



COMUNE DI MOLFETTA

Città Metropolitana di Bari

Via Martiri di Via Fani, 2/b, 70056 Molfetta - BA



REALIZZAZIONE E GESTIONE DI UN PROGETTO INTEGRATO DI SISTEMI E SERVIZI TECNOLOGICI PER LA CITTÀ INTELLIGENTE PER IL COMUNE DI MOLFETTA

Il Committente:

COMUNE DI MOLFETTA

Via Martiri di Via Fani, 2/b, 70056 Molfetta - BA

Responsabile Unico del Procedimento

Ing. Alessandro Binetti

Il Concessionario:

Melficta Intelligentes s.r.l.

Via Sassanelli n. 42 – 70124 Bari –

P. IVA 08473960725

Pec: melfictaintelligentes@legalmail.it



Il Procuratore

Vito Moramarco

Le Imprese Esecutrici:



CREASYS S.r.l.
Piazza Albania
00153 Roma RM



Coopservice s.coop.p.A
Via Rochdale, 5
42122 Reggio Emilia

La Progettazione



Team di Progettazione

Ing. Federica Fazio
Ing. Mariabruna Cosola
Ing. Anna Savino
Ing. Orazio Milano
Arch. Pasqua Ilaria Ruospo
Arch. Nicola Sarcina
Arch. Eleonora Capobianco

Ing. Giulio Madaro

Ing. Pierpaolo Madaro

PROGETTO ESECUTIVO

Descrizione:

SISTEMI E SERVIZI TECNOLOGICI PER LA CITTÀ INTELLIGENTE

Relazione tecnica videosorveglianza

TAV. **RT_01_CI**

SCALA **-**

DATA: **LUGLIO 2022**



COMUNE DI MOLFETTA

Città Metropolitana di Bari
Via Martiri di Via Fani, n.2/b - 70056 Molfetta - BA

REALIZZAZIONE E GESTIONE DI UN PROGETTO INTEGRATO DI SISTEMI E SERVIZI TECNOLOGICI PER LA CITTÀ INTELLIGENTE PER IL COMUNE DI MOLFETTA

Sommario

1. PREMESSA	3
1.1 Scopo del documento	3
1.2 Struttura del documento	3
1.3 Riferimenti.....	3
2. DESCRIZIONE DELLA FORNITURA	3
2.1 La visione progettuale.....	3
2.2 Servizi smart da implementare.....	8
2.2.1 Servizi comunali avanzati	8
2.2.1.1 Servizi informativi	9
2.2.1.2 Sistema analitico di informazione "Cittadino attivo" (SAAI): MolfettAscolta	9
2.2.1.3. Servizi di prenotazione.....	12
2.2.1.4. Protezione della salute e assistenza sociale.....	13
2.2.1.5. Ambiente e Protezione civile	14
2.2.1.6. Istruzione.....	15
2.2.1.7. Tributi.....	15
2.2.2 Gestione Della Circolazione Stradale (Spit)	16
2.2.2.1. Controllo dell'entrata delle vetture nel Comune (CTIA)	16
2.2.2.2. Controllo dei trasporti pubblici con l'avviso per i passeggeri alle fermate sull'orario di arrivo (SCTP).....	17
2.2.2.3 Gestione dei parcheggi (CP)	19
2.2.3 Videosorveglianza: controllo di eventi e situazioni	25
2.2.4 Business Intelligence e Advanced Analytics	25
2.2.4.1 Strumenti decisionali per controllo delle targhe	26
2.2.4.2. Strumenti decisionali per controllo dei trasporti pubblici.....	26
2.2.4.3. Strumenti decisionali per gestione dei parcheggi	26
2.2.4.4. Strumenti decisionali per videosorveglianza	26
2.2.4.5. Strumenti decisionali per servizi Protezione della salute e Assistenza sociale.....	27
2.2.4.6. Strumenti decisionali per servizi Ambiente e Protezione Civile	27



2.2.4.7.	Strumenti decisionali per servizi Istruzione.....	27
2.2.4.8.	Strumenti decisionali per servizi tributi	27
2.2.4.9.	Strumenti decisionali per consumi energetici	27
2.3	<i>Centrali operative di erogazione, gestione e controllo Servizi smart.....</i>	28
2.3.1	Centro di Controllo Analitico Principale	28
2.3.2	Centro situazionale per flussi dalle videocamere.....	29
2.3.3	Cloud Data Center.....	31
2.4	<i>ARchitettura del sistema</i>	32
2.4.1	Architettura Software	32
2.4.1.1.	Requisiti architetturali per una piattaforma software di Smart City	32
2.4.1.2.	Architettura software Cloud basata su Google Cloud Platform.....	36
2.4.1.3.	Componente architetturale di machine learning e analisi semantica	39
2.4.2	Architettura di videocontrollo	40
2.4.2.1.	Descrizione complessiva architettura videocontrollo	40
2.4.2.2.	Tecnologia di videocontrollo: HikVision	42
2.4.3	Architettura Hardware e di rete Cloud data center	45
2.4.3.1.	Apparati Server	45
2.4.3.2.	Architettura di rete	45
2.4.4	Architettura Hardware e di rete Centro di Controllo Analitico Principale	47
2.4.5	Architettura hardware e di rete periferica	48
2.4.6	Architettura del sistema di controllo e gestione illuminazione pubblica	49
3.	PIANO DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FORNITURA	50
3.1	<i>Cronoprogramma generale.....</i>	<i>50</i>



PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICE IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA

1. PREMESSA

1.1 Scopo del documento

L'obiettivo del presente documento è quello di aggiornare quanto previsto dal Concessionario in offerta tecnica di gara per rappresentare quanto sarà effettivamente realizzato nell'ambito del progetto Melficta intelligentes, a fronte dell'aggiornamento degli scenari tecnologici e dell'interlocuzione diretta con i referenti comunali.

1.2 Struttura del documento

Il documento è sostanzialmente diviso in due parti:

- la prima parte, il Capitolo 2, descrive quanto sarà realizzato nell'ambito del progetto in termini funzionali, architettonici e tecnologici, per ciascuno dei sistemi che andranno a comporre la smart city di Molfetta;
- la seconda parte, il Capitolo 3, descrive la pianificazione delle attività, coerente con il Capitolo precedente, al fine di dare un quadro completo dei Work Package realizzativi e di avvio dei diversi sistemi, i quali impattano sui diversi attori: amministratori, referenti comunali, forze dell'ordine municipali e nazionali, cittadini, imprese,

1.3 Riferimenti

Il presente documento parte dai seguenti riferimenti:

- Documentazione di gara, in particolare Capitolato d'onori, Capitolato Tecnico, Disciplinare, Risposte ai quesiti
- Offerta tecnica presentata dal Concessionario in sede di gara
- Piano triennale per l'informatica nella Pubblica Amministrazione 2019-2021, con l'introduzione del concetto di Smart Landscape, evoluzione del concetto di Smart City

2. DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

2.1 La visione progettuale

La proposta progettuale, fin dalla fase di gara, è partita da un self assessment alla luce di alcuni spunti di riflessione quali:

- l'analisi delle criticità ed opportunità, sia dal punto di vista tecnico che dal punto di vista dell'issue smart-governance, emerse durante l'ultima edizione del Forum PA Città. (26-27 Novembre 2019, Roma);
- l'analisi delle best practice sulle smart city italiane con focus sulle peculiarità più interessanti/realizzabili per il Comune di Molfetta;



- l'approfondimento dei trend tecnologici presentati in occasione dello Smart City Expo World Congress (19-21 Novembre 2019, Barcellona).

Nei paragrafi che seguono verranno dunque approfondite le features migliorative ed aggiuntive, sia afferenti ai servizi che alle applicazioni, oggetto della fornitura proposta.

I concetti chiave che hanno orientato la stesura del tuning del progetto, sono ascrivibili ai seguenti macro-ambiti:

- progettazione integrata a servizio della vision strategica ed ottimizzata dello sviluppo della città intelligente;
- gestione dei big data a supporto dei processi decisionali e di what-if analysis;
- informazione e comunicazione per guidare il cambiamento culturale dentro e fuori dall'Amministrazione e per agevolare l'utilizzo dei nuovi servizi e strumenti messi a disposizione dal progetto.

Inoltre sono state recepite le linee guida AgID del Piano ICT per la Pubblica Amministrazione 2019-2021. Tali linee guida evidenziano la necessità del passaggio dalla Smart City/Smart Community, focalizzata sul cittadino, allo Smart Landscape, includendo in questo scenario le iniziative che hanno impatto sulle imprese, quali, ad esempio, il movimento delle merci e le opportunità derivanti dalle integrazioni con altri sottosistemi (Port Communities, Cargo communities, nodi logistici territoriali, imprese di distribuzione...), ambiti che per Molfetta diventeranno sempre più prioritari con la costruzione del nuovo porto.

In questa ottica il Concessionario ha previsto di realizzare, oltre alle App per cittadini e referenti comunali, una App dedicata alle imprese che potranno anche esse avvalersi degli strumenti di traffic management, controllo ambientale e dell'illuminazione per poter pianificare al meglio le iniziative imprenditoriali, con i relativi aspetti logistici e di trasporto merci.

La figura seguente rappresenta lo scenario complessivo di Smart Landscape verso cui il concessionario intende traghettare il Comune di Molfetta.



CITTA' DI MOLFETTA

SMART CITY LANDSCAPE



La figura seguente mostra l'insieme dei servizi offerti alla cittadinanza tramite diversi canali.



La figura seguente mostra l'insieme dei servizi offerti alle imprese tramite diversi canali.



La figura seguente mostra l'insieme dei servizi offerti ai Referenti comunali tramite diversi canali.



2.2 Servizi smart da implementare

2.2.1 Servizi comunali avanzati

Il sistema analitico di informazione del Comune (SIAM) viene fornito in modalità «chiavi in mano» con tutte le componenti hardware e software necessarie, da implementare presso il Cloud Data Center descritto nel seguito.

Per ogni modulo è possibile configurare gli utenti tra pubblici ed interni con vari livelli di accesso.

Saranno definiti tutti i necessari ambiti di protezione delle informazioni in linea con le nuove norme sulla tutela dei dati personali (GDPR).

La realizzazione del sistema SIAM include:

- applicazioni software e apparati hardware completi di server con preinstallato il sistema operativo, il web server e i database;
- installazione e configurazione degli impianti e del complesso del software;
- lavori di avviamento e interconnessione con il fornitore dell'accesso ad internet;
- configurazione dei moduli software specializzati tenendo conto dei fabbisogni del committente;
- formazione degli addetti del Comune con rilascio dei certificati per l'utilizzo del sistema;

Il sistema analitico di informazione del Comune (SIAM) è una parte di funzionalità e si va a integrare nel sistema



informativo del Comune che viene arricchito dai servizi di seguito descritti.

2.2.1.1 Servizi informativi

Sezione SmartInfoPoint

Il progetto prevede la realizzazione di un sistema integrato di comunicazione di informazioni, con tempistiche differenziate ma puntuali, che confluiranno in una App delle notifiche al cittadino.

Si tratta quindi di una soluzione che consente di integrare in un'unica App le informazioni generate dalla pubblica amministrazione per i cittadini, come informazioni turistiche, o pubbliche comunicazioni, come gli orari di fruizione dei servizi pubblici, annunci speciali e di servizio, etc. (tramite integrazione con il portale comunale).

Si tratterà di informazioni standardizzate nel formato e nelle modalità di fruizione; tal fine saranno realizzati connettori tra le informazioni già presenti e gestite da sistemi esistenti in Comune e la App di notifica.

Parte integrante e valore aggiunto fondamentale dell'applicazione sarà una componente di Intelligenza Artificiale che permetterà di stabilire una comunicazione altamente interattiva via Chatbot tra cittadino e municipalità con scambio di domande e risposte in linguaggio naturale.

Per il dettaglio vedi Allegato.

Sezione SmartAccessibility

Si prevede la realizzazione di una App per smartphone e tablet Apple ed Android che riporta la mappa delle facilities (scivoli, rampe dei marciapiedi e parcheggi) dedicate alle persone portatrici di disabilità motorie della città, tramite integrazione con il sistema GIS comunale gestito dall'Ufficio Tecnico.

Per il dettaglio vedi Allegato.

2.2.1.2 Sistema analitico di informazione "Cittadino attivo" (SAAD): MolfettaAscolta

Il sistema analitico di informazione "Cittadino attivo" (SAAI) è stato realizzato e rilasciato per garantire un punto unico di interazione tra le autorità urbane, gli organi del potere esecutivo e i pubblici ufficiali responsabili dei diversi livelli di gestione del Comune da un lato, ed i residenti e gli ospiti della città dall'altro.

Il sistema analitico di informazione "Cittadino attivo" consente:

- l'automatizzazione del processo di raccolta delle segnalazioni dei cittadini inviate tramite App sui problemi della città relativi a dissesto stradale, illuminazione spenta, rifiuti abbandonati;
- l'implementazione di strumenti di risposta immediata alle segnalazioni dei cittadini da un'unica interfaccia, con la possibilità di salvare la storia delle comunicazioni intercorse;
- l'aggregazione delle informazioni rilevanti al fine di attivare un'analisi statistica e un monitoraggio sulla vita urbana, sulle attività degli organi di amministrazione della città, degli organi del potere esecutivo e dei pubblici ufficiali responsabili, con la possibilità di visualizzazione delle informazioni sul back-end.

Il sistema "Cittadino attivo" è a supporto dei servizi che si occupano delle attività della vita quotidiana della città/del territorio ed è un sistema ausiliario del complesso "Città sicura".



Nell’ambito delle attività di attivazione del software saranno previste anche i necessari servizi di formazione del personale del Comune destinato all’uso del sistema.

Tale sistema analitico viene realizzato tramite l’adozione della soluzione **MolfettAscolta**, una piattaforma che prevede due canali. Il primo canale è un portale Web based per l’elaborazione, da parte degli operatori comunali, delle segnalazioni in arrivo, i cui compiti svolti sono:

- ricezione ed elaborazione delle segnalazioni dei cittadini;
- classificazione e definizione delle priorità delle segnalazioni;
- presa in carico delle segnalazioni;
- smistamento delle segnalazioni agli operatori delle strutture comunali competenti;
- visualizzazione del dettaglio della segnalazione;
- consuntivazione delle segnalazioni classificate.

Il secondo canale è una App scaricabile dai cittadini con le seguenti funzionalità di base:

- segnalazione di lampioni spenti, dissesti stradali, rifiuti abbandonati;
- ricezione della presa in carico della segnalazione;
- rifiuto della segnalazione;
- comunicazione della risoluzione del problema a fronte della segnalazione inviata;
- elenco delle segnalazioni effettuate con relativo stato.

La figura seguente rappresenta il workflow del sistema.



Il SAAI è costituito dai seguenti moduli funzionali:

- Modulo di elaborazione delle segnalazioni in arrivo;
- Modulo di archiviazione e di smistamento;



Modulo di elaborazione delle segnalazioni in arrivo

I compiti svolti dal modulo sono:

- ricezione ed elaborazione delle segnalazioni dei cittadini;
- classificazione e definizione delle priorità delle segnalazioni;
- risposta al soggetto, disponibile come messaggio privato per l'autore della segnalazione;
- invio di immagini e sorrisi: capacità di allegare immagini o sorrisi arbitrari a una risposta;
- modelli di risposta rapida: per le risposte tipiche, ripetute regolarmente, è disponibile il testo della risposta dalla directory del modello.

Viene creata una scheda separata per ciascun segnalatore, che include tutta la cronologia delle segnalazioni.

Stato della segnalazione

Per gestire il ciclo di vita delle segnalazioni esiste uno strumento di gestione per lo stato delle segnalazioni come:

- Aperto: tutti le nuove segnalazioni e le segnalazioni che richiedono una risposta;
- In attesa di risposta: segnalazioni in cui le informazioni aggiuntive vengono perfezionate dal segnalatore. Dopo aver ricevuto risposta dal segnalatore, l'appello torna automaticamente allo stato Apri;
- Inoltrato: segnalazioni per i quali viene presentata una richiesta interna; la risposta alla richiesta è importante per trovare una soluzione al problema segnalato;
- Chiuso: segnalazioni per i quali tutte le domande sono state risolte.

Priorità di segnalazione

È possibile impostare l'attributo di priorità su una segnalazione per definire l'importanza della segnalazione.

