



**GARA EUROPEA A PROCEDURA APERTA PER
L'APPALTO DI SERVIZI RELATIVI AD UN SISTEMA DI
MONITORAGGIO DELLA SOSTA A PAGAMENTO DA
INSTALLARE LUNGOVIA NELLE AREE IN
CONCESSIONE AD APS HOLDING SPA PER LA
DURATA DI ANNI CINQUE**

CIG: 8235553155

Allegato B
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

	<i>Data</i>		<i>Elaborato</i>
	27/01/2020		All. B

SOMMARIO:

1	PREMESSA.....	3
2	CONTESTO DI RIFERIMENTO	3
3	TERMINOLOGIE RICORRENTI	4
4	OGGETTO DELL'APPALTO.....	5
4.1	Il monitoraggio degli stalli di sosta su strada.....	5
4.2	Monitoraggio attivo	10
4.2.1	Tecnologie per la rilevazione	11
4.2.2	Reti.....	12
4.2.3	Software	12
4.2.4	Garanzia.....	14
4.2.5	Assistenza in garanzia on site e manutenzione correttiva.....	14
5	MODALITÀ DI ESECUZIONE.....	15
5.1	Gestione del progetto	15
5.2	Documentazione del sistema.....	16
5.3	Formazione	16

1 PREMESSA

In un contesto cittadino l'utilizzo di sensori di stallo consente di misurare in tempo reale l'occupazione del suolo pubblico.

La conoscenza in tempo reale dello stato (libero o occupato) degli stalli di sosta, della durata media della sosta e della rotazione nell'arco della giornata produce in particolare i seguenti vantaggi:

- ✓ conoscenza in tempo reale della disponibilità degli stalli;
- ✓ maggiore efficienza nell'occupazione degli stalli;
- ✓ maggiore possibilità di controllo della corretta occupazione degli stalli;
- ✓ migliore definizione della domanda di sosta delle diverse categorie di utenti, in ogni ambito urbano, e conseguente miglior capacità di programmazione del livello ottimale di offerta e delle regole di occupazione degli stalli.

APS Holding SpA ha dunque l'esigenza di monitorare in tempo reale l'occupazione dei parcheggi su strada in propria gestione, al fine di:

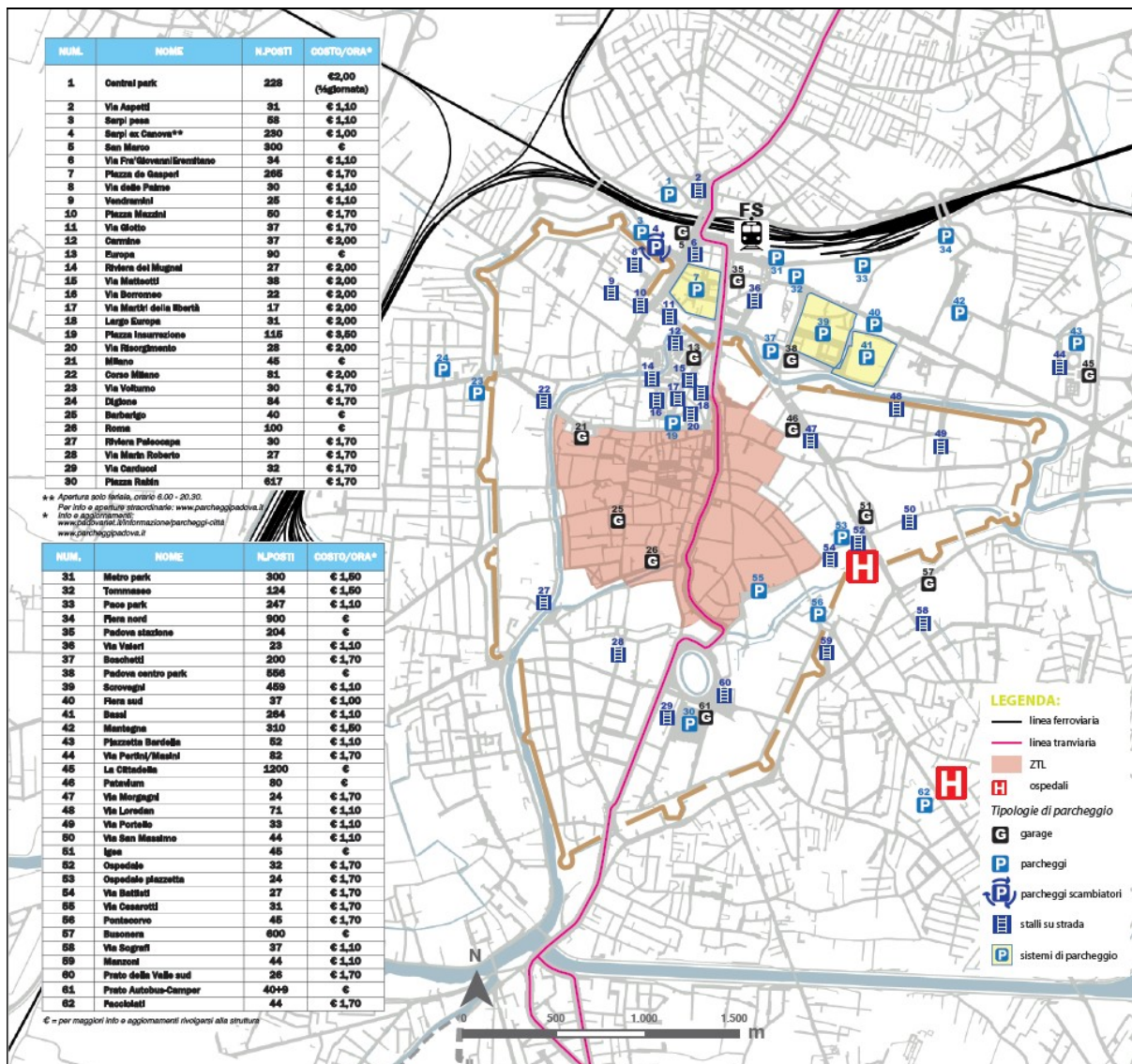
- ✓ fornire un servizio di infoparking scalabile per la stazione appaltante, ottenendo indicatori di Performance sul sistema dei parcheggi;
- ✓ ottenere un sistema di monitoraggio flessibile, predisposto per:
 - fornire anche servizi all'utenza finale (Pannelli a Messaggio Variabile, applicazioni per cellulare, sito web, sistemi di navigazione a bordo veicolo ecc.);
 - permettere ad APS Holding SpA di migliorare i modelli di sosta come il *Pay by space* grazie alla futura integrazione con i canali di pagamento e di controllo su strada.

