



**PROCEDURA APERTA PER L'ACQUISIZIONE DI SERVIZI, FORNITURE ED ATTIVITÀ ACCESSORIE PER LA MANUTENZIONE, AGGIORNAMENTO ED IMPLEMENTAZIONE DEL SISTEMA REGIONALE DI RILEVAZIONE AUTOMATIZZATA DEL TRAFFICO STRADALE (SISTEMA MTS) 2.**

**ALLEGATO 5**

**CAPITOLATO**

## Sommario

<b>1. OBIETTIVI .....</b>	<b>5</b>
<b>2. IL CMR .....</b>	<b>5</b>
<b>3. IL SISTEMA MTS .....</b>	<b>5</b>
3.1 INTRODUZIONE.....	5
3.2 ARCHITETTURA .....	7
3.3 POSTAZIONI .....	8
3.3.1 POSTAZIONI CON TECNOLOGIA INTRUSIVA .....	9
3.3.2 POSTAZIONI CON TECNOLOGIA NON INTRUSIVA .....	10
3.4 INFORMAZIONI POSTAZIONI.....	10
3.5 DISTRIBUZIONE POSTAZIONI .....	12
3.6 PARAMETRI DI TRAFFICO VEICOLARE RILEVATI E CALCOLATI A CAMPO .....	12
3.7 TRASMISSIONE DATI .....	13
3.8 INTERFACCE DI COMUNICAZIONE .....	14
3.9 MODALITÀ DI MANUTENZIONE DEL SOFTWARE DELLE POSTAZIONI.....	14
3.9.1 GESTIONE IN LOCALE.....	15
3.9.2 GESTIONE DA REMOTO.....	15
3.10 PROTOCOLLI APPLICATIVI.....	15
3.10.1 PROTOCOLLO FTP .....	15
3.10.2 PROTOCOLLO NTP.....	16
3.10.3 PROTOCOLLO HTTP .....	16
3.10.4 PROTOCOLLO TELNET .....	16
3.11 RETE MOBILE TRASMISSIONE DATI.....	16
3.12 CONFIGURAZIONE DELLA RETE E INDIRIZZAMENTI IP .....	17
3.13 CCR.....	19
3.14 SISTEMA DI PRIMA ACQUISIZIONE.....	19
3.15 SERVER FTP.....	20
3.16 FILE RICEVUTI .....	21
3.17 FILE INVIATI .....	21
3.18 FILE STORAGE .....	21
3.19 APPLICATIVO DI GESTIONE DEL SISTEMA DI PRIMA ACQUISIZIONE.....	22
3.20 ARCHITETTURA DELL'APPLICATIVO .....	22
3.21 LAYER DI COMUNICAZIONE .....	23
3.22 LAYER DI UNIFORMAZIONE DEI DATI.....	24
3.23 FILE GESTITI.....	24

3.24 LAYER IMMAGINE DI PROCESSO E MEMORIZZAZIONE DATI .....	26
3.25 LAYER DI ELABORAZIONE E CONTROLLO .....	26
3.26 LAYER DI PRESENTAZIONE .....	26
3.27 INTERFACCIA WEB SERVICE .....	26
3.29 BACKUP DEL DBMS DI PRIMA ACQUISIZIONE .....	28
3.30 CARATTERISTICHE COMPONENTI E APPARATI .....	28
3.31 STATO DI FUNZIONAMENTO .....	38
<b>4. OGGETTO DELL'APPALTO .....</b>	<b>38</b>
4.1 CONTENUTI .....	38
4.2 IMPORTO .....	39
4.3 AMMONTARE DELLA FORNITURA .....	39
4.4 SOPRALLUOGO .....	40
4.5 ATTIVITA' .....	40
4.5.1 VERIFICA .....	41
4.5.2 MANUTENZIONE IMPIANTI .....	41
4.5.3 RIPRISTINO DEI LUOGHI .....	42
4.5.4 AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO DELLE POSTAZIONI .....	43
4.5.5 CENTRO DI CONTROLLO REGIONALE (CCR) .....	44
4.6 SERVIZI E LAVORI COMPLEMENTARI .....	45
4.6.1 MANUTENZIONE ORDINARIA DEGLI IMPIANTI .....	45
4.6.2 SPOSTAMENTO POSTAZIONI ESISTENTI .....	46
4.7 GARANZIE .....	46
4.8 PRIVATIVE .....	46
<b>5. ASPETTI CONTRATTUALI .....</b>	<b>46</b>
5.1 TEMPI .....	46
5.2 CONTROLLI .....	47
5.3 DOCUMENTAZIONE .....	47
<b>6. ESECUZIONE DEL CONTRATTO .....</b>	<b>48</b>
6.1 PREZZI .....	48
6.2 RESPONSABILITA' .....	48
6.3 RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO E DIRETTORE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO .....	48
6.4 CONFORMITA' E COLLAUDI .....	49
<b>7. SICUREZZA .....</b>	<b>49</b>