Le segnalazioni con la massima priorità vengono elaborate all'inizio.

Modulo di archiviazione e smistamento delle segnalazioni

I compiti svolti dal modulo sono:

- memorizzazione delle segnalazioni in arrivo tramite l'App;
- classificazione delle segnalazioni in termini di tempo di ricezione, tipo di segnalazione e natura del problema;
- archiviazione a lungo termine con capacità di ottenere informazioni dall'archivio per il periodo di tempo richiesto;
- inoltramento di istanze ai servizi interessati.

In ogni modulo precedentemente citato è presente una sezione per la ricerca delle segnalazioni, così da selezionare le segnalazioni desiderate in base ai filtri applicati.

Come elemento migliorativo rispetto a quanto previsto in Offerta Tecnica, in ogni modulo precedentemente citato è presente una componente di Intelligenza Artificiale che permetterà di stabilire una comunicazione altamente interattiva via Chatbot tra cittadino e municipalità con scambio di domande e risposte relative alle segnalazioni in linguaggio naturale.



2.2.1.3. Servizi di prenotazione

SmartRestaurant

Il Concessionario, sensibile alle priorità dell'Amministrazione Comunale, è disponibile all'implementazione di soluzioni migliorative e aggiuntive rispetto a quelle descritte nell'Offerta Tecnica in sede di gara, nell'ambito di un contesto di sostenibilità.

Con questo spirito il Concessionario ha previsto la realizzazione e divulgazione di una App che, accedendo alle informazioni fornite dai ristoratori del Comune, consente di avere informazioni su tipologie di ristorante, localizzazione, menù, prezzi, commenti e di poter effettuare prenotazioni, per fascia oraria, sala, tipologia di menù, numero commensali, preferenze particolari.

Per il dettaglio vedi Allegato.

SmartAppointment

Si prevede la realizzazione di una App, integrata con il sistema informatico comunale, che consente di conoscere la disponibilità per appuntamenti on site con gli impiegati comunali ai diversi servizi, e di effettuare la relativa prenotazione, ricevendone conferma o proposta di nuova disponibilità.

Per il dettaglio vedi Allegato.

SmartCUP

Prevede una App che si integra con i moduli di Protezione della Salute e con il sistema CUP regionale fornito dalla piattaforma Edotto, in modo da erogare i seguenti servizi:

- servizio di chiamata automatica (senza operatore) da parte della Asl verso gli assistiti per ricordare la prenotazione e richiederne conferma o cancellazione;
- cancellazione on Demand, servizio automatico per ricevere le richieste di cancellazione prenotazioni da parte degli assistiti;
- promemoria SMS, per ricordare l'appuntamento agli assistiti che non rispondono al cellulare per più di 3 volte;
- avviso di indisponibilità, quando la Asl deve informare di non presentarsi alla visita perché è sopravvenuto un impedimento;
- sistema per il recupero dei ticket non pagati (codici bianchi, prestazioni non pagate, sanzioni per prestazioni non cancellate, integrazione con flussi MEF e verifica delle esenzioni).

La App farà in modo che il cittadino possa avere sempre a disposizione il calendario delle proprie visite prenotate (per sé, per i figli minori, per i genitori anziani), con possibilità di confermare, cancellare, spostare, nonché poter consultare in tutta tranquillità i dettagli della visita (data, ora, ambulatorio, medico) e le informative per la preparazione alla visita stessa.

Per il dettaglio vedi Allegato.



Come elemento migliorativo rispetto a quanto previsto in Offerta Tecnica, in ogni App precedentemente citata è presente una componente di Intelligenza Artificiale che permetterà di stabilire una comunicazione altamente interattiva via Chatbot tra cittadino e municipalità con scambio di domande e risposte relative alle prenotazioni in linguaggio naturale.

2.2.1.4. Protezione della salute e assistenza sociale

Il sistema prevede sostanzialmente l'esposizione dei servizi sociali comunali, già erogati tramite il canale Web Internet e gestiti tramite applicazioni di back-end, sui canali mobile che ne consentiranno una ben maggiore fruibilità e tempestività.

Il sistema prevede:

- una parte informativa;
- un servizio atto a verificare l'eligibilità di un soggetto per l'accesso ai servizi sociali;
- funzionalità di richiesta di erogazione;
- la sperimentazione di un servizio mobile tramite device elettronici di richiesta assistenza per emergenza.

La parte informativa riguarda ambiti quali:

- disponibilità sugli interventi di assistenza sociale;
- una mappa interattiva sui servizi offerti per l'assistenza sociale;
- accesso facilitato a tutte le informazioni utili per gli abitanti disabili del Comune.

Il servizio atto a verificare l'eligibilità di un soggetto per la fruizione di servizi sociali prevede l'accesso a banche dati dalle quali reperire le informazioni collegate alle varie prestazioni e interventi come quelli dell'Inps, ad esempio per il calcolo Isee.

Le funzionalità di richiesta di erogazione saranno realizzate tramite esposizione dei servizi offerti dal sistema informativo comunale; questo nuovo canale contribuirà alla creazione di uno sportello unico dei servizi sociali, alla gestione dei relativi procedimenti, tramite la configurazione processi di front end (fisico e web) e Back Office standard, la definizione e gestione di una cartella sociale informatizzata, la gestione di report e rendicontazione per gli operatori del terzo settore.

La sperimentazione di un servizio mobile tramite device elettronici di richiesta assistenza per emergenza sarà realizzata previa selezione di un campione di utenza che ha necessità prioritarie per anzianità, patologie, situazione economica e familiare.

Come elemento migliorativo rispetto a quanto previsto in Offerta Tecnica, nella parte informativa e nella parte di richiesta di erogazione è presente una componente di Intelligenza Artificiale che permetterà di stabilire una comunicazione altamente interattiva via Chatbot tra cittadino e municipalità con scambio di domande e risposte relative ai servizi sociali in linguaggio naturale.

Per il dettaglio vedi Allegato.



2.2.1.5. Ambiente e Protezione civile

Sospensioni erogazioni idriche (SmartAcqua)

Le funzionalità previste in Offerta Tecnica di gara saranno rese disponibili ai cittadini tramite le due App già descritte. Infatti nel momento in cui, ad esempio, un tecnico dell'Acquedotto - in qualsiasi orario del giorno o della notte e in qualsiasi giorno dell'anno – constata la necessità di sospendere l'erogazione idrica, attraverso lo smartphone in dotazione accede al software **MolfettAscolta** e compilerà i campi previsti, in modalità georeferenziata e con localizzazione della persona.

A questo punto, tramite l'App **SmartInfoPoint**: la comunicazione delle sospensioni idriche sarà fornita tempestivamente gli utenti.

Il sistema offre vantaggi evidenti innanzitutto agli utenti, che vengono prontamente notificati della sospensione dell'erogazione dell'acqua. La velocità di comunicazione è cruciale anche per le amministrazioni locali che devono attivare le forze dell'ordine preposte in caso di guasti idrici che possono danneggiare aree pubbliche o arrecare problemi alla viabilità. I benefici della soluzione sono importanti anche per la gestione aziendale, poiché un intervento immediato consente risparmi consistenti in termini di tempi e costi.

Per il dettaglio vedi Allegato.

Segnalazione esondazioni (SmartEsond)

Le funzionalità previste in Offerta Tecnica di gara saranno rese disponibili ai cittadini tramite le due App già descritte. Infatti nel momento in cui, ad esempio, un cittadino - in qualsiasi orario del giorno o della notte e in qualsiasi giorno dell'anno – constata il rischio di esondazione (ad esempio sottopassi causa violenti fenomeni temporaleschi), attraverso lo smartphone accede al software **MolfettAscolta** e compilerà i campi previsti, in modalità georeferenziata e con localizzazione della persona.

A questo punto, tramite l'App **SmartInfoPoint**, la comunicazione del rischio esondazione sarà fornita tempestivamente gli utenti che potranno, ad esempio, cambiare il percorso automobilistico previsto in precedenza.

Il sistema sarà integrabile con il sistema regionale di protezione civile già operativo, che consente di mettere in onda messaggi visivi sui pannelli già preposti alla gestione trasporti e messaggi sonori su altoparlanti.

Per il dettaglio vedi Allegato.

Segnalazioni emergenze ambientali (SmartAmbiente)

Le funzionalità previste in Offerta Tecnica di gara saranno rese disponibili ai cittadini tramite l'App **SmartInfoPoint** già descritta.

Infatti con il sistema di notifiche/comunicazioni ai cittadini, con georeferenziazione e localizzazione della persona, i dati di interesse del territorio in ambito ambientale, saranno prontamente divulgati. Inoltre le autorità competenti potranno prendere decisioni sulla mobilità o su comportamenti da comunicare alla popolazione nel caso di superamento di specifiche soglie di allarme.



Per il dettaglio vedi Allegato.

Certificazioni ecologiche (SmartEco)

A meno di una verifica di una possibile integrazione con GSE, l'App prevista in Offerta Tecnica di gara non verrà implementata, sostituita da altre realizzazioni di valore equivalente.

Come elemento migliorativo rispetto a quanto previsto in Offerta Tecnica, nelle App precedentemente citate è presente una componente di Intelligenza Artificiale che permetterà di stabilire una comunicazione altamente interattiva via Chatbot tra cittadino e municipalità con scambio di domande e risposte relative agli eventi che hanno impatto ambientale in linguaggio naturale.

2.2.1.6. Istruzione

Il Concessionario prevede l'esposizione su App dei servizi Web comunali già presenti legati al mondo dell'istruzione come:

- iscrizione alle strutture scolastiche;
- pagamento delle tasse scolastiche e delle mense;
- comunicazioni/avvisi ai genitori sull'andamento dell'istruzione dei loro figli.

Come elemento migliorativo rispetto a quanto previsto in Offerta Tecnica, nella App sarà presente una componente di Intelligenza Artificiale che permetterà di stabilire una comunicazione altamente interattiva via Chatbot tra cittadino e municipalità con scambio di domande e risposte relative alle modalità di iscrizioni e pagamenti in linguaggio naturale.

Per il dettaglio vedi Allegato.

2.2.1.7. Tributi

Tramite la costituzione di una base di conoscenza adeguata e integrata, una delle soluzioni principali, che sarà visualizzabile tramite sezione del Portale Comunale, esposta tramite App, sarà quella di georeferenziazione sulla situazione tributaria.

Per ogni immobile comunale sarà ad esempio possibile, tramite integrazione con i sistemi esistenti di gestione tributi e con le informazioni di competenza dell'Ufficio tecnico, verificare i tributi di ogni tipologia (ad esempio: TARI) da pagare o pagati dal singolo contribuente o dall'impresa, con verifica delle superfici dichiarate, tramite integrazione con il Catasto e la relativa cartografia.

Come elemento migliorativo rispetto a quanto previsto in Offerta Tecnica, nella App sarà presente una componente di Intelligenza Artificiale che permetterà di stabilire una comunicazione altamente interattiva via Chatbot tra cittadino e municipalità con scambio di domande e risposte relative alla posizione tributaria e ai relativi pagamenti da effettuare in linguaggio naturale.

Per il dettaglio vedi Allegato.



2.2.2 Gestione Della Circolazione Stradale (Spit)

2.2.2.1. Controllo dell'entrata delle vetture nel Comune (CTIA)

Il sistema, basato sulla tecnologia Selea, fruendo delle immagini acquisite sia dalle videocamere esistenti che da quelle installate ex-novo permette di **verificare l'entrata dei veicoli all'ingresso della città**, con diverse finalità, come ad esempio la verifica della validità dell'assicurazione, l'effettuazione della revisione periodica, delle auto rubate.

A tal fine il sistema si integrerà con quello già presente, che si interfaccia con il PRA, per la realizzazione di tali funzionalità, che alimenteranno una base dati da cui estrarre strumenti decisionali come report, analisi dimensionali e dashboard, esposte a diverso livello di dettaglio, sia nel Centro Situazionale per flussi dalle videocamere, sia nel Centro di controllo analitico principale.

Tecnologia di lettura targhe: Selea CPS Manager e 193 Alert

CPS Manager è un software esclusivo per le Forze dell'Ordine, con il compito di servirsi dei sistemi di lettura targhe esistenti (e distribuiti sul territorio) per ricevere da essi, su una unica postazione, tutte le informazioni relative ai transiti dei veicoli sotto indagine. Il software crea un canale di comunicazione protetto e cifrato con i sistemi di lettura targhe distribuiti sul territorio.

Quando un veicolo della black list privata passa sotto una telecamera OCR di uno qualsiasi dei diversi impianti di lettura targhe, il CPS Manager segnala (anche su smartphone) in tempo reale il transito, tracciandone il percorso.

Il CPS Manager permette da una unica postazione, di accedere contemporaneamente a tutti gli impianti distribuiti. Grazie al collegamento con i diversi impianti, dal CPS Manager è possibile pertanto estrapolare le informazioni di tutti i transiti avvenuti per un determinato veicolo, permettendo di far risparmiare tempo e personale sia alla Polizia Locale che alle stesse Forze dell'Ordine.

Il 193 ALERT è il nome del un modulo integrato nel CPS Manager che abilita quest'ultimo alla segnalazione dei veicoli non assicurati e non revisionati.

Una soluzione per soddisfare le esigenze degli operatori di Polizia Locale rendendo il CPS Manager un applicativo:

- semplice nell'uso soprattutto per chi opera sul campo con tablet e cellulari
- veloce e immediato nella ricezione delle segnalazioni e informazioni relative al veicolo (0,8 sec)
- integrato con le più diffuse piattaforme VMS di videocontrollo
- provvisto di modularità e personalizzazione
- provvisto di APP per dispositivi mobili come tablet, Pc portatili e mobile

193 ALERT, è uno strumento intuitivo e ricco di funzioni di comunicazione, in grado di gestire singoli Comuni o territori più ampi da parte di Polizia Locale, Carabinieri, Istituti di Vigilanza. Tramite il sw vendor Selea, il RTI offre assistenza a 360 gradi e soluzioni immediate, direttamente da chi produce sia le telecamere di lettura targhe che le soluzioni tecnologiche per la sicurezza cittadina.

Inoltre consente il riconoscimento dei veicoli a livello di marca, modello, per verificarne la congruenza con la targa riconosciuta.

Per meglio illustrare la soluzione proposta sono state elaborate le seguenti planimetrie:



- ✓ Planimetria generale postazioni letture targhe TAV.01
- ✓ Planimetria generale postazioni letture targhe TAV.02
- ✓ Planimetria generale postazioni letture targhe TAV.03
- ✓ Planimetria generale postazioni letture targhe TAV.04
- ✓ Planimetria generale postazioni letture targhe TAV.05

Si sottolinea come le infrastrutture necessarie al cablaggio delle telecamere “LETTURE TARGHE” consistano esclusivamente nel collegamento di alimentazione elettrica da quadro elettrico di pubblica illuminazione, opportunamente equipaggiato di interruttore magnetotermico, router industriale e collegamento tramite SIM dati per il trasferimento del flusso informativo che avverrà attraverso la rete 4G in collegamento verso un indirizzo IP del centro di controllo opportunamente protetto da Fire Wall

P.S.

Le telecamere lettura targhe utilizzano la rete **4G** di TIM che termina sul server (**Server CPS**) localizzato al Centro di Controllo protetto da firewall. L'occupazione di banda di una singola telecamera è pari a 2Mbit/s, mentre il canale trasmissivo messo a disposizione della rete 4G al singolo modem LTE è pari a 30 Mbit/s.

Per il dettaglio vedi Allegati.

2.2.2.2. Controllo dei trasporti pubblici con l'avviso per i passeggeri alle fermate sull'orario di arrivo (SCTP)

Per la gestione del Trasporto Pubblico Locale, il Concessionario ha scelto la soluzione **eMaaS** di **Algowatt**, azienda che ha sviluppato una suite completa di prodotti che garantisce la gestione delle attività inerenti il funzionamento dei trasporti pubblici terrestri, sia per le aziende di trasporti pubblici sia per i veicoli di servizio delle municipalizzate.

Per i tradizionali servizi autobus (linee) il Concessionario implementerà una soluzione per:

- localizzazione flotta, monitoraggio e controllo del servizio (AVL/AVM);
- certificazione del servizio effettivamente svolto;
- previsione transiti alle fermate;
- informazioni all'utenza a bordo e a terra;
- interazione con sistemi terzi (bigliettazione, videocontrollo, ecc.).