APS Holding SpA intende pertanto acquisire in modalità a noleggio un servizio di infoparking full service della durata di 5 anni (cinque) che sia scalabile, basato sulle moderne tecnologie e su una rete di sensori wireless per monitorare lo stato libero/occupato di ogni singolo stallo. Il servizio si richiede ridondante attraverso un secondo sistema con altra tecnologia per almeno il 5% degli stalli.

L'elaborato contiene la descrizione architettuale, funzionale e tecnica del sistema di controllo e gestione automatizzata centralizzata che la Stazione Appaltante intende implementare presso le aree di sosta oggetto della presente procedura.

2 CONTESTO DI RIFERIMENTO

All'interno dell'area urbana di Padova la sosta regolamentata comprende circa 5.000 posti auto, la metà dei quali all'interno di strutture protette.



APS Holding SpA ha in gestione il servizio di sosta per conto del comune di Padova. Il servizio di sosta è così suddiviso:

- ✓ parcheggi a raso posti lungo le strade (delimitati da strisce blu), e operativi, abitualmente, dalle ore 8 alle ore 20 di tutti i giorni feriali, per un tot. di ca. 3000 posti auto;
- ✓ 8 parcheggi in struttura, con accesso regolato da sbarre automatiche o da personale di assistenza.

3 TERMINOLOGIE RICORRENTI

Il presente capitolo introduce alcune terminologie di riferimento di cui viene fatto spesso uso nel documento, quali:

- ✓ Piattaforma;
- ✓ Internet of Things;
- ✓ Smart City;

- ✓ Area di sosta.

Piattaforme per la gestione di sensori distribuiti sul territorio

L'utilizzo di sistemi Elettronici e Software per la creazione di piattaforme che consentono di centralizzare informazioni distribuite sul territorio, sono realtà operative da molti anni. Sempre più l'elettronica è stata integrata in oggetti di vario tipo per avere risposte su stati di operatività sul territorio e per garantire sicurezza ed efficienza in diversi processi. Il beneficio è evidente: la raccolta sistematica dei dati in Centrali Operative permette di analizzare informazioni e di intervenire con procedure conseguenti alla lettura in tempo reale dei dati.

Internet of Things (IoT)

L'Internet delle cose è una possibile evoluzione dell'uso della Rete: gli oggetti (le "cose") si rendono riconoscibili e acquisiscono intelligenza grazie al fatto di poter comunicare dati su se stessi e di accedere ad informazioni aggregate da parte di altri. Le sveglie suonano prima in caso di traffico, le scarpe da ginnastica trasmettono tempi, velocità e distanza per gareggiare in tempo reale con persone dall'altra parte del globo. Tutti gli oggetti possono acquisire un ruolo attivo grazie al collegamento alla Rete. L'obiettivo dell'Internet delle cose è far sì che il mondo elettronico tracci una mappa di quello reale, dando un'identità elettronica alle cose e ai luoghi dell'ambiente fisico.

Smart City

Applicando la logica di "attivazione" di diversi oggetti, sopra descritta, alla Città riusciamo facilmente a comprendere come la centralizzazione di diversi flussi di dati determini una grande opportunità in termini di efficienza nell'uso delle risorse e di sicurezza. Peraltro, la raccolta sistematica di grosse moli di dati (big data) provenienti anche da device largamente diffusi sul territorio (smartphone o tablet, portali, telecamere, sensori di traffico e ambientali, etc.) accresce intrinsecamente la possibilità di analisi e di derivazione di nuove informazioni, grazie anche alla progressiva evoluzione delle logiche algoritmiche. Sotto il termine Smart City si raccoglie una grande quantità di servizi che miglioreranno l'efficienza, la sicurezza e, più in generale, la qualità della vita nelle città.

Aree di sosta

Le aree di sosta sono asset strategici per un ente territoriale. Una gestione efficiente di questi asset garantisce un miglioramento del livello dei servizi offerti al cittadino, consente di orientare l'uso del territorio e, al contempo, rappresenta un'opportunità concreta di valorizzare, anche economicamente, una risorsa scarsa: lo spazio pubblico in sede stradale destinato alla sosta veicolare.