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

<b>8. INDICAZIONI SPECIFICHE.....</b>	<b>52</b>
8.1 EVOLUZIONE SOFTWARE .....	52
8.2 REQUISITI TECNOLOGICI DI BASE DELLA SOLUZIONE PROPOSTA.....	52
8.2.1 CARATTERISTICHE TECNICHE SOLUZIONE TECNOLOGICA OFFERTA.....	52
8.2.2 SICUREZZA APPLICAZIONI INFORMATICHE.....	53
8.2.3 CAPACITÀ DI INTEGRAZIONE E INTERFACCIAMENTO CON ALTRI SISTEMI ESTERNI.....	54
8.2.4 AFFIDABILITÀ, ROBUSTEZZA E DISPONIBILITÀ.....	54
8.2.5 ACCESSIBILITÀ.....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
8.2.6 REQUISITI TECNICI DEL SOFTWARE.....	55
8.2.7 BILANCIAMENTO DI CARICO .....	55
8.2.8 MANUTENZIONE.....	55
8.2.9 FRONT-END WEB-BASED .....	55
8.2.10 FLESSIBILITÀ .....	55
8.2.11 COMPLETEZZA .....	56
8.2.12 FACILITÀ DI UTILIZZO.....	56
8.2.13 FILIERE APPLICATIVE SUPPORTATE .....	56
8.2.14 SISTEMA DI PRIMA ACQUISIZIONE. CONDIZIONI E TERMINI DI ESPLETAMENTO DELLE ATTIVITÀ. AVVICENDAMENTO CONTRATTUALE SISTEMA DI PRIMA ACQUISIZIONE.....	56
8.2.15 PRIVACY E RISERVATEZZA.....	57
<b>9 LEGENDA .....</b>	<b>59</b>

## **1. OBIETTIVI**

La Regione, nell'ambito delle attività del Centro di monitoraggio regionale per la sicurezza stradale (CMR) intende confermare l'esercizio del Sistema regionale di monitoraggio del traffico stradale (Sistema MTS), proseguendone il funzionamento oltre ad aggiornarlo tecnologicamente.

## **2. IL CMR**

Il CMR nasce nell'ambito del PNSS, istituito nel 1999 (Legge n. 144 del 17 maggio 1999, art. 32) con l'obiettivo di favorire la riduzione del numero e degli effetti degli incidenti stradali, tramite specifici programmi annuali di attuazione.

Con il D.M. n. 562 del 10 giugno 2004, il Ministero ha approvato la graduatoria delle proposte pervenute, nella quale il progetto della Regione è stato finanziato. A seguito della definitiva assegnazione delle risorse da parte del Ministero è stata stipulata in data 21 giugno 2011 la convenzione con il Ministero.

Nell'ambito della progressiva realizzazione del CMR si sono susseguite varie fasi, che hanno riguardato la costruzione di specifiche banche dati, tra le quali si segnalano quelle dell'incidentalità e dei flussi di traffico stradali, degli interventi finanziati dalla Regione e dell'Archivio Regionale delle Strade (ARS).

## **3. IL SISTEMA MTS**

### **3.1 INTRODUZIONE**

Il Sistema MTS nasce nell'ambito del precedente Piano Regionale dei Trasporti (PRIT 98-2010) che prevedeva di realizzare *“un sistema di controllo e di monitoraggio dell'effettivo andamento di indicatori significativi al fine di verificare nel tempo l'efficacia degli interventi previsti e la validità delle assunzioni effettuate”*.

L'attuale piano (PRIT 2025) conferma la funzionalità del Sistema MTS nell'ambito della pianificazione e della programmazione regionale e nell'ambito dello sviluppo dei Sistemi di Trasporto Intelligenti (ITS).

La realizzazione di un sistema di controllo e di monitoraggio ha costituito un passaggio essenziale per la costituzione di una base informativa condivisa dalle Amministrazioni dell'Emilia-Romagna e favorire nell'ambito delle attività di programmazione e pianificazione dei trasporti:

- l'attuazione dei censimenti del traffico stradale;
- l'analisi dei dati di incidentalità in rapporto ai flussi di traffico stradali;
- l'attività di pianificazione degli interventi sulle infrastrutture stradali;
- l'attività di gestione della rete stradale;
- le elaborazioni collegate ai modelli previsionali e di supporto alle decisioni della pianificazione dei trasporti (i dati del Sistema MTS vengono utilizzati come dati di input per i modelli previsionali);
- l'interfacciamento con piattaforme di censimento regionali e nazionali;
- l'interfacciamento con le strategie di pianificazione e di programmazione nazionali.

Lo stesso sistema, inoltre, costituisce una componente di base del più ampio SIV della Regione, ossia dell'insieme delle informazioni riguardanti la rete stradale (incidenti, flussi di traffico, caratteristiche geometriche, ...) ritenute strutturali per un più efficace governo della mobilità.

Alla realizzazione del Sistema MTS hanno aderito, oltre alla Regione, tutte le nove Amministrazioni provinciali dell'Emilia-Romagna e l'Anas, ognuna delle quali per la rete stradale di propria competenza. Per la realizzazione del Sistema MTS sono state stipulate convenzioni specifiche tra la Regione e le Amministrazioni provinciali e tra la Regione e l'Anas per definire i rapporti tra i

*Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.*

partecipanti e le modalità di realizzazione.

La Regione, proprietaria del Sistema MTS, ne ha assicurato la gestione in collaborazione con le Province, la Città Metropolitana e l'Anas, coprendo anche i costi di trasmissione via telefonia mobile dei dati rilevati dalle postazioni.

A seguito di gara è stato stipulato il contratto 29 giugno 2007 di repertorio n. 153, per la sua realizzazione e la relativa manutenzione per nove anni.