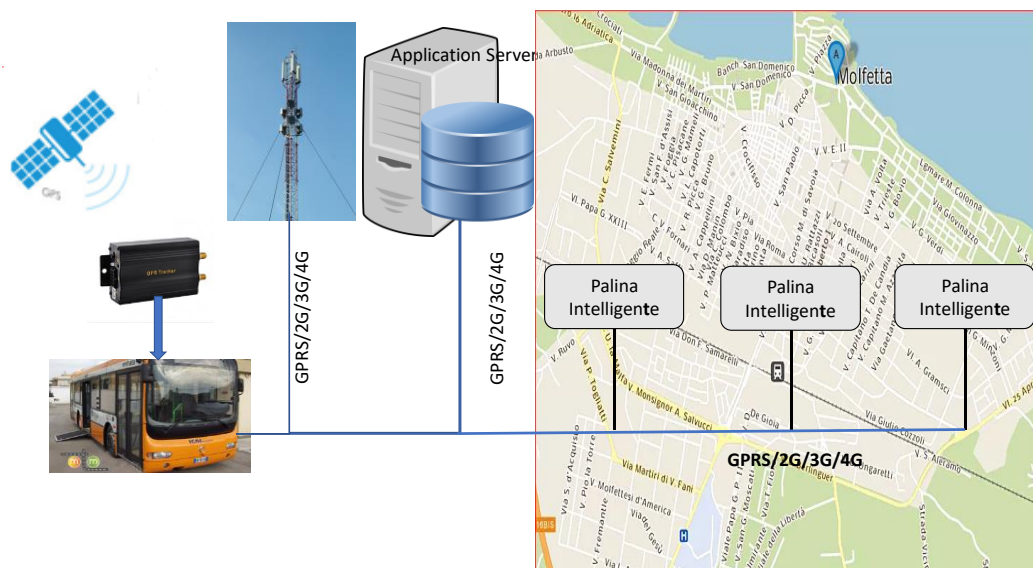
Completano l'offerta in questo ambito le soluzioni per la **pianificazione degli spostamenti sul territorio** (planner multimodale) e per **l'informazione all'utenza** mediante diversi canali multimediali:

- paline intelligenti e pannelli informativi;
- APP per smartphone.

I moduli **Algowatt** prescelti come soluzione dal Concessionario sono:

- monitoraggio e gestione del trasporto pubblico di linea;
- informazione all'utenza.

Il sistema a livello macro può essere rappresentato dalla figura seguente.



La soluzione prevede i seguenti componenti:

- impianto di collegamento e navigazione di bordo (ICNB) per il monitoraggio dei trasporti che garantisce il posizionamento geografico continuo secondo lo standard GLONASS/GPS, la raccolta delle informazioni telemetriche, l'invio dei dati in tempo reale tramite il canale GSM/GPRS;
- un server comprensivo del software applicativo per il monitoraggio dei mezzi di trasporto (MT) che garantisce il ricevimento dei dati di ICNB, la loro archiviazione, l'analisi delle informazioni, la pianificazione, il controllo e la gestione operativa del funzionamento dei trasporti, incluso il collegamento vocale con l'autista;
- il software applicativo per le postazioni di lavoro informatizzate (PAL) dei controllori del sistema che garantisce il monitoraggio costante dei mezzi di trasporto, la visualizzazione delle informazioni telemetriche, il collegamento con i sistemi GIS in tempo reale, il controllo dell'itinerario, dell'orario, del percorso e la gestione dei report.

Il dimensionamento è stato effettuato tenendo conto di 13 mezzi di trasporto, 4 Linee e 50 paline da installare.

Per meglio illustrare le soluzioni adottate sono state redatte le seguenti planimetrie:

- ✓ Planimetria generale paline informative TAV.01
- ✓ Planimetria generale paline informative TAV.02
- ✓ Planimetria generale paline informative TAV.03
- ✓ Planimetria generale paline informative TAV.04
- ✓ Planimetria generale paline informative TAV.05
- ✓ Planimetria generale paline informative TAV.06
- ✓ Planimetria generale paline informative TAV.07
- ✓ Planimetria generale paline informative TAV.08
- ✓ Planimetria generale paline informative TAV.09



- ✓ Planimetria generale paline informative TAV.10
- ✓ Planimetria generale paline informative TAV.11
- ✓ Planimetria generale paline informative TAV.12

Si sottolinea come le infrastrutture necessarie al cablaggio delle “Paline” sia praticamente nullo dal momento che l’alimentazione elettrica avviene esclusivamente attraverso pannello fotovoltaico e la trasmissione delle informazione attraverso il canale GSM/GPRS

Nella fase di progettazione del sistema, a seguito dell’incontro intercorso con l’Amministrazione (MTM: rappresentata dal Dott. Caputo, incontro tenuto nel luglio 2021), è stato rilevato che la città di Molfetta ha un sistema di trasporto pubblico costituito da 5 linee urbane e 11 autobus più 2 in corso di acquisizione; pertanto, il fabbisogno di terminali di gestione è numericamente pari a 13.

Nello stesso incontro con l’Amministrazione si è concordato di **acquisire 50 paline, da installare a carico del Concessionario, che vanno a compensare, in senso ampiamente migliorativo per l’Amministrazione rispetto a quanto previsto in Offerta Tecnica, i terminali di gestione non necessari.**

A fronte di questo elemento migliorativo, il Progetto Esecutivo correttamente riporta l’effettivo dimensionamento del servizio che tiene “conto di 13 mezzi di trasporto, 5 Linee e 50 paline da installare”.

- **P.S.** Le paline utilizzano la rete TIM con protocollo **GPRS** il flusso dati arriva al centro di controllo sul server **eMaaS**. Allegare documento descrittivo **SPECIFICHE TECNICHE**

Per il dettaglio vedi Allegati.

2.2.2.3 Gestione dei parcheggi (CP)

La soluzione Controllo Parcheggi (CP) fornisce informazioni in tempo reale sullo stato di occupazione di un parcheggio tramite un sistema di analisi visuale che elabora le immagini provenienti da Sensori Visuali (videocamere).

CP è una soluzione flessibile, che si applica ai parcheggi disposti su pubblica via o su spazi aperti, e che si può integrare con i sistemi già presenti di video sorveglianza e di gestione del parcheggio.

CP fornisce l’informazione sull’occupazione degli stalli di un parcheggio consentendo un facile reperimento di uno spazio per la sosta a pagamento agli automobilisti: tale informazione viene messa a disposizione ai dispositivi terminali previsti: APP, Display stradali, etc.

ParkingView

ParkingView è basato su di un sistema di analisi visuale che elabora le immagini delle telecamere ed informa sullo stato di occupazione dell’area di parcheggio monitorata.

ParkingView è una soluzione flessibile, che si applica ai parcheggi disposti su pubblica via o su spazi aperti, e che si può integrare con i sistemi già presenti di video sorveglianza e di gestione del parcheggio.

ParkingView è la soluzione pensata per gli automobilisti ma dedicata ai gestori dei parcheggi, pubblici o privati; l’informazione sull’occupazione degli stalli di un parcheggio consente in questo modo di:

- migliorare la gestione del parcheggio
- monitorare l'affluenza su base temporale
- valutare l'incidenza di eventi o la manifestazione sulla disponibilità degli stalli
- impostare strategie di costo e marketing
- fare previsioni di budget e investimenti
- formulare previsioni sull'uso del parcheggio in base allo storico delle informazioni raccolte
- possibile supporto alla verifica del pagamento della sosta

Il funzionamento del sistema ParkingView si basa sull'analisi delle informazioni (immagini) relative al parcheggio prodotte dalle telecamere installate nell'area queste informazioni vengono acquisite dal sistema ed elaborate tramite il software di AI (rete neurale) che indica quali, tra gli stalli definiti nel parcheggio, sono disponibili (liberi).

Le informazioni sugli stalli vengono inviate al sistema di gestione del parcheggio e da qui verso i vari canali di pubblicazione predisposti: app mobile, siti web.



Caratteristiche

- Possibilità di rilevare da 10 a 50+ stalli per ogni video sensore
- Operatività in molteplici situazioni ambientali e di temperatura
- Uso di software di AI che consente l'immediata analisi dei dati e una riduzione della banda di rete usata
- Compatibilità con architetture SmartCity e protocolli IoT (LoRaWan, SigFox)
- Server del sistema ospitati in configurazione cloud e garantiti da provider di rilevanza nazionale

Vantaggi

- Riduzione tempi di dispiegamento del sistema presso il cliente
- Costi di impianto e gestione ridotti
- Possibilità di utilizzare sistemi di video controllo già esistenti
- Soluzione basata su componenti software aggiornabili e migliorabili
- Integrabilità con sistemi di parking management.

Componenti

- **Telecamere.** Dispositivi per l'acquisizione delle immagini.

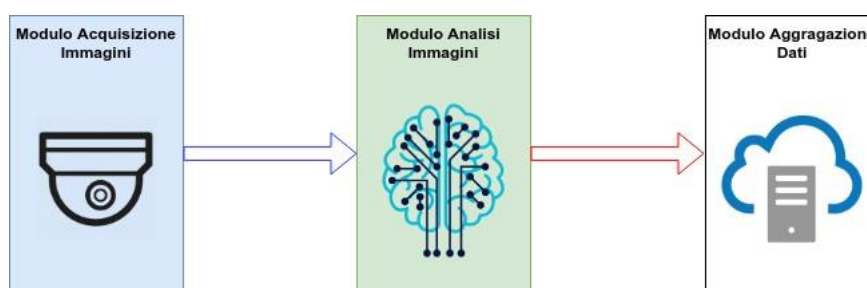
- **Router WI FI 4G.** Dispositivo per l'invio delle informazioni verso il server centrale
 - **Switch.** Dispositivo per la connessione in LAN di telecamere.
 - **CASE.** Contiene i dispositivi da installare secondo l'architettura utilizzata.
-
- **Server di gestione.** Server centrale per raccolta dati di occupazione e la produzione di varie tipologie di report statistici. Offre i servizi per la gestione del sistema ParkingView e per l'invio dei dati sulla occupazione degli stalli verso i dispositivi previsti (APP, sito web).

Architettura

Architettura Logica

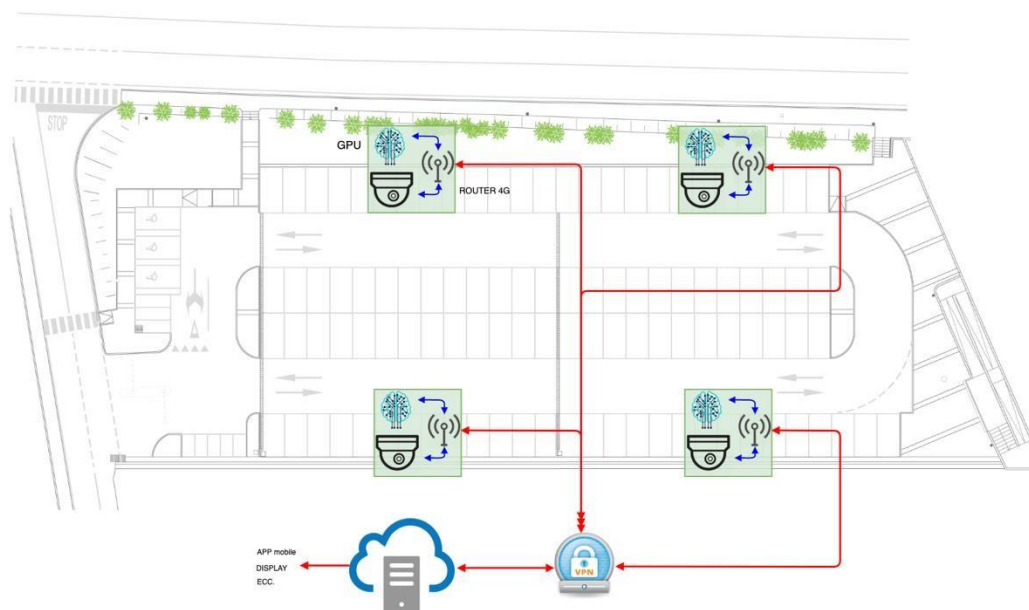
Nell'architettura logica della piattaforma ParkingView possiamo distinguere tre moduli principali:

- **modulo acquisizione immagini:** tale modulo avrà il compito di acquisire le immagini (telecamera);
- **modulo analisi immagini:** tale modulo si occuperà dell'elaborazione delle immagini acquisite dal modulo precedente. Tramite l'ausilio di algoritmi di intelligenza artificiale, verranno estrapolate dalle immagini le opportune informazioni relative all'area di sosta;
- **modulo aggregazione dati:** tale modulo avrà il compito di aggregare e produrre report statistici sulle relative aree di sosta, inviare i dati ai dispositivi, consentire di inviare comandi verso le telecamere;



Architettura Fisica

La soluzione prevede una GPU per ogni Telecamera e l'utilizzo di un Case IP66/IP68 contenente tutti i componenti da utilizzare, telecamera inclusa.



Per ogni parcheggio è previsto l'utilizzo di un CASE IP66/IP68 contenente tutte le componenti, in particolare:

- 1 telecamera
- 1 switch
- 1 router 4G
- 1 SIM

Cloud Data Center

Per la fornitura del Cloud Data Center, il Concessionario ha scelto come partner TIM, con i suoi servizi di hosting evoluto che danno la massima garanzia di affidabilità e disponibilità nel tempo.

Di seguito vengono descritti gli elementi del servizio di hosting evoluto di TIM.

Core

Ad ogni server virtuale viene assegnata una determinata percentuale di potenza di CPU, offerta in modalità shared al fine di garantire il massimo delle performance a tutti gli utilizzatori della farm in ogni momento.

La massima velocità raggiungibile è in funzione del carico del nodo hardware e può raggiungere la frequenza massima dichiarata del processore a seconda della tecnologia scelta.

Le tecnologie di processori Xeon dei server ESX non sono omogenee in tutta la farm e comprendono processori di frequenza diversa, in funzione dell'evoluzione che si è avuta nel tempo, con la tendenza ad una diminuzione della frequenza e predilezione per la soluzione multicore delle più recenti offerte tecnologiche. La collocazione della VM Cliente non è statica e viene variata nel corso del tempo in funzione delle strategie di ottimizzazione dei carichi dei sistemi ESX ed in funzione delle operazioni di VMotion a fini di manutenzione operativa. Tale modalità operativa è caratterizzante delle soluzioni cloud.



La percentuale di potenza di CPU assegnata ad ogni VM, garantita in ogni situazione, è basata sulla classe di servizio Premium, garantita al 50%.

vRAM

La quantità necessaria di memoria è assegnata sulla base di specifici rapporti di RAM per Core i cui valori sono determinati in base alle tecnologie scelte.

vLAN

Ogni server è configurabile su una o più vLAN dedicate al Cliente (configurate su schede di rete differenti), ciò permette la massima sicurezza e riservatezza dei dati e offre la possibilità di configurare server aggiuntivi sulla stessa vLAN al fine di creare un vero e proprio DC virtuale.

Nella presente offerta è prevista una vLAN Internet con natting: verrà messa a disposizione una vLAN privata con natting verso un indirizzo IP pubblico.

Storage

Alla virtual machine sarà allocato lo spazio storage di 2 TB di tipo fiber channel. Lo storage offerto sarà configurato con protezione RAID5.

Flusso Dati

I dati provenienti dalle telecamere preposte per il rilevamento del posto libero per il parcheggio, attraverso la rete 4G di TIM, vengono inviate all'applicazione **ParkingView** installata presso il Data Center TIM che provvede alla raccolta dei dati di occupazione degli stalli e la produzione di varie tipologie di report statistici.

All'applicazione **ParkingView** arrivano anche i dati provenienti dall'applicazione **FrameCapture** modulo di integrazione con la piattaforma Milestone, installata presso la Contro Room, che estrae, a cadenza periodica (Es: ogni 60 secondi) secondo parametri di configurazione, frames provenienti dalle telecamere di videosorveglianza.

I dati estratti da **FrameCapture** vengono inviati attraverso un canale cifrato (VPN) all'applicazione **ParkingView**, i frames vengono elaborati da **ParkingView** ed integrati con i dati provenienti dalle sole telecamere dedicate ai parcheggi vedi Fig. 1.