4 OGGETTO DELL'APPALTO

4.1 Il monitoraggio degli stalli di sosta su strada

Lo scopo del servizio di monitoraggio oggetto di gara, sulla base delle premesse espresse nel cap. 1, è di ottenere un servizio informativo sulla disponibilità dei parcheggi in città come sistema di informazione relativo alla sosta su strisce blu per l'Area Metropolitana di Padova.

L'obiettivo del presente documento è dunque quello di definire l'architettura di sistema e i requisiti tecnici e funzionali del sistema oggetto del servizio per il monitoraggio attivo degli stalli di sosta su strada, di seguito sistema di monitoraggio della sosta, che APS Parking intende attivare sul proprio territorio.

Il sistema di monitoraggio della sosta si articolerà nelle seguenti componenti principali:

- a) tecnologie per la rilevazione per il monitoraggio degli stalli attraverso dispositivi alimentati a batteria con durata uguale o superiore ai 5 anni;
- b) tecnologie per la rilevazione per il monitoraggio degli stalli attraverso sensori ridondanti ai precedenti;
- c) rete di comunicazione composta da infrastrutture ex novo o da accessi su infrastrutture esistenti e non dedicate;
- d) piattaforma software centrale, per la gestione dei sensori di stallo, la raccolta e l'elaborazione dei dati di occupazione.

Il sistema tecnologico ha lo scopo di monitorare gli stalli di sosta su strada, con la capacità di distinguere lo stato di occupazione (libero, occupato) e, in futuro, di permettere di discriminare l'occupazione legittima da quella abusiva. Le informazioni relative allo stato di occupazione dello stallo saranno inviate a una Centrale di Controllo della sosta.

Si specifica che il servizio è richiesto per un totale di 1.400 sensori da posizionare sugli stalli riportati in Allegato E ed Allegato F. Tuttavia, si sottolinea come le indicazioni di tali documenti siano solamente indicative in quanto il numero degli stalli è sempre soggetto a modifiche per ragioni legate alla mobilità e indipendenti dalla volontà della Stazione Appaltante.

La stessa Stazione Appaltante provvederà a comunicare all'atto della consegna dei lavori la lista completa degli stalli da monitorare.

L'oggetto del noleggio, la cui descrizione di dettaglio è riportata nei paragrafi seguenti, si articola come indicato nei seguenti punti.

Progettazione Esecutiva.

Installazione a campo di sensori di stallo (dispositivi attivi di monitoraggio riconducibili al mondo dell'Internet delle Cose, di seguito IoT) **e del relativo software centrale di gestione.**

La Stazione Appaltante si riserva di modificare la localizzazione indicata dei sensori di stallo a suo insindacabile giudizio, per ragioni inerenti la gestione del traffico urbano, previa verifica con l'Appaltatore che la nuova localizzazione non presenti condizioni operative tali da compromettere la funzionalità e affidabilità del dispositivo fornito.

I sensori di stallo forniti e installati dovranno essere costituiti da dispositivi in grado di rilevare, con una accuratezza minima del 95%, lo stato di occupazione di uno stallo ed il suo cambiamento quando un automezzo si posiziona o abbandona lo spazio monitorato.

I sensori dovranno essere installati affogati nel manto stradale, a raso e dovranno essere alimentati con batterie che ne garantiscano un funzionamento autonomo, senza necessità di alcun intervento di manutenzione, per un minimo di 5 (cinque) anni.

Non saranno ammesse installazioni che prevedano elementi sporgenti più di 5 mm dalla superficie stradale. Le fasi di installazione dei sensori saranno sotto la piena responsabilità dell'Appaltatore che sarà tenuto ad operare nel pieno rispetto delle norme per la sicurezza e sarà fatto responsabile di qualsiasi danno arrecato a persone o cose.

Saranno altresì a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri relativi alla richiesta dei permessi che si renderanno necessari per operare in sede stradale nelle fasi di installazione dei sensori.

I sensori forniti e installati dovranno essere coperti da garanzia di buon funzionamento per 5 (cinque) anni dalla data di rilascio del certificato di regolare esecuzione della fornitura. La garanzia di buon funzionamento coprirà qualsiasi guasto, rottura o malfunzionamento, compresi atti vandalici, lavori stradali o eventi eccezionali. I sensori di stallo suddetti dovranno essere installati sulla totalità degli stalli che APS Holding si propone di monitorare.

Ridondanza della tecnologia. Sarà prevista l'installazione di una tecnologia ridondante che dovrà coprire fra il 5% e il 30% degli stalli.

La Stazione Appaltante si riserverà di modificare la localizzazione indicata di tali telecamere o sensori radar a suo insindacabile giudizio, per ragioni inerenti la gestione del traffico urbano, previa verifica con l'Appaltatore che la nuova localizzazione non presenti condizioni operative tali da compromettere la funzionalità e affidabilità del dispositivo fornito.

Le fasi di installazione dei sensori saranno sotto la piena responsabilità dell'Appaltatore che sarà tenuto ad operare nel pieno rispetto delle norme per la sicurezza e sarà fatto responsabile di qualsiasi danno arrecato a persone o cose.

Saranno altresì a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri relativi alla richiesta dei permessi che si renderanno necessari per operare in sede stradale nelle fasi di installazione dei sensori.

I dispositivi forniti e installati dovranno essere coperti da garanzia di buon funzionamento per 5 (cinque) anni dalla data di rilascio del certificato di regolare esecuzione della fornitura.

La garanzia di buon funzionamento coprirà qualsiasi guasto, rottura o malfunzionamento, compresi atti vandalici, lavori stradali o eventi eccezionali.