Il Sistema MTS costituisce inoltre il riferimento univoco nello svolgimento dei compiti istituzionali delle Amministrazioni dell'Emilia-Romagna, nonché per le attività di operatori di settore e utenti (determinazione del Direttore Generale alle Reti Infrastrutturali Logistica e Sistemi di Mobilità, n. 15619 del 29 novembre 2011 (*"Sistema automatizzato di monitoraggio dei flussi di trasporto (MTS). Aggiornamento disciplinare d'uso del sistema."*)).

Con contratto n. 5091 del 14 dicembre 2018, che avrà termine il 14 dicembre del 2022, il Sistema è stato arricchito con la realizzazione di nuovi impianti sperimentali e l'implementazione sperimentale di impianti esistenti. Inoltre, ne è stata curata la manutenzione e il corretto funzionamento.

Il Sistema MTS è attualmente costituito da:

- 283 postazioni attive 24 ore al giorno, ubicate lungo la principale rete stradale regionale, in genere alimentate tramite pannello fotovoltaico e dotate di sensori per il rilievo del traffico stradale;
- 16 di queste postazioni, con sensori aggiuntivi (per il rilevamento dinamico del peso oppure per il tracciamento veicolare oppure per la rilevazione delle targhe delle merci pericolose);
- il sistema di trasmissione dei dati rilevati dalle postazioni al CCR;
- il CCR ubicato presso la Regione.

I dati di traffico rilevati (conteggio transiti e loro classificazione, velocità dei singoli passaggi) sono inviati dalle postazioni via rete di trasmissione mobile al CCR, mediante rappresentazione puntuale (veicolo per veicolo) ed aggregata (ad intervalli di accumulo predefiniti in 15 minuti reimpostabili), unitamente ai dati relativi allo stato ed alla diagnostica. L'aggregazione finalizzata alla trasmissione dati è effettuata direttamente a livello delle singole postazioni tramite l'unità logica di controllo.

Per tutti gli utenti i dati rilevati sono liberamente disponibili con le seguenti modalità:

- accedendo al portale regionale dedicato alla Mobilità, alla voce *"FLUSSI online"*, dal quale è possibile estrarre secondo parametri personalizzabili i dati di traffico ed informazioni su mappa;
- su piattaforma mobile, installando l'App Viabilità E-R (scaricabile da Google Play per sistemi operativi Android), per quanto riguarda l'accesso ad una lettura predefinita dei dati di traffico tramite mappa;
- tramite richieste specifiche alla competente Area Viabilità, logistica, vie d'acqua e aeroporti, per la reportistica specialistica e personalizzata.

Per gli utenti regionali è inoltre possibile accedere ad ulteriori strumenti di analisi, tramite:

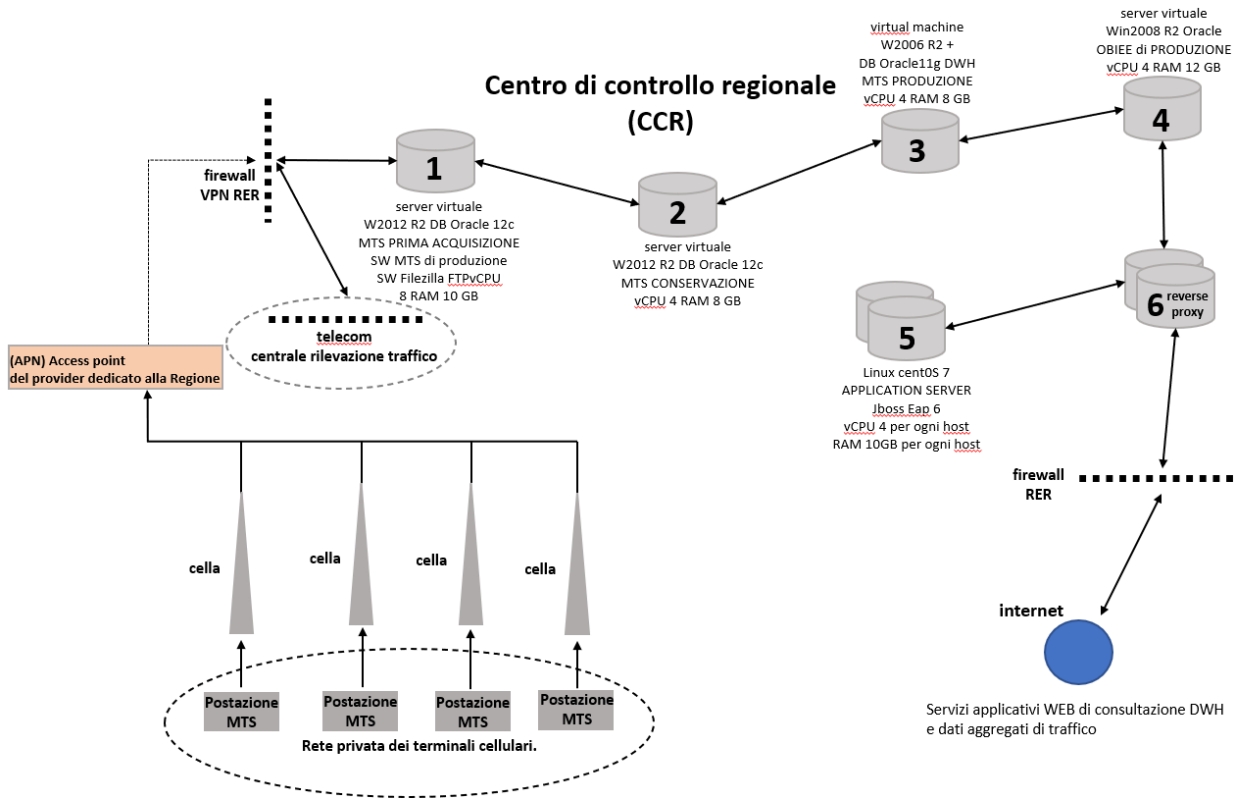
- l'interfaccia utente di accesso ai dati del DWH per reportistica e analisi predefinite;
- l'interfaccia di analisi con strumenti di BI per l'accesso ai dati del DWH per reportistica e analisi personalizzate;
- software di consultazione al sistema di conservazione.