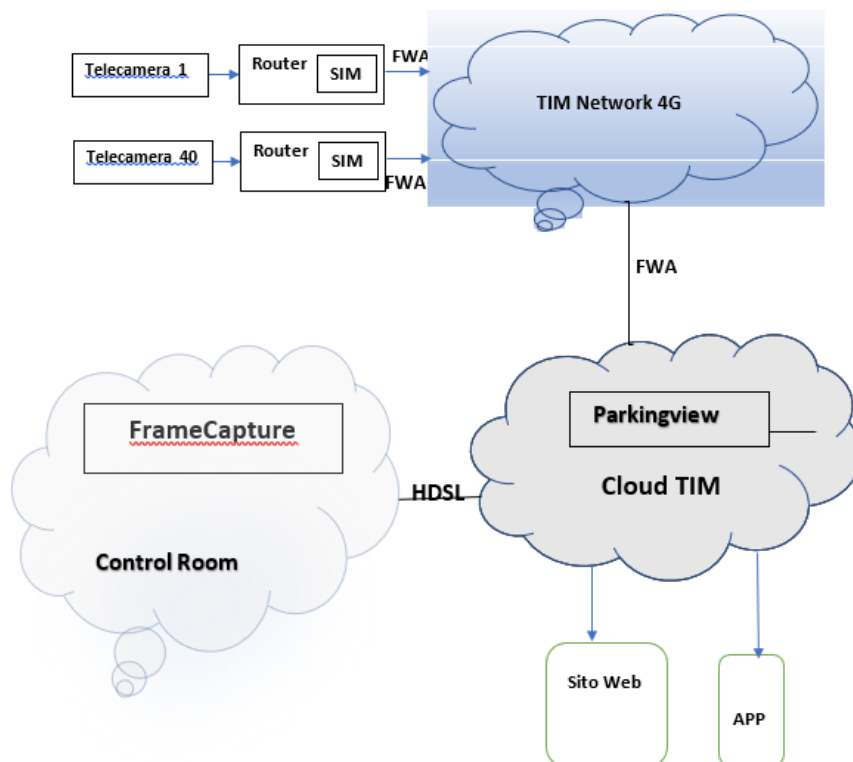


Fig. 1

Al termine del processo di integrazione, i dati dell'occupazione degli stalli, vengono inviati verso i dispositivi previsti (sito web, APP).

Il Cliente (solo e soltanto lui) può richiedere, tramite il server di gestione e in qualsiasi momento, la visualizzazione delle immagini del parcheggio per funzioni di monitoraggio e controllo. Persone eventualmente presenti nelle immagini saranno oscurate.

CP fornisce agli enti preposti i seguenti vantaggi:

- monitorare l'affluenza su base temporale;
- migliorare la gestione del parcheggio;
- possibile supporto alla verifica del pagamento della sosta.

A seguito della riunione del 15/09/2021 in base alla quale la Stazione Appaltante richiedeva una modifica dell'area identificata per la gestione dei parcheggi, è stata redatta la nuova zona di intervento in base alle quale sono state redatte le planimetrie.

Per meglio illustrare le soluzioni adottate sono state redatte le seguenti planimetrie:

- ✓ Planimetria generale alimentazione BT telecamere parcheggi TAV.01
- ✓ Planimetria generale alimentazione BT telecamere parcheggi TAV.02
- ✓ Planimetria generale alimentazione BT telecamere parcheggi TAV.03

Dalle planimetrie realizzate è possibile individuare le telecamere installate e la derivazione elettrica per le stesse da



quadri elettrici di pubblica illuminazione.

Si sottolinea come le infrastrutture necessarie al cablaggio delle telecamere “CONTROLLO PARCHEGGI” consistano esclusivamente nel collegamento di alimentazione elettrica da quadro elettrico di pubblica illuminazione, opportunamente equipaggiato di interruttore magnetotermico, router industriale e collegamento tramite SIM dati per il trasferimento del flusso informativo che avverrà attraverso la rete 4G in collegamento verso un indirizzo IP , il flusso dati proveniente dalle telecamere dedicate ai parcheggi viene trasferito verso il cloud dedicato (vedi architettura parcheggi).

- **P.S.** Le telecamere parcheggi utilizzano la rete **4G** di TIM che termina sul server **ParkingView** indirizzo IP: **156.54.56.4:8080** allocato sul cloud TIM protetto da firewall come descritto nel documento **“Architettura Parcheggi”**. L’occupazione di banda di una singola telecamera è pari a 2Mbit/s, mentre il canale trasmissivo messo a disposizione della rete 4G al singolo modem LTE è pari a 30 Mbit/s.

2.2.3 Videosorveglianza: controllo di eventi e situazioni

La soluzione si basa sulla tecnologia **HikVision** la quale fornisce sofisticate funzionalità di analisi delle scene, basate su tecniche di intelligenza artificiale.

Un primo ambito di applicazione del sistema di videocontrollo HikVision sarà quello atto a controllare accessi e movimenti relativi allo stadio di nuova costruzione.

La città sicura di Molfetta potrà avvalersi del sistema di videocontrollo HikVision per controllare, sia tramite le videocamere già presenti che con quelle di nuova installazione, la situazione delle vie cittadine a livello di anomalie, comportamenti sospetti, assembramenti, così come, relativamente agli edifici pubblici, accessi non previsti, contemporanei, ripetuti nel tempo da parte di soggetti non risultanti come dipendenti di qualche Ente comunale.

Questi oggetti video potranno essere proiettati sugli schermi del Centro situazionale per un esame più attento e per la gestione dell’evento giudicato dal sistema degno di trattamento speciale.

Un altro ambito di applicazione del sistema di videocontrollo HikVision potrà essere quello atto a controllare accessi e movimenti relativi a diversi luoghi teatro di eventi politici, culturali, sportivi, enogastronomici, religiosi, tradizionali.

Si precisa come l’applicazione del sistema di videocontrollo HikVision si integra perfettamente con il software Milestone XProtect Video Management System (VMS) già in esercizio presso la stazione appaltante e che verrà implementato.

il software Milestone XProtect Video Management System (VMS) incorpora in modo nativo il supporto per mappe GIS e disegni CAD, pertanto ad ogni periferica di sicurezza (telecamera, allarme etc.) possono essere associate le coordinate geografiche.

Per il dettaglio vedi Allegato.

2.2.4 Business Intelligence e Advanced Analytics

Saranno inoltre messi a disposizione vari strumenti decisionali: report, analisi multidimensionali, dashboard, analisi



predittive con tecniche di data mining, a partire dai sistemi esistenti e da nuovi sistemi sulle seguenti aree applicative: istruzione, servizi sociali, servizi tributari, ambiente e territorio, mobilità/traffico e parcheggi, consumi energetici.

Questi strumenti decisionali saranno realizzati tramite i moduli della suite open source di business intelligence Pentaho: Data Integration, Reporting, OLAP, Dashboards, Data Mining.

La durabilità di questo tipo di intervento è garantita dall'ampiezza della community open source di Pentaho e dall'essere tale piattaforma ampiamente utilizzata nella Pubblica Amministrazione italiana, sia a livello locale che a livello centrale.

2.2.4.1 Strumenti decisionali per controllo delle targhe

Il concessionario prevede la realizzazione di una dashboard georeferenziata con una serie di rappresentazioni grafiche di sintesi rispetto alle infrazioni rilevate come: assenza di assicurazione, assenza di revisione, auto rubata, etc. con un report di dettaglio per ognuna delle tipologie di infrazione.

Per il dettaglio vedi Allegato.

2.2.4.2. Strumenti decisionali per controllo dei trasporti pubblici

Il concessionario prevede la realizzazione di una dashboard georeferenziata con una serie di rappresentazioni grafiche di sintesi una per ciascuna delle 5 linee di autobus, nonché dei report in cui riportare, per ogni fermata prevista: ritardo medio, maggiore ritardo, giorni di salto fermata per assenza passeggeri, deviazioni rispetto a itinerario standard.

Per il dettaglio vedi Allegato.

2.2.4.3. Strumenti decisionali per gestione dei parcheggi

Il concessionario prevede la realizzazione di report di controllo e consuntivazione in cui riportare periodicamente, per ogni piazza o via con strisce blu: numero vetture parcheggiate, posti liberi per fascia oraria, tempo medio permanenza vetture.

Per il dettaglio vedi Allegato.

2.2.4.4. Strumenti decisionali per videosorveglianza

A fronte dei servizi di videosorveglianza sopra descritti il Concessionario prevede la realizzazione di una serie di strumenti di supporto alle decisioni che potranno aiutare l'Amministrazione sia a livello operativo che a livello strategico, come ad esempio la dislocazione di nuovi apparati o il dispiegamento di controlli da parte delle forze dell'ordine.

Esempi di tali strumenti sono:

- una dashboard georeferenziata con una serie di rappresentazioni grafiche di sintesi per ciascuna delle zone in cui si può dividere il Comune, nonché dei report, uno per edificio pubblico videocontrollato, in cui riportare periodicamente, numero accessi sospetti per fascia oraria, numero accessi totali, etc.
- una dashboard georeferenziata con una serie di rappresentazioni grafiche di sintesi per ciascuna delle zone in cui si può dividere il Comune, nonché dei report specifici come ad esempio: uno per lo stadio, uno per via o gruppo di



vie, uno per luogo teatro di eventi in cui riportare periodicamente: numero comportamenti anomali, numero assembramenti, numero episodi di abbandono rifiuti, etc.

Per il dettaglio vedi Allegato.

2.2.4.5. Strumenti decisionali per servizi Protezione della salute e Assistenza sociale

Il concessionario prevede la realizzazione di una dashboard georeferenziata con una serie di rappresentazioni grafiche di sintesi per ciascuna delle zone in cui si può dividere il Comune, nonché dei report che riportano, per ogni servizio sociale esposto tramite App, numero di richieste informazioni, numero di prestazioni erogate, numero di soggetti non aventi diritto rilevati.

Per il dettaglio vedi Allegato.

2.2.4.6. Strumenti decisionali per servizi Ambiente e Protezione Civile

Il concessionario prevede la realizzazione di dashboard georeferenziate con una serie di rappresentazioni grafiche di sintesi per ciascuna delle zone in cui si può dividere il Comune, nonché dei report che riportano, per ogni servizio di ambiente e protezione civile esposto tramite App, l'andamento temporale dei fenomeni che sono stati rilevati da SmartAcqua, SmartEsond e SmartAmbiente, ovvero dalle specializzazioni in tali ambiti di MolfettAscolta e SmartInfoPoint.

Per il dettaglio vedi Allegato.

2.2.4.7. Strumenti decisionali per servizi Istruzione

Il concessionario prevede la realizzazione di tre dashboard georeferenziate con una serie di rappresentazioni grafiche di sintesi per ciascuna delle zone in cui si può dividere il Comune, nonché dei report che riportano, per ogni servizio Istruzione esposto tramite App, l'andamento temporale per:

- iscrizione alle strutture scolastiche tramite App;
- pagamento delle tasse/mense scolastiche per iscritti tramite App;
- comunicazioni/avvisi ai genitori sull'andamento dell'istruzione dei loro figli.

Per il dettaglio vedi Allegato.

2.2.4.8. Strumenti decisionali per servizi tributi

Il concessionario prevede la realizzazione di una dashboard georeferenziata con una serie di rappresentazioni grafiche di sintesi per ciascuna delle zone in cui si può dividere il Comune, nonché dei report che riportano l'andamento temporale per verificare i tributi di ogni tipologia (ad esempio: TARI) da pagare o pagati dai contribuenti o dall'impresa, con evidenza del controllo delle superfici dichiarate.

Per il dettaglio vedi Allegato.

2.2.4.9. Strumenti decisionali per consumi energetici

Il Concessionario prevede la realizzazione di una dashboard georeferenziata con una serie di rappresentazioni grafiche



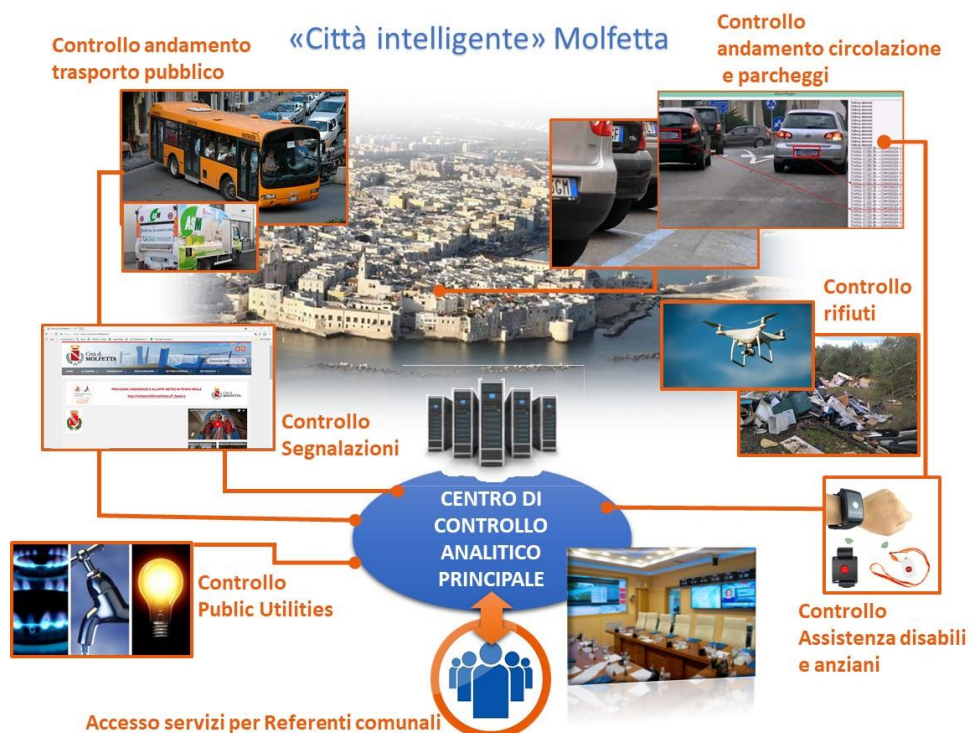
di sintesi per ciascuna delle zone in cui si può dividere il Comune, nonché dei report che riportano l'andamento temporale dei risparmi energetici, evidenziando il superamento di soglie predefinite.

Per il dettaglio vedi Allegato.

2.3 Centrali operative di erogazione, gestione e controllo Servizi smart

2.3.1 Centro di Controllo Analitico Principale

Il Centro di Controllo Analitico Principale, localizzato presso il Municipio di Molfetta, svolge una funzione centrale di monitoraggio e controllo del funzionamento dei servizi, predispone i rapporti periodici di andamento al Sindaco e al consiglio comunale, supervisiona lo svolgimento di eventi pubblici di rilievo, coordina i team di risoluzione delle emergenze utilizzando tutte le funzionalità dispiegate degli strumenti in esercizio.



La base del centro di controllo analitico è il *videowall*, un impianto di visualizzazione complessiva di tutte le informazioni.

Le informazioni arrivano al *videowall* da tutte le fonti dati previste nel sistema di elaborazione come: i posti di lavoro degli operatori, i flussi video dalle videocamere, l'analitica dei sistemi applicativi, i dati informativi geografici, ecc.

Nelle condizioni normali, gli operatori possono usare i mezzi di visualizzazione generale delle informazioni per aumentare l'efficacia del loro lavoro. La soluzione prevede la disponibilità di due sale dedicate di 40 mq.