Sarà compresa nei servizi richiesti l'installazione degli eventuali software relativi alla tecnologia ridondante.

Tecnologie richieste. Per la comunicazione (bidirezionale) fra sensore di stallo e sistema centrale si richiede l'utilizzo di una delle seguenti tecnologie:

- ✓ una rete di comunicazione dati LoRaWAN appartenente al gruppo delle Low Power Wide Area Network (LPWAN), a basso bit-rate e consumo energetico per i sensori;
- ✓ una rete di comunicazione basata su NB-IoT e quindi su SIM dati mobili installate presso ogni sensore o su un concentratore che serve più sensori sul campo;
- ✓ una rete di comunicazione basata su un protocollo proprietario;
- ✓ altra tecnologia di comunicazione;
- ✓ soluzioni miste fra LoRaWAN e SIM dati nate a seguito di un giustificato tailoring della soluzione.

Ogni rete comunicazione fra i sensori e il sistema centrale dovrà essere messa a disposizione da un operatore specializzato, dotato di tutte le autorizzazioni previste per legge per fornire tale servizio. La disponibilità dell'utilizzo dei suddetti servizi di connettività deve essere comprovata da dichiarazione rilasciata dal gestore della rete che certifichi anche il possesso dei requisiti e delle autorizzazioni di legge per l'erogazione di tale servizio.

Il rispetto dei livelli di servizio funzionali richiesti resta sotto la completa responsabilità dell'Appaltatore, al quale spetta di attuare tutte le verifiche necessarie e di acquisire le garanzie atte ad assicurare la piena funzionalità del sistema di trasmissione dati e la sua disponibilità e stabilità per l'intero periodo contrattuale.

L'Appaltatore si farà carico integralmente degli oneri tecnici ed economici derivanti dall'attivazione e dalla gestione del servizio di connettività per l'intero periodo contrattuale 5 (cinque) anni, nonché dei costi derivanti dal traffico dati prodotto dal servizio.

Noleggio della piattaforma software centrale per la gestione integrata dei sensori. La piattaforma software centrale dovrà essere erogata in modalità SaaS, certificata AGID. Il software dovrà essere fornito per 5 (cinque) anni, dalla data di rilascio del certificato di regolare della fornitura coperto da garanzia di buon funzionamento.

Assistenza al collaudo.

Manuali e altra documentazione. Tutto il software messo a disposizione dovrà essere corredato da

- ✓ manuale di amministrazione,
- ✓ manuale utente,
- ✓ documentazione di sviluppo del software.

Servizio di assistenza in garanzia on site (con intervento sul luogo del guasto e ripristino in loco) per 5 (cinque) anni dall'esito positivo della verifica di conformità della fornitura dei sensori a campo e del sistema software centrale. Il servizio di assistenza on site dovrà essere garantito dalle 8:30 alle 18:00 tutti i giorni dell'anno e comprenderà:

- ✓ gli interventi necessari per garantire il buon funzionamento del sistema rilasciato, in caso di guasto o malfunzionamento, anche imputabile ad atti vandalici, lavori stradali o eventi eccezionali; gli interventi di manutenzione correttiva a seguito di guasti o malfunzionamenti segnalati dovranno essere erogati nel rispetto dei livelli minimi di servizio indicati al paragrafo 4.2.5 "Assistenza in garanzia on site e manutenzione correttiva" del presente Capitolato.

Per la gestione del processo di assistenza, l'Appaltatore dovrà fornire un sistema web di *trouble ticketing* che sarà messo a disposizione della Stazione Appaltante, attraverso il quale saranno tracciati i singoli interventi aperti dal personale incaricato della Stazione Appaltante e presi in carico dall'Appaltatore.

In caso di guasto non riparabile di un sensore di stallo, o di altro componente del sistema fornito, l'Appaltatore si impegnerà a sostituire a proprie spese il dispositivo danneggiato con lo stesso modello o con altro dispositivo con prestazioni equivalenti o superiori accettato dalla Stazione Appaltante.

Al termine del periodo di 5 (cinque) anni la Stazione Appaltante si riserverà di decidere se richiedere all'Appaltatore la rimozione a proprie spese dei sensori di sosta e il ripristino del manto stradale o di procedere con una proroga di 2 anni o di richiedere all'appaltatore una quotazione per il riscatto del sistema.