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

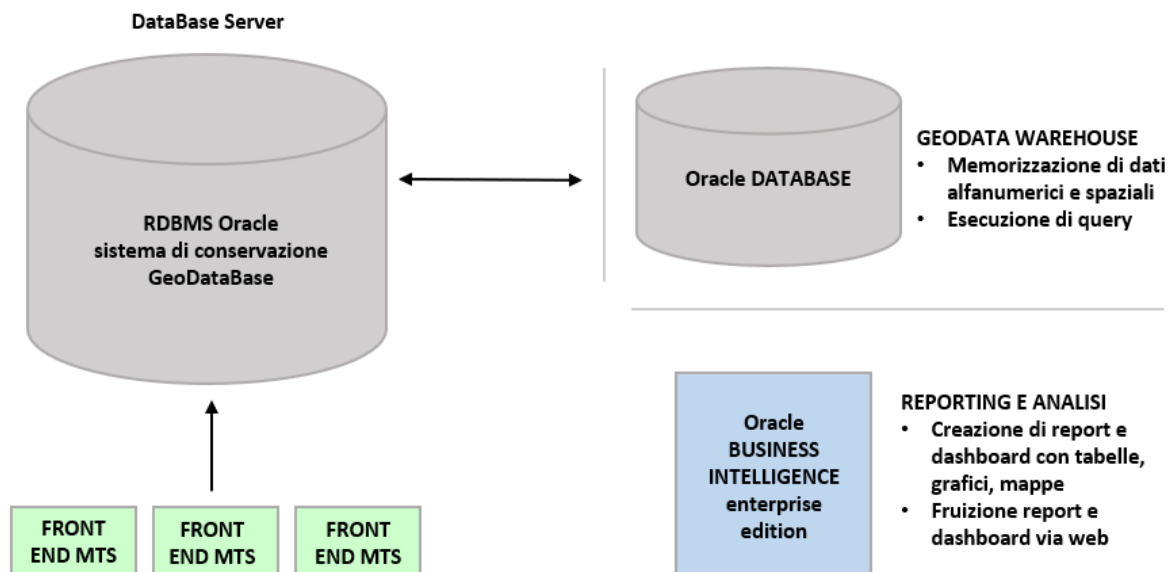
### 3.2 ARCHITETTURA

Le soluzioni architetture e quelle tecniche hardware e software adottate per il Sistema MTS sono schematizzate a seguito e riguardano le postazioni, il sistema di trasmissione dei dati e il CCR.

Schema 1 - Architettura



Schema 2 - Componenti di fruizione dei dati di traffico (sistema di consultazione)



*Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.*

I sistemi di cui successivi ai punti 1) e 2) sono gli elementi costituenti il CCR oggetto del Bando di gara. Gli ulteriori sistemi del CCR non sono oggetto del Bando di gara.

- 1) DB server – Virtual machine con sistema operativo Windows Server 2012 STD Edition. DB (Oracle 12c R1) dedicato al sistema di prima acquisizione con Retention dei dati di prima acquisizione di 30 giorni;
- 2) DB server – Virtual machine con sistema operativo Windows Server 2012 STD Edition. DB (Oracle 12c R1) dedicato al sistema di conservazione con Retention dei dati di conservazione di 5 mesi;
- 3) Geo-DWH – Virtual machine con sistema operativo Windows Server 2008R2 STD Edition. DB (Oracle 11g R2) dedicato al sistema di Geo-DWH popolato via ETL partendo dal DB server di conservazione;
- 4) Motore di BI – Virtual machine con sistema operativo Windows Server 2008R2 STD Edition. Ospita OBIEE ed è connesso al Geo-DWH;
- 5) Sistema di fruizione da parte del cittadino – 2 Virtual machine con sistema operativo CentOS 7. Ospita su 2 Application server Jboss EAP 6.4 con la componente di fruizione dei dati al cittadino anche tramite App mobile;
- 6) Tutti i sistemi di cui sopra sono posizionati nella LAN interna del Datacenter ed in DMZ sono esposti solo i Reverse proxy (tramite Load balancer) per la raggiungibilità da internet dei servizi.

La tecnologia utilizzata è la seguente:

- PostgreSQL 9.1.x (con modulo PostGIS) come Back end;
- Application server Java Jboss EAP 6.4;
- App con sistema operativo Android come Front end.

È previsto il trasferimento da Oracle a PostgreSQL dei dati che vengono usati per la distribuzione di servizi mobile al cittadino. Questa attività riguarda alcuni attributi di analisi presenti a livello aggregato.