Centro Controllo Analitico	
Componente	Descrizione
Sottosistema visualizzazione video	Rappresenta una parete video composta da n. 4 pannelli LCD con diagonale 55" e risoluzione 1920x1080 nella configurazione 2x2 che permette di visualizzare contestualmente fino a n. 4 fonti video indipendenti HDMI con l'ausilio del controller video e con il loro posizionamento libero nel multischermo (dimensione della finestra e la sua posizione). Inoltre, questo sistema comprende n. 3 monitor di anteprima dell'operatore CSA da 24", n. 1 monitor del direttore (alla tavola centrale) da 24" e una videocamera fissa per inquadrare documenti cartacei.
Sottosistema amplificazione sonora e microfoni	Rappresenta un set di colonne acustiche, di mixer, di microfoni e di un amplificatore per organizzare un campo sonoro uniforme durante le riunioni della sala centrale (fino a n. 15 persone), la loro verbalizzazione e la riproduzione delle informazioni acustiche da fonti interlacciate (come posti di lavoro automatizzati, impianti di collegamento videoconferenza ecc.)
Sottosistema collegamento videoconferenza	Rappresenta un CODEC di gruppo per collegamento videoconferenza con n. 3 videocamere e con la possibilità di raccogliere la videoconferenza multipunto (fino a n. 7 utenti remoti). Inoltre, questo sistema include n. 5 CODEC personali programmati. È prevista la loro installazione sui posti di lavoro automatizzati degli analisti o su qualsiasi altro posto di lavoro automatizzato allacciato alla videoconferenza.
Sottosistema commutazione video e audio	Rappresenta un set di impianti (commutatore mixer distribuito) destinato per l'allacciamento dei flussi audio e video da posti di lavoro automatizzati degli analisti (fino a n. 8), CODEC collegamento videoconferenza, interfacce da tavola (n. 3) a sottosistemi di visualizzazione video, amplificazione sonora e dispositivo di verbalizzazione.
Sottosistema di gestione integrata	Rappresenta un set di impianti destinato per la gestione di tutti i sottosistemi multimediali della sala (anche gli scenari di visualizzazione alla parete video) con un unico pannello di controllo. Inoltre, questa offerta prevede i dispositivi ausiliari che permettono di gestire dai pannelli di controllo anche i singoli sistemi ingegneristici dei CSA (luce, tapparelle, clima).
Set di montaggio	Un armadio rack di telecomunicazione, cavi, connettori e materiali di consumo per montaggio.

Per il dettaglio vedi Allegato.

2.3.2 Centro situazionale per flussi dalle videocamere

La figura seguente rappresenta le funzionalità che il Concessionario renderà fruibili tramite il Centro Situazionale per flussi dalle videocamere, situato nell'attuale Centro della Polizia Municipale.



Il Centro Situazionale sarà collegato, tramite la Intranet Comunale, al Cloud Data Center da cui proverranno sia gli streaming video che gli strumenti decisionali atti a prevenire o gestire le situazioni di allarme.

Centro Situazionale Polizia Municipale	
Componente	Descrizione
Sottosistema visualizzazione video	Rappresenta una parete video composta da n. 4 pannelli LCD con diagonale 55" e risoluzione 1920x1080 nella configurazione 2x2 che permette di visualizzare contestualmente fino a n. 4 fonti video indipendenti HDMI con l'ausilio del controller video e con il loro posizionamento libero nel multischermo (dimensione della finestra e la sua posizione). Inoltre, questo sistema comprende n. 3 monitor di anteprima dell'operatore CSA da 24", n. 1 monitor del direttore (alla tavola centrale) da 24" e una videocamera fissa per inquadrare documenti cartacei.


Centro Situazionale Polizia Municipale

Componente	Descrizione
Sottosistema amplificazione sonora e microfoni	Rappresenta un set di colonne acustiche, di mixer, di microfoni e di un amplificatore per organizzare un campo sonoro uniforme durante le riunioni della sala centrale (fino a n. 15 persone), la loro verbalizzazione e la riproduzione delle informazioni acustiche da fonti interlacciate (come posti di lavoro automatizzati, impianti di collegamento videoconferenza ecc.)
Sottosistema commutazione video e audio	Rappresenta un set di impianti (commutatore mixer distribuito) destinato per l'allacciamento dei flussi audio e video da posti di lavoro automatizzati degli analisti (fino a n. 8), CODEC collegamento videoconferenza, interfacce da tavola (n. 3) a sottosistemi di visualizzazione video, amplificazione sonora e dispositivo di verbalizzazione.
Sottosistema di gestione integrata	Rappresenta un set di impianti destinato per la gestione di tutti i sottosistemi multimediali della sala (anche gli scenari di visualizzazione alla parete video) con un unico pannello di controllo. Inoltre, questa offerta prevede i dispositivi ausiliari che permettono di gestire dai pannelli di controllo anche i singoli sistemi ingegneristici dei CSA (luce, tapparelle, clima).
Set di montaggio	Un armadio rack di telecomunicazione, cavi, connettori e materiali di consumo per montaggio.

Per il dettaglio vedi Allegato.

2.3.3 Cloud Data Center

Per la fornitura del Cloud Data Center, il Concessionario ha scelto come partner TIM, con i suoi servizi di hosting evoluto che danno la massima garanzia di affidabilità e disponibilità nel tempo.

Di seguito vengono descritti gli elementi del servizio di hosting evoluto di TIM.

Core

Ad ogni server virtuale viene assegnata una determinata percentuale di potenza di CPU, offerta in modalità shared al fine di garantire il massimo delle performance a tutti gli utilizzatori della farm in ogni momento.

La massima velocità raggiungibile è in funzione del carico del nodo hardware e può raggiungere la frequenza massima dichiarata del processore a seconda della tecnologia scelta.

Le tecnologie di processori Xeon dei server ESX non sono omogenee in tutta la farm e comprendono processori di frequenza diversa, in funzione dell'evoluzione che si è avuta nel tempo, con la tendenza ad una diminuzione della frequenza e predilezione per la soluzione multicore delle più recenti offerte tecnologiche. La collocazione della VM Cliente non è statica e viene variata nel corso del tempo in funzione delle strategie di ottimizzazione dei carichi dei sistemi ESX ed in funzione delle operazioni di VMotion a fini di manutenzione operativa. Tale modalità operativa è caratterizzante delle soluzioni cloud.

La percentuale di potenza di CPU assegnata ad ogni VM, garantita in ogni situazione, è basata sulla classe di servizio



Premium, garantita al 50%.

vRAM

La quantità necessaria di memoria è assegnata sulla base di specifici rapporti di RAM per Core i cui valori sono determinati in base alle tecnologie scelte.

vLAN

Ogni server è configurabile su una o più vLAN dedicate al Cliente (configurate su schede di rete differenti), ciò permette la massima sicurezza e riservatezza dei dati e offre la possibilità di configurare server aggiuntivi sulla stessa vLan al fine di creare un vero e proprio DC virtuale.

Nella presente offerta è prevista una vLAN Internet con natting: verrà messa a disposizione una vlan privata /28 con natting verso un indirizzo IP pubblico.

Storage

Alla virtual machine sarà allocato lo spazio storage di 2 TB di tipo fiber channel. Lo storage offerto sarà configurato con protezione RAID5.

Backup

Non sono previsti servizi di backup.

Per il dettaglio vedi Allegato.

2.4 [ARchitettura del sistema](#)

2.4.1 [Architettura Software](#)

2.4.1.1. Requisiti architetturali per una piattaforma software di Smart City

Lo scopo primario dell'architettura prescelta è l'implementazione di un sistema a valle di una scomposizione dello stesso in sottocomponenti e delle modalità con le quali queste interagiranno tra loro. Tale approccio aiuterà nel ridurre la complessità di realizzazione della piattaforma (realizzare componenti distinte è sicuramente meno complesso della messa in esercizio di un sistema come monolito) ed inoltre sarà fondamentale per il miglioramento delle caratteristiche di qualità di ogni singola componente, in particolare per quanto riguarda i seguenti aspetti:

- **Modificabilità.** In caso di modifiche nei requisiti, è possibile circoscrivere le modifiche da apportare a un sistema alle sole componenti ove i requisiti in questione sono realizzati.
- **Portabilità.** Per migrare un sistema su una piattaforma differente sarà sufficiente intervenire sulle componenti di interfaccia con la piattaforma sottostante. L'aver definito l'architettura di un sistema permette di individuare tali componenti.
- **Interoperabilità.** Può essere vista come sotto caso della portabilità: non solo si può migrare un'applicazione su una piattaforma distinta, ma le singole componenti dell'applicazione possono essere distribuite su varie piattaforme, in modo trasparente allo sviluppatore. Favorire l'interoperabilità significa, tra le altre cose, fornire l'infrastruttura di



comunicazione usata dalle varie componenti.

- **Riuso.** In questo contesto il riuso si riferisce a:
 - *Usa di componenti “prefabbricate”.* L’idea che il software possa essere scomposto in componenti, e che per la sua costruzione si possano usare componenti COTS.
 - *Riuso di componenti realizzate in precedenti progetti interni.* Il riuso di componenti esistenti mira a sfruttare in un nuovo progetto, e quindi in un nuovo contesto, una componente già realizzata.
 - *Riuso di architetture.* L’architettura di un sistema può essere riutilizzata per progettare sistemi con requisiti simili.
- **Soddisfacimento di requisiti sull’hardware** e sulla piattaforma fisica di comunicazione tra nodi hardware distinti.
- **Dimensionamento e allocazione del lavoro.** Anche la valutazione delle dimensioni del sistema beneficia della definizione di un’architettura, in quanto la misura delle dimensioni di un insieme di componenti risulta più precisa di una misura che si basi solo sulla specifica dell’intero sistema come monolito
- **Prestazioni.** L’architettura permette di valutare il carico di ogni componente, il volume di comunicazione tra componenti o, per esempio, il numero di accessi a una base di dati.
- **Sicurezza.** L’architettura permette un controllo sulle comunicazioni tra le parti, l’identificazione delle parti vulnerabili ad attacchi esterni e l’introduzione di componenti di protezione.
- **Rilascio incrementale.** Il modello incrementale di ciclo di vita del software prevede un’iniziale identificazione dei requisiti, seguita dalla definizione dell’architettura e dall’individuazione delle componenti che devono essere realizzate per prime. Queste possono essere, per esempio, le componenti che forniscono le funzionalità più urgenti per il cliente, o le componenti per le quali è utile avere un riscontro (per interventi correttivi) prima del completamento del progetto.

La scelta del pattern architetturale è frutto di un’attenta analisi del contesto di riferimento.

Tale contesto ci ha spinto nell’adozione di una soluzione vincente e largamente utilizzata per lo sviluppo di moderne grandi applicazioni cloud che hanno la necessità di scalare ed evolversi velocemente: la soluzione prevede infatti l’implementazione di una **MA (micro-services architecture)** che, anche grazie all’uso di **container** ed **orchestratori**, semplificherà notevolmente il processo di distribuzione e manutenzione del software nelle PaaS.

Ciò che caratterizza maggiormente la MA è la struttura delle applicazioni, costituite da un certo numero di servizi indipendenti, ciascuno incentrato su un particolare aspetto del business, che comunicano tra loro per realizzare business più complessi. L’approccio a micro-servizi in particolare tende alla realizzazione di una singola applicazione composta da “n” servizi sviluppati e implementati in maniera indipendente secondo il noto principio della Singola responsabilità (SRP).

La comunicazione tra i servizi è basata sul protocollo HTTP che permette lo scambio di dati in formato JSON tramite chiamate alle API RESTful. I singoli micro-servizi sono pensati per essere trattati in modo asincrono, innescati da un evento come una chiamata ad una API o un inserimento di un dato in una coda.

La separazione dei componenti sicuramente crea un ambiente più efficace per il deploy e per il mantenimento di applicazioni altamente scalabili. I servizi sviluppati e distribuiti in modo indipendente sono più facili da mantenere,



correggere e aggiornare, portando a funzionalità più agili per rispondere ai repentini cambiamenti odierni.

Ma ci sono altri vantaggi, di seguito elencati:

- **Eliminazione di “single point of failure”:** la separazione dei componenti di un’applicazione rende molto meno probabile che un bug o un problema si rifletta sull’intero sistema. Eventuali servizi “difettosi” possono essere isolati singolarmente, riparati e rimessi in funzione senza necessariamente interrompere le funzionalità dell’intera applicazione.
- **Orchestrazione più snella:** l’automazione dei processi (build, test, deploy) può essere gestita molto più facilmente avendo servizi “snelli”. Gli ambienti possono più facilmente rimanere coerenti e allineati tra sviluppo, collaudo e produzione e sono in generale necessarie meno configurazioni.
- **Iterazioni più veloci:** il codice risulta più semplice da capire per gli sviluppatori i quali si possono concentrare su compiti specifici senza impattare sul resto dell’applicazione e senza la necessità di doversi coordinare con gli altri programmatori. Tutto questo rende possibile il continuous delivery.
- **Scalabilità efficace:** la scalabilità a livello di servizio individuale diventa più conveniente e può essere fatta “su richiesta” (on demand) in maniera “elastica”. Inoltre, ogni servizio può essere distribuito su hardware e/o incapsulato in container specifici, in modo da poter effettuare un “tailoring” delle risorse in funzione delle esigenze specifiche del servizio. Questo approccio è molto diverso rispetto quello di un’architettura monolitica, nella quale le componenti vengono distribuite tutte insieme con lo stesso tipo di risorse, tipicamente “abbondanti” per adattarsi a tutte le esigenze del sistema.
- **Versionamento:** le API possono essere “versionate” in modo più efficace in quanto i singoli servizi possono seguire il proprio schema. Major release possono essere fatte a livello di applicazione, mentre i servizi possono essere aggiornati su richiesta.
- **Flessibilità del linguaggio di sviluppo:** questo tipo di architettura elimina ogni impegno a lungo termine sullo stack tecnologico. Gli sviluppatori saranno liberi di scegliere qualsiasi linguaggio di programmazione e framework magari i più adatti per quel servizio. Inoltre, poiché i servizi sono di piccole dimensioni, diventa pratico riscrivere usando linguaggi e tecnologie migliori. Significa anche che, se un servizio dovesse essere riscritto per qualche motivo, non sarebbe necessario “buttare via” l’intera applicazione, diversamente da quando si utilizza un’architettura monolitica, dove le scelte tecnologiche iniziali pesano molto e limitano la possibilità di utilizzare diversi linguaggi e strutture per sviluppi futuri.

L’architettura proposta è pensata secondo le necessità piuttosto mutevoli, emerse dai vari stakeholder del progetto, ovviamente tenendo in forte considerazione l’offerta tecnica presentata al cliente.

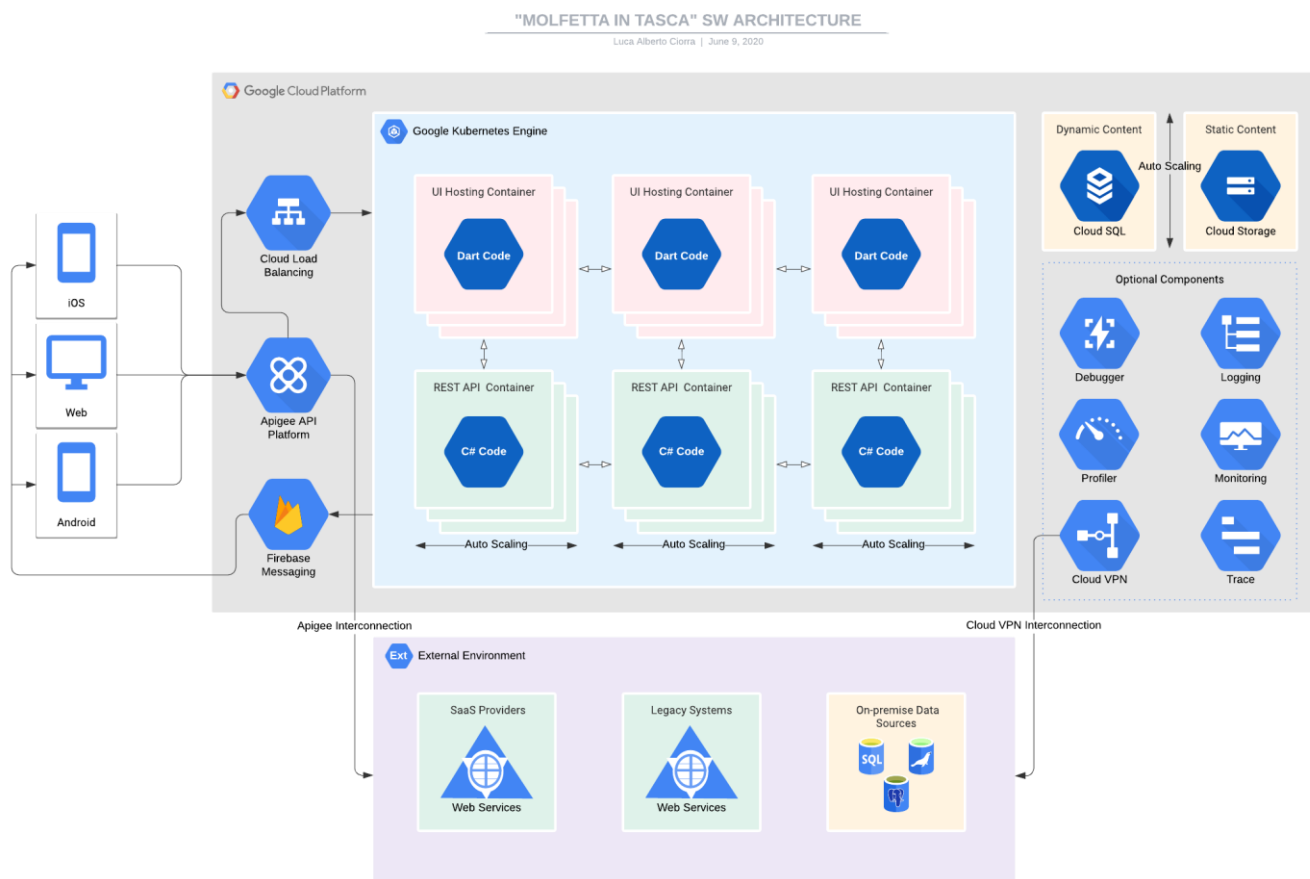
Tale soluzione permetterà di costruire la piattaforma in maniera modulare, massimizzando il risultato finale (rilasci veloci ed incrementali daranno immediato valore aggiunto al committente ed all’utente finale) e minimizzando lo sforzo (sia in termini di tempi, potendo dedicarsi esclusivamente alla componente strettamente necessaria nel dato periodo, sia in termini di costi, potendo acquistare servizi/prodotti di terze parti solo dopo una provata necessità/richiesta degli stessi).