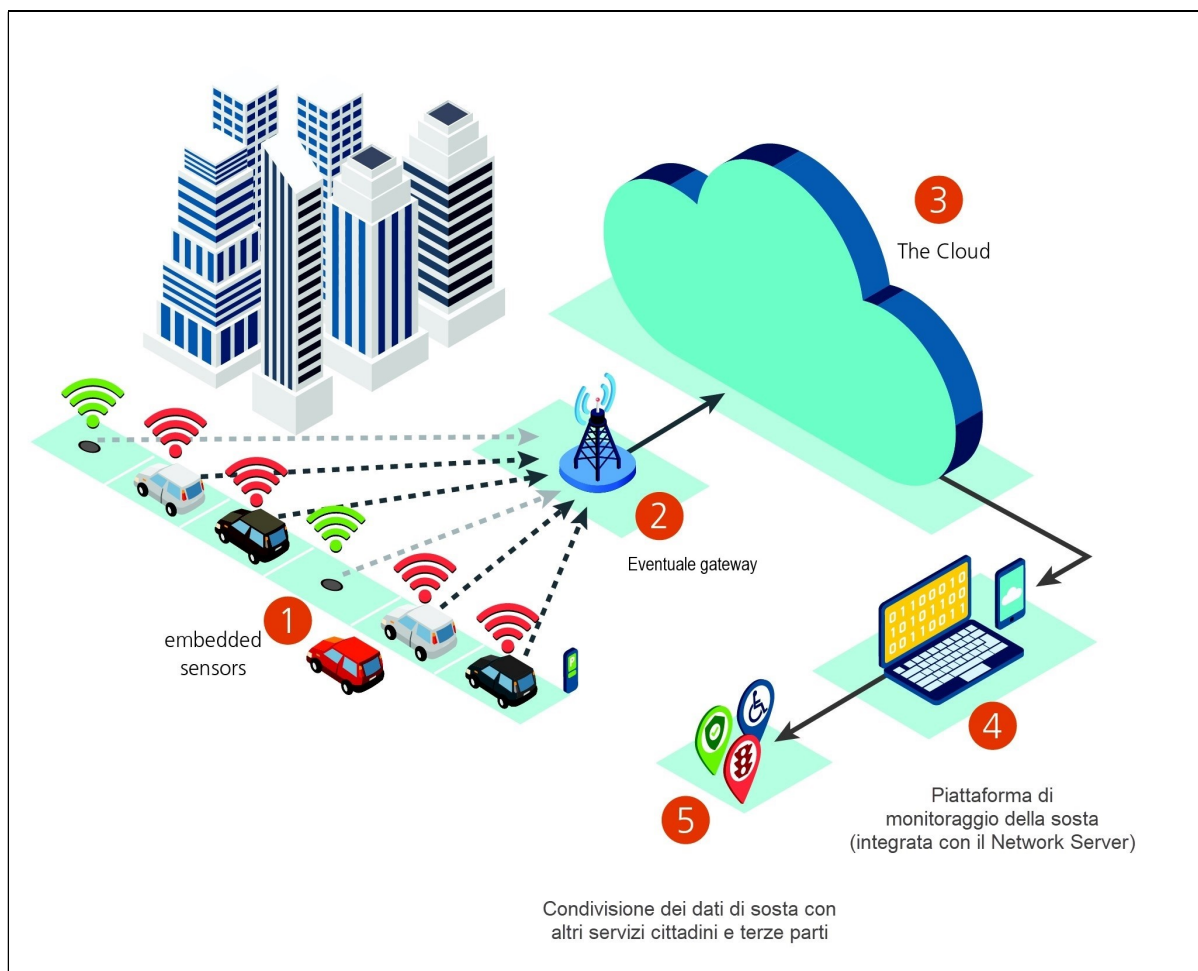
Servizio di formazione del personale della Stazione Appaltante o di personale da essa indicato; il servizio dovrà prevedere un minimo di 5 risorse da formare con i seguenti ruoli:

- ✓ Operatore di Gestione,
- ✓ Amministratore di Sistema.

Il sistema, nella sua complessità, dovrà avere le seguenti funzionalità:

- ✓ rilevamento dello stato dei sensori, libero o occupato, e trasmissione dei dati ad apposito software di livello centrale dedicato anche alla configurazione e diagnostica del relativo impianto;
- ✓ visualizzazione, su apposito software applicativo denominato Supervisione della Sosta, dello (a) stato di occupazione degli stalli di sosta, (b) predisposizione anche per distinguere occupazioni autorizzate da quelle non autorizzate, (c) della disponibilità per area di sosta, (d) predisposizione per inviare la notifica delle violazioni al personale adibito ad attività di vigilanza e controllo;
- ✓ il software applicativo indicato al paragrafo 4.2.3 "Software" dovrà prevedere funzionalità per analisi, statistiche e reportistica sullo stato di occupazione delle aree di sosta e rendere disponibili le informazioni statiche e dinamiche riferite agli stalli e al loro stato di occupazione in ottica Open Data mediante tecnologia web services.

4.2 Monitoraggio attivo



Esempio di architettura di alto livello di un sistema di monitoraggio della sosta

L'architettura del sistema si basa sulla presenza, nelle aree di sosta su strada da monitorare, di:

1. tecnologie di rilevazione su sede stradale;
2. una rete di trasmissione dei dati provenienti dai sensori;
3. la connessione dei Gateway a internet (*backhaul*) (opzionale);
4. un sistema centrale di raccolta ed elaborazione delle informazioni e di gestione applicativa (Supervisore della sosta o Sistema centrale).

Scopo del sistema di rilevazione è quello di ricevere dalle tecnologie installate su sede stradale, l'informazione relativa allo stato del parcheggio (libero o occupato) e di trasmetterla al sistema centrale. Il sistema dovrà permettere in futuro di realizzare modelli di gestione della sosta di tipo innovativo (ad es. *Pay by space*), ovvero essere predisposto per permettere di associare il dato di cambiamento di stato di ogni singolo stallo con l'informazione dei canali di pagamento (applicazione per cellulare, parcometri ecc.).

Sulla base delle informazioni ricevute, l'operatore del centro di controllo è quindi avvisato puntualmente dello stato di occupazione degli stalli e, in futuro, della sussistenza dello stato di occupazione legittimo o sospetto abusivo. Queste informazioni permettono di ottenere innanzitutto

degli indicatori di performance della sosta a raso e, in futuro, di migliorare la gestione degli stalli di sosta regolamentata, ottimizzando anche le azioni di *enforcement* da parte degli operatori autorizzati (Ausiliari e Polizia Locale).