È previsto, entro l'anno in corso, da parte della Regione, l'aggiornamento del software di gestione del sistema operativo da Windows Server 2012 a Windows Server 2019 e del software di gestione dei DB di prima acquisizione e di conservazione da Oracle 12 a Oracle 19.

I diagrammi entità-relazioni relativi ai DB di prima acquisizione e di conservazione verranno forniti, in caso di necessità, alla Ditta affidataria.

### **3.3 POSTAZIONI**

L'analisi per ogni ambito provinciale del rapporto fra gli insediamenti esistenti e la rete stradale extraurbana e periurbana (statale, provinciale e in parte comunale) ha permesso di individuare le principali tratte da monitorare considerando anche il carico veicolare presente e l'opportunità di indagare corridoi utili alla pianificazione regionale.

Le 283 postazioni sono dotate di due tecnologie differenti (intrusiva e non intrusiva), entrambe con prestazioni di misura e classificazione affidabili, omogenee ed a ridotto consumo di energia.

L'ubicazione delle postazioni è stata concordata con gli Enti proprietari e ha privilegiato tratti di viabilità nei quali il traffico risultava:

- regolare e scorrevole lungo le corsie, evitando fenomeni di traffico condizionato (code, traffico fermo) e tratti in curva;
- non influenzato da manovre di svolta, semaforizzate o meno, quali ad esempio incroci, passaggi pedonali, svincoli;
- non condizionato da rallentamenti dovuti alla presenza di corsie di accumulo;
- non coinvolto in riorganizzazione della viabilità (declassificazioni, realizzazione varianti/tangenziali e nuovi percorsi);



Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

- non condizionato da pavimentazione ammalorata.

L'ubicazione delle postazioni con tecnologia intrusiva ha tenuto inoltre conto della lontananza da strutture con materiali metallici (ponti, viadotti, muri di sostegno, ...) al fine di evitare possibili interferenze del campo magnetico.

Le postazioni sono soggette a flusso di comunicazione dati in uscita verso il CCR ed in entrata dal medesimo ai fini di aggiornamento e gestione da remoto.

Tale flusso dati è gestito dal software MTSPA residente nel CCR. La Regione ha in diritto d'uso tale software i cui diritti di proprietà sono della Società Famas System Spa.

I file contenenti i dati in uscita (singoli transiti, aggregati ai 15 minuti, diagnostica) sono di tipo Binario. Per la decodifica dei suddetti file la Regione potrà fornire una utility dedicata a tale scopo.

### 3.3.1 POSTAZIONI CON TECNOLOGIA INTRUSIVA

Le postazioni con tecnologia intrusiva (o Underground) sono 269 e sono costituite da un dispositivo di rilevamento per il conteggio, la classificazione ed il rilievo della velocità dei veicoli, in grado di misurare la variazione magnetica indotta da una massa metallica all'interno del campo magnetico generato dallo stesso dispositivo tramite una rete di sensori posata nel manto stradale.

Sono schematicamente costituite da:

- plinto di fondazione;
- armadio stradale allestito per alloggiamento dei componenti ed ancorato al plinto;
- palo di supporto del sistema di alimentazione posato nel plinto (in alcuni casi semiportali);
- sistema di alimentazione tramite pannello fotovoltaico installato su palo di supporto (con batteria tampone collocata nell'armadio stradale);
- unità di gestione locale, diagnostica componenti, elaborazione, conservazione e comunicazione dati rilevati;
- sistema di trasmissione dati mobile, composto da modem ed antenna;
- eventuale guardrail.

Una parte di esse è dotata di sensore di tracciamento veicolare (Bluetooth), sensore di rilievo dinamico del peso e sensori di rilevamento delle targhe delle merci pericolose (telecamere targhe Kemler-Onu).

Le precisioni raggiungibili dai sensori induttivi, con la tecnologia indicata, sono le seguenti:

- conteggio veicoli = +/-0,25 % e livello di confidenza 95%;
- misura di lunghezza = +/- 20 cm e livello di confidenza 95%;
- misura di velocità = +/- 0,5 km/h e livello di confidenza 95%;
- classificazione veicoli (in funzione dello schema adottato dal Sistema MTS) > 90% medio sul complesso delle classi.

Le precisioni ottenibili a campo sono in funzione della collocazione delle postazioni, delle caratteristiche geometriche della strada, della distribuzione dei veicoli e delle condizioni di flusso.

I diritti di proprietà dei dispositivi di rilevamento Underground ed i relativi firmware sono:

- della Società Golden River (Clearview Intelligence Limited), nel caso delle unità Marksman (le relative unità di gestione locale delle postazioni sono dotate di firmware specifico i cui diritti di proprietà sono di Famas System spa);
- della Società Famas System spa, nel caso delle unità MRoad500.

Vedi "allegato 3.30d armadio stradale.pdf"

Vedi "allegato 3.30h basamento fondazione 1.pdf"

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

Vedi *"allegato 3.30b armadio componenti.pdf"*

Vedi *"allegato 3.30c armadio schema cablaggi.pdf"*

Vedi *"allegato 3.30s pannello fotovoltaico.pdf"*

Vedi *"allegato 3.30i postazione basamento palo pannello.pdf"*

### **3.3.2 POSTAZIONI CON TECNOLOGIA NON INTRUSIVA**

Le postazioni con tecnologia non intrusiva (o Aboveground) sono 14 e sono costituite da un dispositivo di rilevamento per il conteggio, la classificazione ed il rilievo della velocità dei veicoli, a tecnologia radar a microonde, installato su semiportali/portali, in corrispondenza della verticale delle corsie stradali. Il braccio di semiportali esistenti è stato adeguato alla larghezza delle corsie e della distanza dal bordo stradale.