Per questo motivo, saranno illustrate anche alcune componenti che non necessariamente faranno parte della piattaforma



dal primo momento, tuttavia nel caso di necessità, saranno facilmente integrabili poiché pensate a monte, durante questa fase progettuale.

A seguire il disegno dell'architettura software.



L'architettura monolitica è un modello comunemente utilizzato per la costruzione di applicazioni enterprise. Funziona ragionevolmente bene per piccole applicazioni; tuttavia, per grandi applicazioni complesse, come nel nostro caso, l'architettura monolitica diventa un ostacolo allo sviluppo e alla distribuzione. La distribuzione continua (*Continuous delivery*) è difficile da attuare e spesso le scelte tecnologiche iniziali influenzano pesantemente eventuali nuove implementazioni ed evoluzioni dell'applicazione. Per applicazioni di grandi dimensioni moderne, in cui è richiesta una veloce reattività ai cambiamenti e quindi un'accelerazione di tutti i processi riguardanti il ciclo di vita del software, è decisamente consigliato utilizzare un'architettura a micro-servizi che scompone l'applicazione in piccole componenti, facilitando notevolmente le fasi di sviluppo, test, manutenzione e distribuzione.

Inoltre, la scelta di orientare l'intera soluzione su cloud, oltre agli ovvi vantaggi relativi a sicurezza, affidabilità e scalabilità, porterà tutta una serie di vantaggi economici e di produttività. Quello più semplice da percepire tutti gli stakeholder, è la possibilità di usufruire in maniera rapida di risorse IT flessibili e a basso costo. In particolare, con il



cloud computing non sarà necessario effettuare grandi investimenti in infrastruttura hardware o dedicare molto tempo a impegnative attività di gestione dell'hardware; al contrario, sarà possibile effettuare il provisioning delle risorse in base a esigenze specifiche, poiché il pagamento è legato all'utilizzo effettivo delle stesse.

In ultimo grazie all'alta modularità e al basso accoppiamento delle sue componenti, l'intera architettura potrà essere implementata servendosi di altri "player" che offrono servizi di cloud computing simili a quelli messi a disposizione dalla GCP (es. AWS, Azure, IBM Cloud).

2.4.1.2. Architettura software Cloud basata su Google Cloud Platform

Le scelte tecnologiche dettagliate a seguire, sono frutto di un mix di considerazioni derivanti da: accordi commerciali, partnership, price benchmarking, competenze del team di progetto ed aziendali.

La piattaforma seguirà il paradigma **CLIENT-SERVER**, avvalendosi di una serie di servizi/componenti di cloud computing, cloud storage, intelligenza artificiale e machine learning messi a disposizione dalla **GCP** di Google (Google Cloud Platform)

Per l'adozione dell'approccio "a container" si è scelto di utilizzare il connubio **Kubernetes + Docker**, ciò che ad oggi può tranquillamente essere definito come lo *standard de-facto* e lo strumento dominante con cui le applicazioni sono containerizzate, gestite, scalate e rilasciate. Più nello specifico:

- *Docker* svolgerà funzioni da "Container Engine" consentendo la creazione, la distribuzione e l'esecuzione di container.
- *Kubernetes* fungerà da "Container Orchestrator", una soluzione per l'orchestrazione di container (Docker e non) estesa e personalizzabile, in grado di coordinare cluster di nodi su larga scala in maniera estremamente efficiente.

A valle di queste considerazioni si è scelto di sfruttare una componente della GCP nota come **GKE (Google Kubernetes Engine)**. Il GKE è un PaaS layer, classificato più in generale come Container as a Service (CaaS), che permette in maniera molto semplice di far girare applicazioni containerizzate, nel nostro caso con Docker, in un ambiente Kubernetes completamente gestito. L'esecuzione di un cluster GKE garantisce numerosi vantaggi derivati dalle funzionalità avanzate di gestione dei cluster, che la Google Cloud Platform mette a disposizione, come:

- *Load-balancing*
- *Automatic scaling*
- *Automatic upgrades*
- *Node auto-repair*
- *Logging and monitoring*

Si procederà quindi suddividendo i rilasci delle applicazioni in container differenti, seguendo questa linea guida: per ogni applicazione rilasciata, sarà predisposto un container, in "verde" nella figura, per accogliere la *logica di business* e tutti i *servizi di back-end*, inoltre qualora sia necessaria una web-application raggiungibile da browser (oltre le applicazioni Android ed iOS, scaricabili dai relativi store), sarà predisposto un ulteriore container, in "rosa" nella figura, per accogliere e rendere fruibile tutte le *componenti web* necessarie per una corretta visualizzazione del *front-end layer*. L'implementazione delle UI lato **CLIENT** delle varie applicazioni prevederà l'utilizzo di un framework, basato su



linguaggio **Dart**, per la facilitazione della scrittura e manutenzione del codice sorgente: **Flutter** un framework free ed open-source creato da Google per la creazione di interfacce native per iOS, Android ed applicazioni web-based, tutte generate a partire dallo stesso codice sorgente.

Sono svariati i benefici forniti dal framework, tra i principali:

- *Fast development*
- *Expressive, responsive and flexible UI*
- *Native performance*

La scrittura della logica di business e dei servizi lato **SERVER** invece, si avvarrà di un noto framework Microsoft: **ASP.NET Core**, un framework free ed open source, multipiattaforma (fruibile in ambienti Windows, Mac OS o Linux) per lo sviluppo di moderne web-app basate sul cloud. Lo sviluppo in .NET Core permette oggi di programmare ad alto livello con uno strumento leggero, semplice, sicuro sotto ogni punto di vista e su tutte le piattaforme e progettato in particolare per il cloud.

Il codice sorgente sarà scritto in **C#** linguaggio di programmazione free ed open source fortemente orientato agli oggetti, anch'esso sviluppato da Microsoft e che si propone come la miglior scelta quando si parla di sviluppo su .NET Core, in quanto moderno sicuro e decisamente versatile.

Nonostante sia stata definita una linea guida per la scelta del linguaggio di programmazione back-end, non è detto che questa sia vincolante qualora si decidesse di sfruttare servizi proprietari o di terze parti già implementati con altri linguaggi di programmazione.

Questo perché l'architettura prevede l'esistenza di un nodo detto "*single point of contact*" che fungerà da API gateway dell'intero sistema, smistando tutte le chiamate provenienti dai diversi client (Android, iOS e Web-application) verso i web service che effettivamente dovranno fornire le informazioni richieste.

Tali funzionalità saranno fornite da una piattaforma leader per quanto riguarda il "*Full Life Cycle API Management*", da poco acquisita da Google e chiamata **Apigee**. Apigee è un collettore di flussi delle richieste dei client, che permette la gestione di ambienti molto eterogenei tra loro; va pensato come unica interfaccia di comunicazione con la piattaforma, che consente di esporre dati all'esterno ed astrarre la complessa architettura legacy del cliente come un insieme di micro-servizi, standardizzati, uniformati, sicuri e disponibili grazie alla scalabilità garantita dal sistema. Ogni elemento del processo di comunicazione tra client e server, contenuto all'interno di Apigee, è infatti gestito singolarmente ed è configurabile attraverso interfacce grafiche. In maniera molto semplice ed intuitiva, è possibile gestire e rilasciare nuove versioni delle API e renderle disponibili immediatamente. A seguire solo alcune delle funzionalità che hanno portato alla scelta di Apigee:

- *Sicurezza delle API*: supporto integrato per il filtraggio degli indirizzi, convalida degli schemi JSON e XML e rilevamento dei bot;
- *Accesso ai dati e sicurezza*: SSL/TLS a due vie, convalida di chiavi API, OAuth1, OAuth2, SAML, CORS, archivio criptato e conformità HIPAA e PCI;
- *Gestione del traffico*: criteri predefiniti per la gestione flessibile e distribuita delle quote, la limitazione della frequenza e l'arresto dei picchi di traffico;



- *Conversione di protocolli*: esegui la conversione da o in qualsiasi protocollo, inclusi SOAP, REST, XML binario o protocolli personalizzati;
- *Gateway federati*: distribuisci ed esegui le API dove si trovano le tue applicazioni, gestendole centralmente;
- *Prodotti API*: crea diversi livelli raggruppando le API secondo diversi limiti di frequenza e prezzi;
- *Analisi delle API*: monitoraggio granulare delle prestazioni, inclusi tracciamento e analisi dettagliata delle anomalie e metriche di utilizzo relative ad applicazioni, sviluppatori e API;
- *Monetizzazione delle API*: piani tariffari flessibili, fatturazione internazionale e monitoraggio dell'utilizzo;
- *Gestione dei criteri globale*: applicazione di criteri coerenti di sicurezza e governance a tutte le API;
- *Portale per gli sviluppatori*: un portale personalizzabile per i fornitori di API per la gestione di sviluppatori e API, comprese documentazione e versioni delle API.

Tra le varie funzionalità interessanti messe a disposizione da Google, si è scelto di usufruire di un nodo architetturale molto importante chiamato **Load Balancer**, in grado di distribuire il traffico delle chiamate utente su più "istanze" dell'applicazione, in funzione del livello di ridondanza scelto in fase di configurazione dei container gestiti all'interno del GKE. Distribuendo il carico, il Load Balancer riduce il rischio che le applicazioni diventino sovraccaricate, lente o poco funzionali. Queste le tre maggiori caratteristiche del nodo che verranno sfruttate:

- *Automatic intelligent autoscaling* del backend
- *External load balancing* (quando gli utenti raggiungono l'app da Internet)
- *Internal load balancing* (quando i client sono all'interno della Google Cloud Platform)

Per l'interazione con sistemi legacy del cliente, che invece non espongono web services su internet, occorrerà (qualora necessario) avvalersi delle funzionalità di **Cloud VPN**, altro servizio messo a disposizione dalla GCP che provvederà a collegare in modo sicuro la tua rete peer alla tua rete Virtual Private Cloud (VPC) attraverso una connessione VPN IPsec, per consentire l'accesso a suddetti sistemi (si potrà lavorare quindi, direttamente all'interno delle reti dove tali sistemi sono rilasciati, addirittura lì dove fosse necessario/possibile intervenendo a livello di database). Il traffico che viaggia tra le due reti viene crittografato da un gateway VPN e quindi de-crittografato dall'altro gateway VPN, in modo da proteggere tutti i dati che viaggiano su Internet.

Per quel che riguarda lo **storage** ci siamo orientati verso due servizi differenti della GCP, entrambi altamente affidabili in ottica di *reliability* e *automatic vertical scaling*:

- uno per i contenuti statici **Cloud Storage** (Immagini, file di grossa dimensione);
- il secondo per i contenuti dinamici **Cloud SQL** (motore SQL con la quale interfacciarsi per il salvataggio delle informazioni).

Le notifiche *push* delle applicazioni saranno invece gestite da **Firebase**, piattaforma che fornisce una connessione affidabile ed efficiente in termini tra il server e i dispositivi, garantendo recapito e ricezione di messaggi e notifiche su iOS, Android e Web.

Infine, si potranno aggiungere secondo necessità una serie di **nodi di "tracciamento"** opzionali, che aggiungono una serie di funzionalità utili per analisi di vario tipo come:



- **Cloud Logging** (Logging functions)
- **Cloud Monitoring** (Monitoring functions)
- **Cloud Trace** (API latency)
- **Cloud Debugger** (Debug code at any level)
- **Cloud Profiler** (CPU profile)

2.4.1.3. Componente architettuale di machine learning e analisi semantica

Per massimizzare le caratteristiche social della Smart City di Molfetta, il Concessionario ha individuato in **Chorally** la piattaforma SaaS di Digital Customer & Engagement adatta alla gestione efficace di tutti i touch point digitali, da quelli classici come SMS e e-Mail, passando dai canali social, i canali conversazionali come Whatsapp Business e Telegram arrivando alle recensioni come GoogleMyB e Trustpilot.

Chorally utilizza tecnologie di Machine Learning e Semantic Analysis per gestire efficacemente le principali sorgenti digitali semplificando la gestione multicanale e permettendo una vista del cittadino unica e completa.



Chorally può integrare bot di terze parti o realizzare nativamente strutture di interazione automatica per supportare gli operatori nella gestione delle conversazioni avviate con gli utenti al fine di ottimizzare le risorse e migliorare le performance del customer care, in modo che:

- vengano creati ecosistemi dove BOT e agenti possono lavorare insieme;
- i BOT supportano gli agenti come primo touchpoint con i cittadini;
- Chorally sceglie quando è meglio coinvolgere il BOT in un task e quando invece “human are better”.

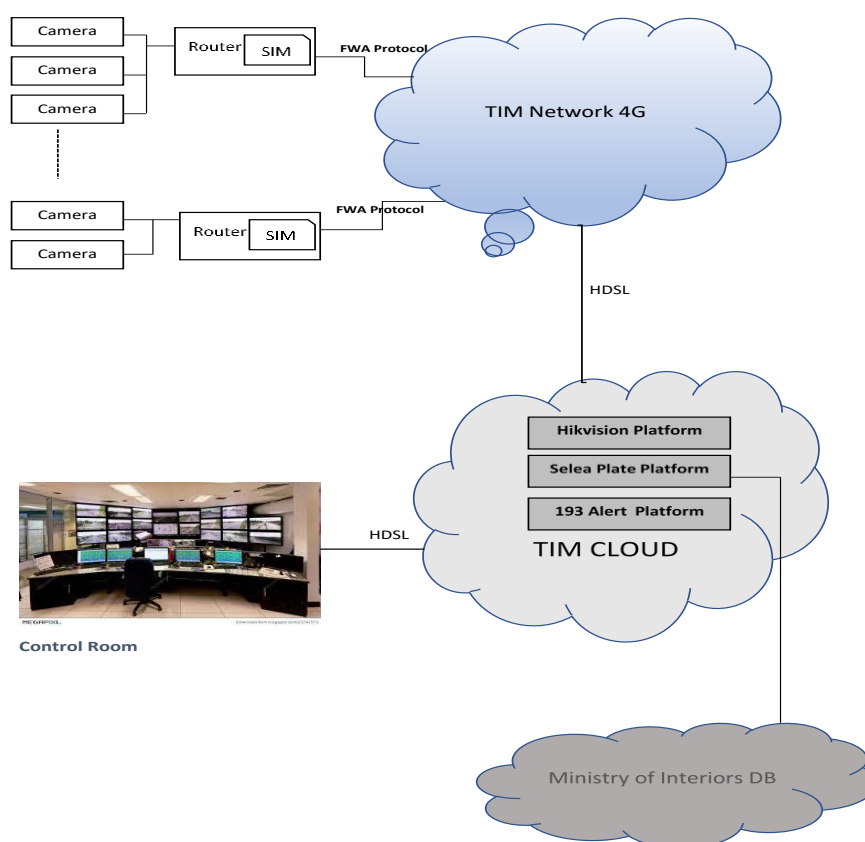
Chorally dispone di API che permettono l’accesso a tutte le funzionalità del sistema; in questo modo è possibile:

- integrare le funzionalità Chorally in tutte le componenti applicative sopra descritte;

- integrare BOT di qualsiasi tecnologia;
- costruire funzionalità aggiuntive esterne;
- collegare i dati di altre piattaforme importandoli.