4.2.1 Tecnologie per la rilevazione

Per quanto riguarda i sensori di stallo la Stazione Appaltante, dopo uno scouting di mercato e tecnologico, si è orientata verso l'utilizzo di sensori di occupazione per singolo stallo, inseriti nel manto stradale, purché non sporgano per più di 5 mm dalla superficie stradale. Tali sensori sono basati generalmente su doppia tecnologia di rilevazione:

- ✓ variazione del campo magnetico;
- ✓ una seconda tecnologia ausiliaria per aumentare il tasso di successo della rilevazione e ridurre i falsi positivi.

Si richiede che la rilevazione del cambiamento di stato sia garantita con la tolleranza massima di 30 secondi tra l'istante in cui si produce l'evento e il momento in cui l'informazione è resa disponibile nel sistema centrale.

Ciascun sensore dovrà essere dotato di almeno due tecnologie di rilevamento, al fine di migliorare le prestazioni anche in condizioni ambientali critiche, garantendo un'accuratezza del rilevamento di almeno il 95% dei casi.

I sensori dovranno essere autoalimentati con durata delle batterie garantita per almeno 5 anni, operanti nell'intervallo di temperatura compreso, almeno, tra -20 e +75°C e con grado di protezione minimo IP68.

Il presente progetto richiede la valutazione da parte del fornitore della miglior tecnologia da impiegare, soprattutto in termini di:

- ✓ convenienza economica;
- ✓ un basso consumo delle batterie (durata uguale o maggiore di 5 anni);
- ✓ una bassa visibilità e accessibilità del sensore e/o un'elevata resistenza alle sollecitazioni meccaniche per limitare i danni da atti di vandalismo e per ridurre i costi connessi a lavori stradali e riasfaltature.

Il Fornitore potrà proporre sensori con ulteriori caratteristiche ritenute utili agli scopi del progetto di monitoraggio della sosta, presenti e in ottica anche di sviluppi futuri.

Si rimanda ai criteri di valutazione tecnica la descrizione delle caratteristiche minime richieste dal sensore.

Per quanto riguarda invece il **sistema di monitoraggio ridondante**, la stazione appaltante richiede che questo copra almeno il 5% degli stalli e fino ad un massimo del 30%. La precisione di rilevazione non dovrà essere inferiore al 95%.

Nel caso si scelga di utilizzare un sistema di telecamere, il software dovrà elaborare le immagini in loco attraverso algoritmi di lettura automatica. Il software dovrà essere in grado di individuare lo stato dello stallo libero/occupato e trasmettere unicamente l'informazione sullo stato dello stallo alla piattaforma di gestione della sosta. Al fine di una efficiente trasmissione dei dati e

della tutela della privacy, nessuna immagine deve essere trasmessa o salvata per più del tempo necessario all'elaborazione. Si dovrà produrre una garanzia di buon funzionamento della durata di almeno 5 anni e un livello di protezione minimo IP67.

Le stesse caratteristiche di precisione e protezione e garanzia sono richieste nel caso che il sistema ridondante sia fornito attraverso tecnologia radar o alternativa.

4.2.2 Reti

Per quanto riguarda l'architettura della rete, sarà lasciata la massima libertà all'Appaltatore di scegliere la tecnologia che riterrà più opportuna; si riportano alcune soluzioni possibili, non esaustive e a solo titolo di esempio:

- ✓ un sistema basato sulla rete wireless tipo LoRaWAN per la comunicazione bidirezionale fra i sensori sul campo e i concentratori che poi comunicano con la piattaforma in cloud attraverso servizi di tipo cablato o wireless (fibra, ethernet, LTE/G5);
- ✓ un sistema che prevede comunicazione diretta fra i sensori e la piattaforma in cloud attraverso servizi dati di tipo LTE/G5;
- ✓ un sistema che prevede una comunicazione attraverso un protocollo open source.

4.2.3 Software

Il Sistema Centrale avrà l'obiettivo di fornire un supporto sistemico alle attività di monitoraggio e controllo della sosta.

Da un punto di vista architetturale il software dovrà garantire il monitoraggio delle infrastrutture dei sensori di sosta e della rete di comunicazione per il servizio di monitoraggio della sosta. Tale architettura dovrà essere:

- ✓ *web based*: le interfacce dovranno essere consultabili tramite browser di ultima generazione (Firefox, Safari, Edge) da qualunque postazione con accesso ad internet (PC desktop, notebook, tablet, ecc.), tramite credenziali di accesso;
- ✓ *scalabile*: dovrà consentire l'aumento/diminuzione del numero dei sensori gestiti dal sistema e del numero di utenti (operatori, mobile app per il controllo su strada, applicazione per cellulari per l'utenza finale, Pannelli a Messaggio Variabile, portali di infomobilità/infoparking);
- ✓ *aperta*: dovrà consentire in futuro l'integrazione di ulteriori sottosistemi in un unico ambiente interoperabile (metodi di pagamento, gestionale permessi e abbonamenti, sistemi terzi, ecc.), secondo protocolli standard;
- ✓ *basata su stack open source LAMP*: Linux, MySQL, Apache, PHP.

Il sistema noleggiato alla Stazione Appaltante, per tutta la durata del contratto, dovrà essere certificato AGID.