Sono schematicamente costituite da:

- plinto di fondazione;
- armadio stradale allestito per alloggiamento dei componenti ed ancorato al plinto;
- palo di supporto del sistema di alimentazione posato nel plinto;
- sistema di alimentazione tramite pannello fotovoltaico installato su semiportali/portali (con batteria tampone collocata nell'armadio stradale);
- unità di gestione locale, diagnostica componenti, elaborazione, conservazione e comunicazione dati rilevati;
- sistema di trasmissione dati mobile, composto da modem ed antenna;
- guardrail.

Una postazione è dotata di sensore di tracciamento veicolare (Bluetooth).

Le precisioni raggiungibili sono paragonabili a quelle dei sensori induttivi sopra citati.

I diritti di proprietà dei dispositivi di rilevamento Aboveground ed i relativi firmware sono:

- della Società Famas System spa, nel caso dell'unità Star;
- della Società Famas System spa, nel caso delle unità MRoad.

Vedi *"allegato 3.30x sensori non intrusivi star&angoli rilievo.pdf"*

Vedi *"allegato 3.30d armadio stradale.pdf"*

Vedi *"allegato 3.30t portale 1 a cavalletto.pdf"*

Vedi *"allegato 3.30u portale 2 a sbraccio.pdf"*

### **3.4 INFORMAZIONI POSTAZIONI**

Le principali informazioni sulle postazioni sono raccolte nell'allegato dedicato all'anagrafica e riguardano:

- numero postazione;
- comune, provincia;
- tipologia sensori (traffico stradale, Bluetooth, Kemler-Onu, Peso);
- strada, progressiva km;
- proprietà, tratto in cui la postazione è ubicata;
- numero carreggiate, con indicazione di quelle monodirezionali;
- numero corsie, direzione di marcia e numerazione delle spire;
- postazione attiva o storica.

Le informazioni sono il riferimento anche per la corretta gestione dei dati veicolari rilevati.

Vedi *"allegato 3.4a postazioni MTS anagrafica.csv"*

Vedi *"allegato 3.4b postazioni MTS anagrafica coordinate.csv"*

Vedi *"allegato 3.4c postazioni MTS mappa.jpeg"*

*Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.*

Vedi "allegato 3.4d postazioni MTS mappa.pdf"

Vedi "allegato 3.4e postazioni MTS shape (GCS\_Monte\_Mario).zip"

Vedi "allegato 3.4f postazioni MTS shape (WGS84).zip"

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

### 3.5 DISTRIBUZIONE POSTAZIONI

Tabella 1 - Distribuzione delle postazioni di rilievo del traffico stradale per ambito provinciale

Ambito Provinciale	Numero Postazioni
BO	50
FC	30
FE	16
MO	25
PC	34
PR	37
RA	25
RE	45
RN	21
Totale	283

Tabella 2 - Distribuzione delle postazioni di rilievo del traffico stradale per tipo sensore traffico stradale e tipo di strada

Tipo Sensore Traffico	Tipo Strada	Numero Postazioni
Aboveground	SP	10
	SS	4
Underground	SC	4
	SP	157
Totale	SS	108
		283

Tabella 3 - Distribuzione delle postazioni di rilievo del traffico stradale per numero corsie e tipologie nuovi sensori

Tipo Sensore Traffico	Numero Corsie	Numero Postazioni	di cui con Sensore Bluetooth	di cui con Sensore Bluetooth e targhe Kemler-Onu	di cui con Sensore Peso
Aboveground	2	14	1		
Underground	2	249	8	4	1
	3	2			
	4	18	2		
Totale		283	11	4	1

I dati storici di ulteriori 9 postazioni non più attive restano disponibili per la consultazione nel DWH.

### 3.6 PARAMETRI DI TRAFFICO VEICOLARE RILEVATI E CALCOLATI A CAMPO

I dati rilevati ed elaborati a campo dalle postazioni riguardano i singoli transiti veicolari, i loro aggregati (intervallo configurabile, predefinito in 15 minuti), lo stato e la diagnostica di funzionamento degli apparati.

Da ogni postazione, questi pacchetti informativi vengono trasmessi in forma unitaria, ogni 15 minuti, al sistema di prima acquisizione regionale presso il CCR. Il riepilogo dei principali parametri dei suddetti dati è indicato nei successivi elenchi. Codice postazione, numero progressivo del passaggio, data e ora transito sono presenti in ognuno degli elenchi.

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

Sensori di rilievo del traffico veicolare:

- Identificativo della corsia (0, 1, 2, 3);
- Senso di marcia (0, 1);
- Lunghezza veicolo;
- Classe veicolare;
- Velocità transito;
- Tempo intercorso (headway) fra l'inizio di due veicoli successivi;
- Tempo intercorso (gap) fra la fine di un veicolo e l'inizio del successivo veicolo.