2.4.2 Architettura di videocontrollo

2.4.2.1. Descrizione complessiva architettura videocontrollo



Il sistema di protezione con videocontrollo SPIT include i seguenti sottosistemi/servizi:

- integrazione delle videocamere attualmente installate nella città con la registrazione automatica delle immagini su un archivio centralizzato con durata storica di almeno **7** giorni;
- installazione di n. **78** videocamere aggiuntive su una parte della zona industriale lungo i confini concordati, nonché all'interno del CED con la registrazione automatica delle immagini su un archivio centralizzato con durata storica di almeno 7 giorni; il collegamento delle videocamere con agli apparati di concentrazione sarà realizzato dal Concessionario con tecnologia wireless e/o cavo; il collegamento tra la zona industriale e il CED verrà realizzato o



utilizzando una coppia di cavi in fibra ottica messa a disposizione dal Comune o, in alternativa, tramite una connessione predisposta dal Concessionario con tecnologia wireless o con cavo in fibra ottica;

- installazione della piattaforma visiva HikVision Enterprise nella configurazione cluster con n. 2 posti di lavoro dell'operatore e n. 2 server aggiuntivi di visualizzazione per controllare la situazione sui monitor integrati con l'attuale centro di controllo della Polizia Municipale;
- installazione di un modulo di ricerca intelligente su ogni posto di lavoro dell'operatore (n. 2 in totale);
- installazione dei sistemi bidirezionali di controllo delle targhe di immatricolazione degli autoveicoli su n. 4 entrate nel Comune, lungo i confini concordati, con rilevamento immagini da parte di telecamere **omologate** e la trasmissione dei dati al sistema integrato HikVision **con la possibilità di interagire con l'attuale sistema di rilevamento targhe**;
- installazione nella zona **pilota** di un servizio di parcheggio a pagamento attraverso APP e con ricerca del posto libero, con la trasmissione dei dati nel sistema integrato HikVision; in fase progettuale verrà definita la tecnologia per il rilevamento del posto libero, mentre rimane a carico della Municipalità l'identificazione della zona pilota, la delimitazione delle aree adibite a parcheggio e la relativa numerazione degli stalli;
- implementazione di un sistema di allarme locale di protezione del CED;
- attivazione del Geographic Information System (GIS).

Videocontrollo	
Componente	Descrizione
Sistema di integrazione visiva	Sistema centrale software e hardware HikVision per il CED con un set di licenze necessarie (camere, n. 2 posti di lavoro, cluster, integrazioni, server di visualizzazione), n. 2 PAL operatore con n. 3 monitor da almeno 27" cadauno, n. 2 server di visualizzazione, n. 1 rack server
Componente esterno	n. 78 videocamere aggiuntive con sistema di trattamento immagini integrato, n. 22 armadi stradali di commutazione

Posto di controllo delle targhe degli autoveicoli (CTIA)	
Componente	Descrizione
Componente esterno	N. 12 videocamere fisse per riconoscimento delle targhe di immatricolazione degli autoveicoli
Componente applicativa	Applicazione per il riconoscimento delle targhe automobilistiche

Per il dettaglio vedi Allegato.



2.4.2.2. Tecnologia di videocontrollo: HikVision

La scelta tecnologica per dotare il Comune di una infrastruttura tecnologica affidabile, solida e durevole negli anni è ricaduta sulla piattaforma: **HikVision Enterprise** fornita da **HikVision**.

HikVision Enterprise permette la creazione di Sistema di videocontrollo con funzionalità on site di analisi immagini video, la creazione di centri situazionali per il controllo del territorio tramite oggetti distribuiti e la gestione della sicurezza.

HikVision è fornito su piattaforme hardware dedicate in diverse configurazioni in modo da formare una base per la creazione di un sistema pienamente funzionale di acquisizione, raccolta e processamento di dati provenienti da fonti video con videocamere IP di diversi fornitori come parte di un **sistema integrato di sicurezza** (nel seguito **ISS**).

HikVision, come parte di un sistema di allarmi sulla sicurezza, fornisce una soluzione per le seguenti attività:

- Processing e memorizzazione dei dati;
- Supporto alle decisioni;
- Supporto alla gestione.

Il campo di applicazione della tecnologia HikVision consente di gestire ogni livello di complessità di distribuzione territoriale tipica degli ambiti aziendali di produzione, logistica, energia.

HikVision può essere usato come una piattaforma di integrazione per lo sviluppo di centri situazionali analitici per la gestione della sicurezza distribuita, tramite videocontrollo.

Sono gestibili programmi complessi per l'integrazione di sistemi di sicurezza a livello hardware e software tramite utilizzo di driver per supportare sistemi e apparati di altri produttori.

HikVision fornisce interazione informativa e di gestione con i seguenti sistemi:

- Videocontrollo;
- Luci di sicurezza.

HikVision fornisce le seguenti capacità di elaborazione e archiviazione di eventi e di dati di funzionamento dell'ISS:

- memorizzazione e archiviazione di informazioni situazionali e video ricevute dagli oggetti integrati dal sistema ISS nel tempo richiesto;
- ricerca automatica basata su criteri configurabili e su viste di dati archiviati;
- ricerca intelligente in archivi video;
- logging delle azioni degli operatori durante l'elaborazione di eventi e situazioni, regolamenti prescritti, messaggi informali con scambio di informazioni;
- aggregazione e classificazione di eventi di sistema integrati;
- creazione di situazioni basate su eventi trasmessi dai sistemi integrati ISS.

HikVision Enterprise è un sistema completo di videocontrollo tramite il supporto di videocamere IP realizzate da vari vendor.

Il sistema di videocontrollo fornisce:

- broadcasting agli utenti degli stream delle videocamere di sorveglianza;
- registrazione di tali stream in varie modalità (continua, schedulata, in base a eventi esterni, in base ai risultati di



analisi statistiche, etc.);

- broadcasting di archivi registrati con controllo dell'avanzamento della registrazione;
- videocontrollo intelligente che prevede il riconoscimento e utilizzo di metadati delle videocamere.

HikVision lavora con videocamere di sorveglianza che trasmettono stream video su protocollo IP usando algoritmi codecs di compressione video (Mjpeg, Mpeg4, H.264); l'interazione di base avviene su un protocollo standard come ONVIF.

Sono utilizzati driver dedicati per apparati che non supportano lo standard ONVIF.

HikVision può riutilizzare e integrare tutti i sistemi esterni di videocontrollo come fonte dati, compreso quello attualmente esistente presso il Comune.

La registrazione può essere fatta in diverse modalità: continua, schedulata, tramite detector di movimenti o a fronte di eventi esterni intercettati dai sensori. Per queste ultime due tipologie possono essere configurate funzioni di preregistrazione: HikVision registra un frammento (di circa 1 o 2 minuti) di filmato appena prima della situazione di allarme.

HikVision supporta analisi dei video con funzionalità di analisi intelligente. Questa applicazione colloca tutti gli oggetti per un periodo definito in un singolo frame video. Gli oggetti possono essere filtrati per colore, movimento, direzione, velocità, dimensione etc. con capacità di analisi degli archivi di lunga durata.

HikVision registra eventi trasmessi dai sensori connessi o da altri sistemi di sicurezza, come quelli per allarme incendi o controllo accessi. HikVision supporta tutti i protocolli standard di scambio di messaggi che consentono integrazione con sensori di qualsiasi tipo. Per gli ETMP esterni HikVision ha funzionalità di system management tra le quali: attivazione/disattivazione, controllo relay, gestione punti di accesso etc.

Per ogni tipologia di evento il sistema può essere configurato in modo da definire risposte di sistema che svolgono automaticamente le azioni ogni volta che l'evento di un certo tipo accade.

Gruppi di eventi che fanno riferimento a un incidente possono essere combinati in una singola Situazione e l'operatore può effettuare azioni sull'insieme di eventi come se fosse un singolo evento.

Le procedure di set up flessibili permettono di delineare eventi e situazioni tra i diversi livelli di centri di controllo. Per esempio, gli operatori dei centri situazionali che gestiscono gruppi di oggetti legati alla sicurezza possono ricevere solo situazioni di allarme provenienti dagli oggetti monitorati.

Sofisticata funzione di correlazione analizza sequenze di situazioni intercettate da diversi sensori, la frequenza dell'incidente e i valori ricevuti dai sensori. Queste funzioni permettono non solo un alerting automatico agli utenti ma anche la definizione di nuovi gruppi di eventi/situazioni di allarme che possono essere supportati dalla gestione di determinati device periferici usando scenari predeterminati.

HikVision fornisce monitoraggio del traffico veicolare usando feature di riconoscimento targhe. Esso consente di integrarsi con sistemi esterni di riconoscimento targhe (come quello di Selea) e di ricevere informazioni sul passaggio dei veicoli nei punti di controllo. HikVision consente di definire liste di veicoli da controllare e di dare alert agli operatori sulla registrazione, il comportamento dei veicoli come il transito in zone predefinite dove ci possono essere restrizioni.



HikVision consente il monitoraggio automatico della performance degli apparati periferici e di informazione agli operatori di eventi di guasti relative a videocamere, sensori e sistemi di controllo accessi.

HikVision fornisce dati georeferenziati, ricerca e vista degli oggetti di sicurezza mappati: videocamere, sensori, punti di accesso, device di controllo, oggetti mobili, con funzionalità di correlazione.

HikVision supporta architetture in cluster in modo da garantire l'espandibilità della soluzione in termini di potenza elaborativa e di storage, migliorando disponibilità, affidabilità e fault tolerance.

HikVision supporta i più diffusi protocolli di scambio per integrazione di sensori e contiene adapter software specializzati per sistemi esterni che non prevedono modalità di integrazione standard.

HIKVISION Event Detection

Il modulo di connessione tramite canale IP consente la connessione alle videocamere di sorveglianza al fine di esercitare tutte le funzionalità di HikVision. La licenza fornita consente di connettersi a tutte le nuove videocamere di sorveglianza installate. Con un canale IP è possibile osservare gli stream video on-line, registrare uno stream in archivio, visualizzare stream archiviati in tutte le modalità disponibili, ricevere metadati e analisi di eventi video, controllare il comportamento delle videocamere sia analogiche che digitali.

HIKVISION Operator

Questo modulo consente agli operatori di usare le workstation client per le funzionalità di controllo, monitoraggio, management da remoto degli apparati.

HIKVISION Map

Questo modulo consente l'integrazione con sistemi GIS esterni, con funzionalità di georeferenziazione e di ricerca di oggetti e apparati di sicurezza che hanno una mappatura spaziale.

Sono supportati vari sistemi GIS tra i quali quello scelto dal RTI è una piattaforma open source: Geoserver 2.11.1.

Per Geoserver sono supportati i seguenti servizi standard (con i protocolli definiti dall'Open Geospatial Consortium (OGC)): Web Map Service (WMS); Web Feature Service (WFS); Web Map Tile Service (WMTS).

HIKVISION Event Processing

Il modulo di HIKVISION Event Processing fornisce capacità di registrazione, controllo dei veicoli e del loro passaggio in determinati punti, con funzioni di monitoraggio e management per attivazione / disattivazione basata sui dati provenienti da sistemi esterni.

Per il dettaglio vedi Allegato.



2.4.3 Architettura Hardware e di rete Cloud data center

Nel seguito viene descritta l'architettura del Cloud Data Center destinato ad ospitare i sistemi necessari all'operatività delle soluzioni tecnologiche descritte.

Questo Cloud Data Center servirà sia il Centro Situazionale per i flussi dalle Videocamere sia il Centro di Controllo Analitico principale.

2.4.3.1. Apparati Server

Per consentire la gestione della piattaforma di videosorveglianza e l'archiviazione delle immagini verrà messa a disposizione una Virtual Machine fornita attraverso l'offerta Hosting Evoluto di Telecom Italia con le seguenti caratteristiche:

- Sistema Operativo: Windows 2016 64 bit
- Vcore: 4
- RAM GB: 16
- Spazio SO GB: 50
- Spazio Dati TB: 2
- Tipologia disco dati: FC
- Backup: NO
- Indirizzi IP pubblici: 1
- Banda di accesso internet Mb/s: 10

Per il dettaglio vedi Allegato.

2.4.3.2. Architettura di rete

Connettività Internet

Banda Condivisa

L'offerta "Banda condivisa" definisce un modello di commercializzazione della connettività IP di front-end, erogata dall'Internet Data Center (IDC) di TIM ai Clienti che usufruiscono dei servizi di "Hosting Evoluto".

La tipologia di connessione è "condivisa" e non vengono poste soglie di utilizzo o di taglio di banda.

Pertanto, rispetto al valore di banda richiesto, in condizioni di assenza di congestione sull'accesso del Data Center, è possibile usufruire di valori di velocità maggiori, tali da consentire di assorbire picchi transitori di traffico.

TIM monitora costantemente l'occupazione della banda e provvede ad incrementarne la disponibilità, con l'aggiunta di ulteriori flussi, secondo politiche di capacity planning che prevedono di mantenere l'occupazione del trunk sempre inferiore al 50 %, in modo tale da garantire elevati livelli di servizio.

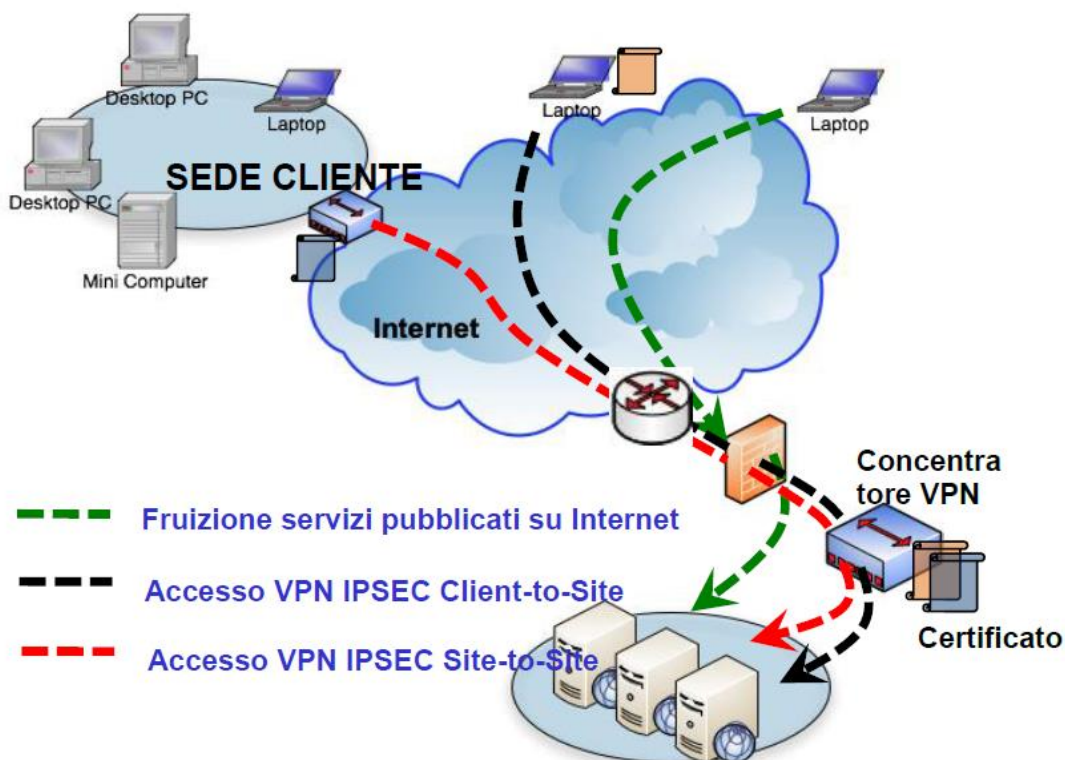
VPN Ipsec di piattaforma

L'accesso per scopi di amministrazione o erogazione dei servizi sarà assicurato attraverso l'impiego di connessioni

VPN IPSEC realizzate su Internet.