Dal punto di vista delle specifiche funzionali, la piattaforma dovrà fornire le seguenti interfacce da esporre agli operatori della Stazione Appaltante (a titolo indicativo e non esaustivo):

1. un pannello di gestione dei sensori di sosta: registrazione del sensore, attivazione / disattivazione logica del sensore;
 2. un pannello di configurazione del sistema di sosta su strada: città, area logica, numerazione logica dello stallo, tipologia dello stallo, associazione n° stallo di sosta - identificativo del sensore, orari di sosta per singola area;
 3. un sinottico di supervisione della sosta con:
 - ✓ indicazione su mappa:
 - della geolocalizzazione di ogni sensore/stallo, eventualmente raggruppati per le aree logiche definite in precedenza,
 - della numerazione logica dello stallo/sensore,
 - dell'indicazione del tipo di stallo (strisce blu, residenti ecc.),
 - dell'indicazione del tipo di stallo sulla base della tariffa applicata,
 - del numero di sensori associati all'area,
 - dei seguenti parametri di ogni stallo/sensore, tramite codice cromatico (ed eventualmente anche alfanumerico):
 - lo stato di occupazione libero/occupato; il sinottico dovrà essere predisposto per indicare anche lo stato di possibile occupazione illecita;
 - lo stato di non disponibilità del sensore;
 - la durata dell'occupazione dello stallo;
 - ✓ indicazione dei principali dati di status di funzionamento in tempo reale del singolo sensore;
 4. una view di BI/reporting in cui sarà possibile definire indicatori sintetici di status e performance del sistema in modalità tempo reale;
 5. una o più view di BI/reporting/grafici in cui sarà possibile definire indicatori sintetici del sistema in archi temporali predefiniti (ad es. rappresentanti l'andamento su base oraria, per fasce orarie di abilitazione al pagamento della sosta, giornaliera, settimanale, mensile), di:
 - ✓ tasso di occupazione media, indice di rotazione medio, durata media dell'occupazione e stima di redditività media (per quest'ultima solo predisposizione)
 - per categoria di stallo,
 - per singolo stallo,
 - per singola area logica,
 - dell'intero sistema di sosta;
 - ✓ tipologia di utenza (predisposizione);
 - ✓ tasso di disponibilità media del sistema;
 - ✓ indice di guasto;
 - ✓ tempo medio di ripristino.
- I dati dei report dovranno essere esportabili nei principali formati standard (ad es. .csv, .xlsx, .ods, ecc.).

Il sistema dovrà inoltre essere dotato di un sistema di API standard predisposto per:

- ✓ fornire a sistemi terzi che lo richiedono la configurazione del sistema di sosta gestito dal servizio;
- ✓ integrare i sistemi di pagamento della sosta (parcometri, applicazioni per cellulare, rivenditori fisici della sosta ecc.) per i vari modelli di sosta: tradizionale, *Pay by space* ecc.;
- ✓ integrare sistemi di *enforcement* (applicazione per cellulare per gli accertatori);

- ✓ integrare sistemi di infoparking in tempo reale (Pannelli a Messaggio Variabile, applicazioni per cellulare, siti web istituzionali).

In sintesi il sistema di monitoraggio della sosta dovrà avere i seguenti requisiti strategici:

- ✓ prezzo contenuto,
- ✓ affidabilità delle tecnologie di rilevazione e di comunicazione
- ✓ facilità di installazione
- ✓ bassi consumi energetici
- ✓ ridotta necessità di interventi manutentivi.

L'Appaltatore dovrà anche fornire il servizio di supporto all'integrazione del sistema noleggiato con i servizi e le tecnologie di APS, per un totale minimo di 10 gg/uomo.

4.2.4 Garanzia

Il periodo di garanzia del servizio di monitoraggio della sosta sarà di 5 (cinque) anni decorrenti dalla data di esito positivo della verifica di conformità della fornitura.

I materiali, le apparecchiature, il software e quant'altro installato dovranno essere privi di difetti dovuti a errata esecuzione e posa in opera, a vizi dei materiali impiegati e dovranno possedere tutti i requisiti richiesti e previsti dall'Appaltatore nella propria documentazione.

4.2.5 Assistenza in garanzia on site e manutenzione correttiva

Durante il periodo indicato al precedente paragrafo 4.2.4 l'Aggiudicatario dovrà garantire a propria cura e spese i seguenti servizi:

- ✓ il servizio di **manutenzione correttiva**, che comprenderà la diagnosi e la rimozione delle cause e degli effetti delle malfunzioni, anche a seguito di atti vandalici, riguardanti gli elementi fisici ed i software di sistema; tale servizio dovrà essere svolto in modo da garantire la risoluzione entro

Tipologia di malfunzionamento	Tempo massimo di risoluzione intervento
hardware	72 ore dalla segnalazione dell'evento
software	24 ore dalla segnalazione dell'evento

- ✓ il servizio di **manutenzione adeguativa del software**, che comprenderà l'attività volta ad assicurare il costante adeguamento delle procedure e dei programmi all'evoluzione dell'ambiente tecnologico del sistema informativo e al cambiamento dei requisiti infrastrutturali;

- ✓ il servizio di **assistenza tecnica per gli operatori di APS Holding SpA** mediante supporto telefonico e/o elettronico per troubleshooting e analisi di problematiche di funzionamento nelle giornate feriali dal lunedì al venerdì, dalle ore 8.30 alle ore 17.00.

A tutela del corretto adempimento di tutte le suindicate prestazioni, la cauzione definitiva sarà svincolata solo a scadenza dei 5 (cinque) anni di garanzia.