Sensori di rilievo dei Bluetooth:

- Codice MAC Address;

Sensori rilievo targhe Kemler-Onu:

- Identificativo della corsia (0, 1, 2, 3);
- Targa Kemler-Onu.

Sensori di rilievo dinamico del Peso, analogamente ai sensori di rilievo del traffico veicolare, oltre a:

- Peso complessivo;
- Peso per asse.

I parametri suindicati sono elaborati direttamente a livello periferico, considerata l'elevata quantità dei transiti veicolari al fine di non caricare eccessivamente il CCR. Tali dati vengono temporaneamente collocati in una memoria non volatile in attesa di essere trasmessi al CCR. A tale scopo le postazioni sono dotate di 2GB di memoria tipo Compact Flash sufficienti per memorizzare dati relativi ad oltre 100 milioni di veicoli.

Nell'ambito delle funzionalità del DWH, una parte dei dati rilevati a campo (limitatamente ai singoli transiti veicolari) viene utilizzata per rielaborare gli aggregati (stesso intervallo predefinito 15 minuti), al fine assicurare l'integrità e la validazione dello stesso flusso dati.

Lo schema di classificazione delle classi veicolari utilizzate nel DWH è il seguente:

- 0 - Conteggiati (nel caso dei sensori di traffico con unità MRoad la classe 0 - Conteggiati, non è prevista);
- 1 - Motoveicoli;
- 2 - Auto e monovolume;
- 3 - Auto e monovolume con rimorchio;
- 4 - Furgoni e camion piccoli;
- 5 - Camion medi (fino a 7,5 m);
- 6 - Camion grandi;
- 7 - Autotreni (autocarri con rimorchio);
- 8 - Autoarticolati (trattori con semirimorchio);
- 9 - Autobus;
- 10 - Altri (veicoli non classificabili nelle diverse classi).

### 3.7 TRASMISSIONE DATI

Gli apparati delle postazioni supportano diverse modalità di trasmissione dati.

Per il Sistema MTS viene utilizzata la rete cellulare tramite un apposito modem installato nelle postazioni. I dati rilevati dalle postazioni vengono memorizzati localmente in memorie non volatili.

Ad intervalli programmabili la postazione effettua i collegamenti con il CCR, trasmettendo i dati accumulati dall'ultimo collegamento. Tale procedura assicura che tutti i dati vengano trasmessi anche nel caso in cui un collegamento non abbia successo, poiché i dati mancanti saranno trasmessi

*Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.*

in occasione del successivo collegamento. Gli intervalli ammessi sono di 5, 15, 20, 30 e 60 minuti oltre a tutti i multipli di 60 minuti. Per il Sistema MTS è configurato l'intervallo di 15 minuti.

Nell'intervallo tra un collegamento e il successivo, il modem a campo viene mantenuto in standby oppure spento, in base alla configurazione locale dell'apparato, ottenendo risparmio di energia. Seguendo questa procedura viene liberato il canale radio durante i periodi di non utilizzo. Le connessioni avvengono in funzione dell'intervallo configurato. Nel caso del Sistema MTS, avvengono 4 volte ogni ora, essendo configurato l'intervallo di 15 minuti.

Le postazioni a campo permettono l'impostazione di un ritardo differenziato di inizio connessione per evitare che gli apparati periferici contattino la centrale contemporaneamente. Tale parametro, espresso in secondi, indica il ritardo rispetto alla data e ora teorica con il quale viene effettuata la connessione.

Questa funzionalità si riflette sull'utilizzo della rete di trasmissione dati ottimizzando la banda necessaria per la ricezione dei dati in tempo reale.

In occasione di ogni trasmissione dei dati verso il CCR, la postazione verifica anche la disponibilità di nuovi dati di configurazione e di una nuova versione del firmware.

Nel caso in cui uno o entrambi siano presenti vengono caricati ed applicati localmente.

### **3.8 INTERFACCE DI COMUNICAZIONE**

Ogni postazione è dotata delle seguenti interfacce di comunicazione:

- interfaccia PPP client (modem cellulare integrato o modem esterno da collegare all'unità logica limitatamente agli impianti con unità Marksman);
- porta Ethernet 10/100 Mbit/s.

L'utilizzo delle interfacce di comunicazione per il Sistema MTS è il seguente:

- interfaccia PPP client per le connessioni a pacchetti con il CCR per le operazioni ordinarie di scambio dati;
- interfaccia Ethernet per la manutenzione in loco mediante la connessione diretta di hardware (PC) per la gestione e configurazione degli apparati presenti.

Il protocollo di comunicazione è sempre basato sul protocollo IP. Ogni interfaccia ha il proprio indirizzo IP. nello specifico sono presenti 2 indirizzi IP differenti per postazione. L'assegnazione degli indirizzi IP può essere effettuata in modalità statica oppure dinamica ed è inoltre configurabile in maniera separata per ciascuna interfaccia di comunicazione. Per il Sistema MTS è stato scelto l'assegnamento dinamico dell'indirizzo IP per l'interfaccia PPP client (modalità trasmissione a pacchetti).

L'indirizzo IP, configurato per l'interfaccia Ethernet della postazione, è visibile dall'etichetta applicata su ciascuna postazione ed è uguale per ogni rilevatore. Viene applicato il medesimo indirizzo a tutte le postazioni in quanto tale interfaccia è unicamente utilizzata per la manutenzione locale.