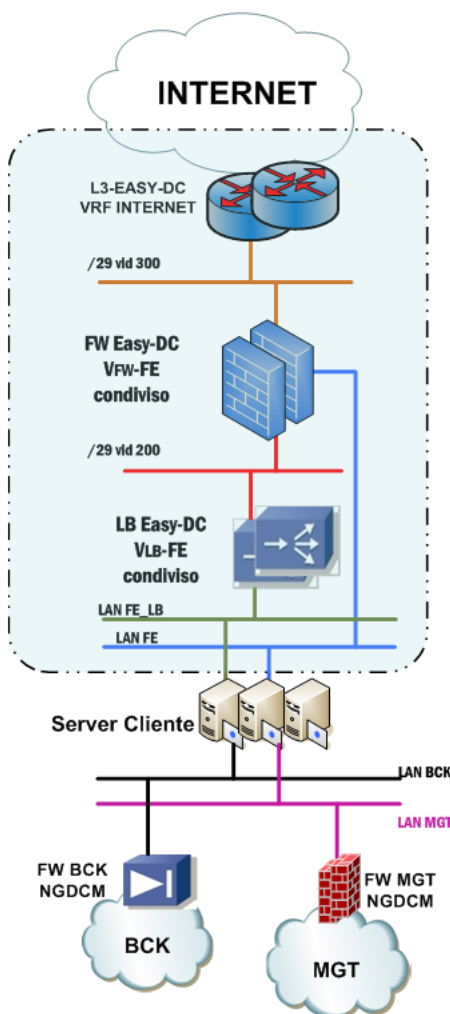
La modalità d'accesso in VPN potrà avvenire attraverso il metodo Client-to-Site o quello Site-to-Site. In entrambi i casi sarà possibile autenticarsi alla piattaforma centralizzata:

- Attraverso funzionalità Self Signed
- Attraverso certificati digitali forniti dalla Certification Authority di TIM.



Modello di erogazione Internet

Il modello di erogazione verso Internet si realizza attraverso la definizione di LAN dedicate terminate L3 su contesti firewall virtuali infrastrutturali.



Il contesto di routing VR transito, fornisce la connettività verso i firewall Internet. Su questi firewall verranno configurati i NAT che tradurranno gli IP locali privati con IP pubblici con cui i servizi verranno pubblicati sulla Internet.

Ad ogni LAN viene associata l'equivalente configurazione di L2 VLAN.

Per il dettaglio vedi Allegato.

2.4.4 Architettura Hardware e di rete Centro di Controllo Analitico Principale

Architettura hardware

Il Centro di Controllo Analitico Principale del progetto "Melficta Intelligentes" prevede la disponibilità di alcuni sistemi infrastrutturali di servizio di seguito elencati.

L'infrastruttura di servizio include l'alimentazione elettrica continua e garantita per il Centro e la gestione climatica dei locali. Tali componenti verranno dettagliati in fase di progetto esecutivo in funzione dei servizi già presenti nella sede



prescelta.

Alimentazione elettrica del Centro di Controllo Analitico Principale	
Componente	Descrizione
Impianto di alimentazione elettrica	Il sistema di alimentazione elettrica, con potenza calcolata di 10 kW, prevede un modulo elettrico con gruppo statico di continuità con tecnologia a doppia trasformazione, quadro di distribuzione, sistemi di controllo per garantire il funzionamento delle attrezzature.

Impianto climatico del Centro di Controllo Analitico Principale	
Componente	Descrizione
Impianto di condizionamento	Sistema di climatizzazione dedicato di potenza termica 50 kW
Ventilazione	Sistema di ventilazione
Impianto di estinzione	Impianto di estinzione a gas
Allarme incendio	Sistema di allarme incendio

Servizi	
Tipologia	Descrizione
Installazione impianto di climatizzazione e ventilazione	Compresi materiali di montaggio
Installazione sistema estinzione a gas	Compresi materiali di montaggio
Installazione allarme incendio	Compresi materiali di montaggio

Per il dettaglio vedi Allegato.

2.4.5 **Architettura hardware e di rete periferica**

Gli impianti vengono installati in un locale predisposto dal committente.

Il progetto, in fase realizzativa, prevede le modalità di connessione in rame tra gli armadi stradali e le videocamere, e tra gli armadi stradali e il Cloud Data Center, utilizzando dove possibile infrastrutture già esistenti del Comune.

Le videocamere vengono fissate sulle strutture esistenti, l'adduzione del cavo viene effettuata usando le canaline portacavi esistenti. Gli armadi vengono installati nei posti che hanno un'autorizzazione per installare armadi in maniera convenzionale.

Per quanto riguarda la rete Hyperlan di connessione delle telecamere con il Cloud Data Center, il concessionario, per garantire una omogeneità di componenti e relativa manutenzione, si impegna ad utilizzare le stesse tecnologie in uso sulla rete attualmente in esercizio e specificatamente:

- client per link Point to Point: saranno forniti apparati Nimwave CPEWAVE 523 S;
- apparati per Backbone: saranno forniti apparati MIKROTIK DYNADISH 5.

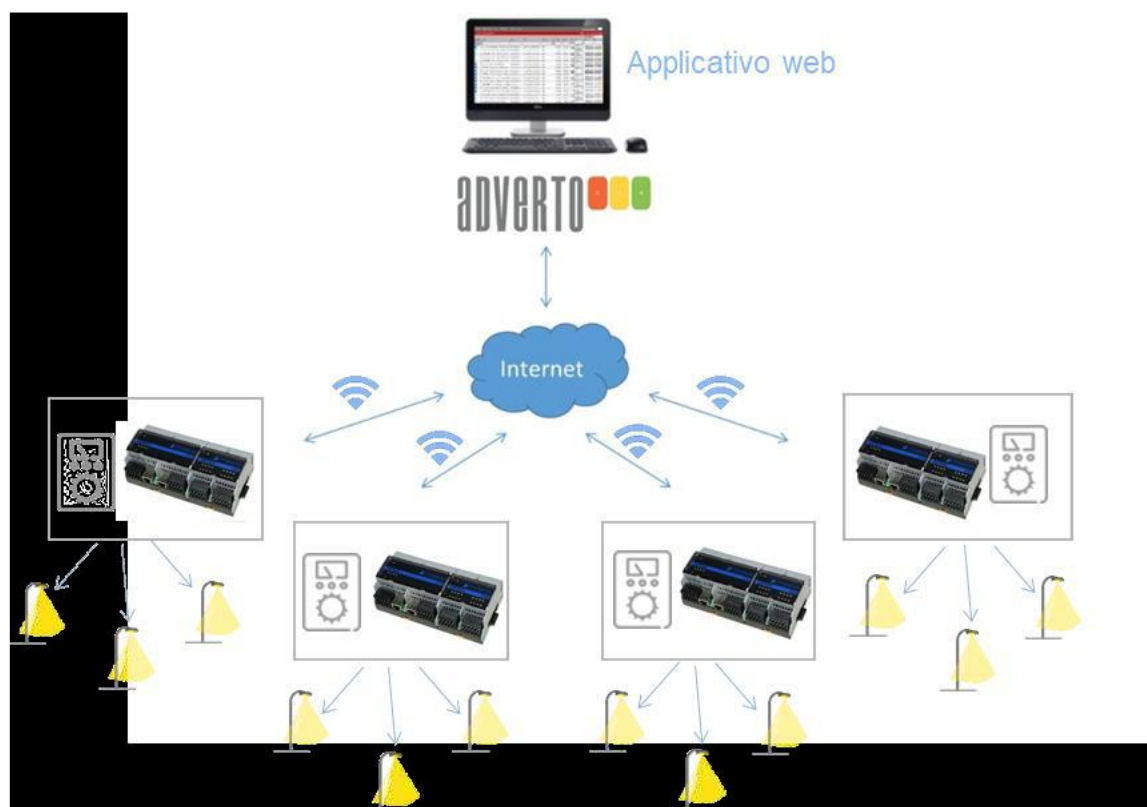
Questa scelta garantisce, tramite la totale aderenza ai protocolli in uso, l'assenza di problematiche di comunicazione insufficiente e quindi la minimizzazione degli interventi di manutenzione nonché la massimizzazione della durata della soluzione.

Per il dettaglio vedi Allegato.

2.4.6 Architettura del sistema di controllo e gestione illuminazione pubblica

Adverto Lighting è la piattaforma cloud per la gestione degli impianti di pubblica illuminazione che integra in un unico sistema le funzionalità per il telecontrollo, per la gestione delle segnalazioni e delle manutenzioni, e un software GIS appositamente progettato per la gestione di impianti di illuminazione esterna.

La piattaforma è ottimizzata per il funzionamento in cloud, garantendo in questo modo un'alta affidabilità del sistema, accesso contemporaneo di un gran numero di utenti, maggior sicurezza da potenziali attacchi informatici.



I principali vantaggi di usare un sistema cloud sono i seguenti:

- Minor costo di manutenzione (non è necessaria assistenza in loco);
- Minor costo di connettività;
- Minor costo d'installazione (non serve installare alcun software sui dispositivi);
- Semplicità d'uso (non è necessario creare un'infrastruttura di rete locale);



- Aggiornamenti continui e automatici;
- Maggior affidabilità del sistema grazie al monitoraggio continuo dell'infrastruttura;
- Maggior sicurezza garantita grazie a sistemi server dedicati.

Il cliente può scegliere se adoperare l'infrastruttura cloud condivisa o installare il sistema su un server a lui dedicato e richiedere eventuali personalizzazioni.

In entrambi i casi l'accesso al sistema è effettuato tramite interfaccia web o applicazione dedicata, sia da computer che da tablet o smartphone, garantendo in questo modo la possibilità di lavorare anche in mobilità e in prossimità degli impianti.

I dispositivi connessi al sistema di telecontrollo hanno la possibilità di essere aggiornati in modalità OTA (Over The Air), il che vuol dire che per aggiornarli non è necessario l'intervento di un operatore in loco. In questo modo è possibile correggere eventuali malfunzionamenti in tempi rapidi, aggiungere funzionalità senza dover sostituire i dispositivi, integrare nuovi servizi e collegare ulteriori sensori non previsti al momento dell'installazione.

Per il dettaglio vedi Allegato.

3. PIANO DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FORNITURA

3.1 Cronoprogramma generale

La figura seguente rappresenta, con dettaglio mensile le fasi e attività progettuali che consentiranno di realizzare quanto previsto nel Capitolo precedente.

Coerentemente con la metodologia di Project Management adottata dal Concessionario: Prince2, dopo una fase di Inizializzazione, il progetto è suddiviso in Stage realizzativi sequenziali:

- i primi 3 stage di delivery della durata di 6 mesi ciascuno;
- uno stage conclusivo, che include la chiusura del progetto, della durata di 4 mesi.

Nei diversi stage, le fasi realizzative sono così evidenziate, mese per mese:

- in giallo le parti realizzative di implementazione e collaudo delle soluzioni;
- in arancione le parti di messa in esercizio, avviamento, assistenza operativa iniziale.



Stage / Macrofase / Fase	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11	Mese 12	Mese 13	Mese 14	Mese 15	Mese 16	Mese 17	Mese 18	Mese 19	Mese 20	Mese 21	Mese 22	Mese 23	Mese 24
Stage di Inizializzazione progetto																								
Definitione approccio progettuale																								
Communication management approach																								
Change Control approach																								
Quality management approach (Piano di Qualità)																								
Risk management approach (Piano Rischi e Sicurezza)																								
Pianificazione iniziale																								
Definizione reportistica di progetto																								
Raffinamento requisiti di business																								
Definizione del Piano di Qualità																								
Definizione del Piano Rischi e Sicurezza																								
Piano di Progetto (Progetto Esecutivo)																								
Assemblaggio Project Initiation Document (PID)																								
Stage di Delivery 1																								
Costituzione delle Centrali operative																								
Impianto del Centro di Controllo Analitico Principale																								
Implementazione architettura hardware Centro di Controllo Analitico Principale																								
Implementazione architettura hardware Centro situazionale per flussi dalle videocamere																								
Implementazione Architettura tecnologica																								
Implementazione Architettura Software																								
Configurazione architettura hardware e di rete del Cloud Data Center																								
Implementazione architettura di rete cittadina																								
Implementazione architettura Hardware periferico																								
Implementazione dei Servizi comunali																								
Implementazione Servizi di Segnalazioni																								
Implementazione Servizi di Prenotazione 1																								
Implementazione Servizi Informativi																								
Implementazione servizi Tributi																								
Implementazione gestione della circolazione stradale (SPIT)																								
Implementazione controllo dell'entrata delle vetture nel Comune																								
Implementazione controllo dei trasporti pubblici																								
Implementazione videocontrollo di eventi e situazioni																								
Implementazione videocontrollo stadio																								
Implementazione videocontrollo vie e accessi a edifici pubblici																								
Controllo dello stage																								
Aggiornamento Piano di Progetto																								
Gestione delle issue e dei rischi																								
Produzione highlight report (SAL)																								
Produzione end stage report (SAL)																								
Stage di Delivery 2																								
Implementazione dei Servizi comunali																								
Implementazione Servizi di Prenotazione 2																								
Implementazione servizi Protezione della salute e Assistenza sociale 1																								
Implementazione servizi Ambiente e Protezione Civile 1																								
Implementazione servizi Istruzione 1																								
Implementazione gestione della circolazione stradale (SPIT)																								
Implementazione gestione dei parcheggi																								
Implementazione videocontrollo di eventi e situazioni																								
Implementazione videocontrollo luoghi teatro di eventi																								
Implementazione Sistemi di Business Intelligence																								
Implementazione supporto decisionale per controllo delle targhe																								
Implementazione supporto decisionale per controllo dei trasporti pubblici																								
Implementazione supporto decisionale per controllo stadio																								
Implementazione supporto decisionale per controllo vie e accesso a edifici pubblici																								
Controllo dello stage																								
Aggiornamento Piano di Progetto																								
Gestione delle issue e dei rischi																								
Produzione highlight report (SAL)																								
Produzione end stage report (SAL)																								
Stage di Delivery 3																								
Implementazione dei Servizi comunali																								
Implementazione servizi Protezione della salute e Assistenza sociale 2																								
Implementazione servizi Ambiente e Protezione Civile 2																								
Implementazione servizi Istruzione 2																								
Implementazione Sistemi di Business Intelligence																								
Implementazione supporto decisionale per gestione dei parcheggi																								
Implementazione supporto decisionale per controllo luoghi teatro di eventi																								
Implementazione supporto decisionale per servizi Protezione della salute e Assistenza sociale 1																								
Implementazione supporto decisionale per servizi Ambiente e Protezione Civile 1																								
Implementazione supporto decisionale per servizi Istruzione 1																								
Implementazione supporto decisionale per servizi Tributi																								
Implementazione supporto decisionale per consumi energetici																								
Implementazione controllo impianti di illuminazione pubblica																								
Implementazione apparati controllo illuminazione pubblica																								
Implementazione servizi telecontrollo e telegestione illuminazione pubblica																								
Controllo dello stage																								
Aggiornamento Piano di Progetto																								
Gestione delle issue e dei rischi																								
Produzione highlight report (SAL)																								
Produzione end stage report (SAL)																								
Stage di Delivery 4																								
Implementazione Sistemi di Business Intelligence																								
Implementazione supporto decisionale per servizi Protezione della salute e Assistenza sociale 2																								
Implementazione supporto decisionale per servizi Ambiente e Protezione Civile 2																								
Implementazione supporto decisionale per servizi Istruzione 2																								
Controllo dello stage																								
Gestione delle issue e dei rischi																								
Produzione highlight report (SAL)																								
Produzione end project report																								
Implementazione nuova impiantistica illuminazione pubblica																								
Stage Delivery 1																								
Allestimento cantieri mobili																								
Smontaggio pali obsoleti e montaggio pali stradali																								
Smontaggio bracci obsoleti e montaggio bracci																								
Smontaggio armature esistenti e montaggio nuove armature																								
Adeguamento dei quadri elettrici esistenti																								
Rilascio di linee elettriche di alimentazione																								
Interventi di razionalizzazione dei punti di consegna																								
Realizzazione di un impianto di illuminazione adattiva																								
Realizzazione di un impianto di illuminazione artistica																								
Stage Delivery 2																								
Smobilizzo cantieri mobili																								

Oggetto: Realizzazione e gestione di un progetto integrato di sistemi e servizi tecnologici per la città intelligente per il Comune di Molfetta.