5 MODALITÀ DI ESECUZIONE

Le attività di realizzazione del sistema dovranno essere coordinate e controllate da un Responsabile Operativo dell'appalto indicato dal Legale Rappresentante del Concorrente Aggiudicatario mediante comunicazione scritta alla Stazione Appaltante, contestuale alla sottoscrizione del contratto. Il Responsabile Operativo dovrà essere dotato di opportuna autonomia decisionale tale da poter impegnare il Concorrente Aggiudicatario a svolgere tutte le attività inerenti il servizio e sarà l'unico interlocutore e referente della stazione appaltante.

Entro 10 (dieci) giorni dalla data di sottoscrizione del contratto, la Stazione Appaltante provvederà ad organizzare il "kick-off meeting", finalizzato all'avvio operativo dell'appalto, che si concluderà con la sottoscrizione di un verbale nel quale sarà riportata la data di avvio delle attività del Concorrente Aggiudicatario. Il servizio oggetto dell'appalto dovrà essere consegnato, pronta alla verifica di conformità, entro 150 giorni dalla data di avvio delle attività.

Per ciascun macro elemento di quelli elencati al precedente capitolo, il concorrente aggiudicatario dovrà provvedere a:

- ✓ eseguire la progettazione di dettaglio;
- ✓ fornire, installare e configurare tutti gli oggetti fisici e i software di base necessari per il funzionamento;
- ✓ realizzare, installare, parametrizzare e configurare il software applicativo.

Al termine della realizzazione dell'intero sistema si procederà alla verifica di conformità della fornitura. L'infrastruttura dovrà essere mantenuta operativa per un periodo di 5 (cinque) anni.

Al termine del periodo di 5 (cinque) anni la Stazione Appaltante si riserverà di decidere se richiedere all'Appaltatore la rimozione a proprie spese dei sensori di sosta e il ripristino del manto stradale oppure di procedere con una proroga di 2 anni oppure di riscattare il sistema.

5.1 Gestione del progetto

Entro 15 (quindici) giorni dalla data del verbale di avvio delle attività, il concorrente aggiudicatario dovrà predisporre il Progetto Esecutivo del Servizio, il quale dovrà discendere dal Progetto del Servizio offerto in sede di gara.

Il Progetto Esecutivo del Servizio è il documento con cui il Concorrente descriverà l'analisi condotta sui singoli elementi riportati nel presente Capitolato tecnico ed esplicherà le fasi di dettaglio, ossia, a carattere non esaustivo:

- ✓ i tempi previsti di realizzazione;
- ✓ le dipendenze funzionali;
- ✓ i *deliverables*;
- ✓ le *milestones*;
- ✓ le eventuali funzionalità aggiuntive rispetto a quelle richieste.

Il Progetto Esecutivo del Servizio costituirà l'elemento di riferimento per la successiva fase di esecuzione e per il monitoraggio delle attività previste e potrà essere rivisto, in maniera concordata tra Stazione Appaltante e Concorrente Aggiudicatario, durante l'intera durata del contratto in funzione delle esigenze realizzative.

Il Progetto Esecutivo del Servizio dovrà contenere, tra l'altro, i documenti che descrivono l'oggetto di fornitura:

- ✓ le specifiche tecniche e prestazionali delle componenti fisiche/strumentali da fornire, nonché i relativi metodi di installazione;
- ✓ le specifiche dei requisiti e dell'architettura software;
- ✓ il piano di gestione dell'assistenza in garanzia on site del sistema.

Per l'approvazione, la medesima Stazione Appaltante avrà a disposizione 7 (sette) giorni naturali e consecutivi dalla data di consegna.

In caso di mancata approvazione sarà richiesto al Concorrente Aggiudicatario di integrare la documentazione fornita, in modo tale da soddisfare tutti gli elementi passibili di ulteriore approfondimento e sarà fissata una nuova scadenza di consegna.

5.2 Documentazione del sistema

Il Concorrente Aggiudicatario dovrà consegnare alla Stazione Appaltante, entro 15 giorni successivi alla data di verifica di conformità della fornitura, adeguata documentazione inerente il sistema oggetto dell'appalto che dovrà contenere almeno:

- ✓ l'*as-built* della fornitura oggetto del servizio;
- ✓ le schede tecniche degli elementi fisici installati;
- ✓ la specifica dell'architettura logica;
- ✓ le procedure di installazione, configurazione e manutenzione degli elementi del sistema;
- ✓ le procedure di amministrazione e di gestione operativa del sistema (comprese le procedure di backup e recovery);
- ✓ i manuali di uso del sistema per ogni profilo utente.

5.3 Formazione

A seguito della verifica di conformità della fornitura, il Concorrente Aggiudicatario dovrà mettere in grado il personale tecnico indicato da RSM di gestire il sistema realizzato.

Per tale ragione, il Concorrente Aggiudicatario dovrà organizzare nei confronti del personale identificato dalla Stazione Appaltante un completo corso formativo relativo al servizio, compresi tutta la documentazione e il supporto necessari a consentire un agevole avvio dell'uso del gestionale.

Ciascun concorrente dovrà presentare, in sede di offerta, un piano di formazione per il personale della Stazione Appaltante, quantificabile in un minimo di 5 unità di personale da formare con qualifica di:

- ✓ Operatore di Gestione;
- ✓ Amministratore di sistema.

I corsi si svolgeranno in orario lavorativo presso le sedi che il Committente metterà a disposizione e dovranno essere organizzati e svolti entro 20 giorni dalla data di verifica di conformità della fornitura, in modo tale da permettere al personale di APS Holding SpA coinvolto nel progetto di partecipare tenendo in considerazione i relativi turni di servizio.