle tecnologie LoraWAN, tra le quali quelle dell'Internet of Things (IoT) e di rete Low-Power Wide Area Network (LPWAN);

L'Amministrazione si riserva di individuare successivamente la piattaforma di e-procurement sulla quale svolgere la procedura di selezione dell'affidatario, per cui gli operatori economici interessati dovranno essere iscritti al portale acquisti in rete della Pubblica Amministrazione (MePA) oppure alla piattaforma Sistema di acquisti telematici della Regione Toscana (START)

4. MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DELLE MANIFESTAZIONI DI INTERESSE

Gli operatori economici interessati ad essere invitati alla procedura negoziata per l'affidamento della prestazione di cui trattasi dovranno presentare la propria manifestazione di interesse, a pena di decadenza, **entro il giorno 05 settembre 2022**, facendola pervenire per via telematica al seguente indirizzo PEC:

direzione.sistemiinformativi@pec.comune.fi.it

La manifestazione di interesse inviata dovrà essere comprensiva dei riferimenti necessari e delle autodichiarazioni del possesso dei requisiti di ordine generale e speciale previsti dal presente avviso.

Si fa presente che l'operatore economico che ha fatto pervenire la manifestazione di interesse a seguito del presente avviso avrà la facoltà, ai sensi dell'art. 48, comma 11 del D.Lgs. 50/2016, di presentare offerta per sé o quale mandataria di operatore riunito, secondo le modalità che saranno indicate nella lettera di invito a presentare offerta.

In risposta al presente avviso, pertanto, gli operatori economici interessati dovranno inviare unicamente una manifestazione di interesse sottoscritta digitalmente dal legale rappresentante contenente l'attestazione del possesso di tutti i requisiti di cui al precedente punto 3. L'assenza di anche un solo requisito non consentirà alla stazione appaltante di prendere in considerazione tale manifestazione per la futura gara.

L'Amministrazione comunicherà l'esito della manifestazione di interesse entro 15 (quindici) giorni dalla scadenza del termine di presentazione.

5. FASE SUCCESSIVA ALLA RICEZIONE DELLE MANIFESTAZIONI DI INTERESSE

Nel caso siano presentate un numero di manifestazioni inferiore a 5 (cinque), l'Ente si riserva la facoltà di invitare ulteriori soggetti per la partecipazione alla gara.

Nel caso siano presentate un numero di manifestazioni superiore a 10 (dieci) sarà applicato il principio di rotazione per l'azienda che attualmente ha il contratto in corso.

Nel caso siano presentate un numero di manifestazioni superiore a 25 (venticinque) sarà facoltà dell'Ente effettuare un eventuale sorteggio selettivo in seduta pubblica, previa comunicazione nel Profilo del Committente dell'Ente (vedi punto 6.3).

6. ULTERIORI INFORMAZIONI

6.1. RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Ing. Luca Bertelli

6.2. PUBBLICAZIONE DEL PRESENTE AVVISO

Il presente avviso viene pubblicato al seguente indirizzo internet del Comune di Firenze:

<https://affidamenti.comune.fi.it/gare-contratti/>

6.3. COMUNICAZIONI E PUBBLICAZIONI AI SENSI DELL'ART. 29 DEL D.LGS. 50/2016

Tutte le comunicazioni nonché tutte le pubblicazioni relative al presente avviso nonché alle procedure conseguenti verranno effettuate nella sezione della rete civica "Amministrazione trasparente" secondo il seguente percorso:

Home > Comune di Firenze > Amministrazione trasparente > Bandi di gara e contratti > Gare di appalto indette dal 1/8/2017 – Profilo del committente.

Tutti gli operatori economici interessati dovranno consultare la rete civica del Comune per acquisire le informazioni in merito all'avanzamento della presente procedura.

6.4. TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI

Ai sensi dell'art. 13 del Regolamento europeo n. 2016/679 (GDPR – General Data Protection Regulation), si informa che i dati raccolti verranno utilizzati esclusivamente per le finalità connesse alla gestione della procedura in oggetto, anche con l'ausilio di mezzi informatici. In allegato alla documentazione sarà fornita specifica informativa.

6.5. PRECISAZIONE

Il presente avviso, finalizzato ad una ricerca di mercato, non è impegnativo per il Comune di Firenze e non costituisce proposta contrattuale né offerta o promessa al pubblico di nessun tipo o natura.

Esso non vincola in alcun modo l'Amministrazione Comunale, che sarà libera di non attuare o sospendere o interrompere o modificare, in tutto o in parte, la procedura in essere, ed eventualmente anche di avviare altre procedure, senza che i soggetti che hanno inviato manifestazione di interesse in base al presente avviso possano vantare alcuna pretesa.

Firenze, DATA DI APPOSIZIONE DELLA FIRMA DIGITALE

Il Dirigente del Servizio
Sicurezza, Infrastruttura e Architettura IT dell'Ente
della Direzione Sistemi Informativi
(Ing. Luca Bertelli)