È diametralmente opposta la situazione relativa all'interfaccia PPP client per le connessioni via GPRS dove, dinamicamente al momento di ogni collegamento, viene assegnato un indirizzo IP univoco a ciascuna postazione.

Nel Sistema MTS è previsto che tutti i collegamenti descritti avvengano unicamente tra le postazioni ed il sistema di prima acquisizione.

### **3.9 MODALITÀ DI MANUTENZIONE DEL SOFTWARE DELLE POSTAZIONI**

Le postazioni sono gestite in locale e da remoto.

### 3.9.1 GESTIONE IN LOCALE

La gestione in locale avviene attraverso l'interfaccia Ethernet con connessione fisica (cavo) tra un computer portatile e la periferica della postazione.

Nella postazione a campo, per il risparmio energetico, l'interfaccia Ethernet è normalmente spenta e il relativo connettore (tipo RJ45) rimane libero.

L'attivazione avviene automaticamente al momento dell'apertura dell'armadio e lo spegnimento avviene dopo 10 minuti dalla disconnessione dell'apparato inizialmente collegato.

Per il collegamento di un PC esterno è necessario impiegare un cavo di rete incrociato.

Le operazioni di manutenzione avvengono tramite Browser (Microsoft Edge o altri) attraverso la consultazione e compilazione di pagine HTML in modalità "User friendly".

L'indirizzo dovrà essere sostituito con quello riportato sull'etichetta della postazione se lo stesso ha subito una modifica.

### 3.9.2 GESTIONE DA REMOTO

La gestione da remoto avviene tramite Browser, con la differenza che l'accesso deve avvenire tramite l'indirizzo IP dell'interfaccia utilizzata.

## 3.10 PROTOCOLLI APPLICATIVI

I protocolli applicativi dipendono dallo scambio dati in atto e sono indicati di seguito. Lo scambio dati avviene utilizzando il protocollo IP.

### 3.10.1 PROTOCOLLO FTP

Il Protocollo FTP è dedicato allo scambio di dati ordinario tra le postazioni e il sistema di prima acquisizione presso il CCR. Il server FTP risiede lato sistema di prima acquisizione.

L'entità dei file scambiati per ogni sessione dipende dal traffico veicolare rilevato e dall'eventuale numero di collegamenti precedenti non andati a buon fine, da recuperare e finalizzare. In condizioni ordinarie verrà inviato un file per postazione.

Nel caso in cui un collegamento non si realizzi, i file non trasmessi verranno infatti inviati in occasione del collegamento programmato successivo.

In situazioni nelle quali una serie di collegamenti non siano andati a buon fine, i file inviati successivamente potranno essere più lunghi e numerosi.

Il protocollo può essere configurato per la modalità attiva oppure passiva. Attualmente tutte le postazioni sono configurate in modalità attiva (la connessione dati viene aperta dal server FTP verso la postazione).

Il protocollo FTP è utilizzato:

- per l'invio dei file dati dalle postazioni verso il sistema di prima acquisizione;
- per l'invio dei file di configurazione e per eventuali aggiornamenti del firmware da parte del sistema di prima acquisizione verso le postazioni.

Per determinare la presenza di nuovi dati di configurazione o di un upgrade del firmware, la postazione controlla l'esistenza di uno specifico file indicante, nel proprio nome, il codice della postazione (oggetto di configurazione o aggiornamento).

In caso di verifica positiva, la postazione procede a prelevare ed applicare il suddetto file. Per evitare un prelevamento multiplo, i file vengono rinominati e successivamente applicati localmente.

È stato configurato un unico utente FTP su tutte le postazioni. Tale utente ha sul server FTP i diritti di lettura, scrittura e cancellazione.

*Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.*

Tale connessione viene aperta dalla postazione verso il server residente sul sistema di prima acquisizione.

La connessione dati (per il download dei dati di traffico sul server), invece, viene aperta dal server verso la postazione (modalità attiva).

A prescindere dal numero di file da trasmettere, viene utilizzata una sola connessione alla volta (un trasferimento file alla volta). La porta impiegata è determinata dalla configurazione in atto sul server FTP del sistema di prima acquisizione.

### **3.10.2 PROTOCOLLO NTP**

Il Protocollo NTP riguarda l'aggiornamento degli orologi sulle postazioni.

La sincronizzazione degli orologi è una procedura basilare in quanto consente nell'allineare la data e l'ora in cui si rilevano i passaggi veicolari.

L'aggiornamento dell'orologio è stato eseguito da parte della postazione al momento dell'avvio e successivamente ogni giorno alle ore 2:00.

Nella postazione è configurato l'indirizzo IP del server NTP (riferimento regionale) da utilizzare.

### **3.10.3 PROTOCOLLO HTTP**

Il Protocollo HTTP è utilizzato per l'accesso all'interfaccia WEB della postazione.

### **3.10.4 PROTOCOLLO TELNET**

Il Protocollo Telnet è utilizzato sulla porta standard per l'accesso all'interfaccia CLI della postazione.

## **3.11 RETE MOBILE TRASMISSIONE DATI**

Per la trasmissione dei dati rilevati a campo al sistema di prima acquisizione, sono attive connessioni mobile dedicate (APN - VPN).

La connessione alla rete della Regione avviene tramite un accesso dedicato tra la sede della stessa e la rete dell'operatore telefonico fornitore del servizio.

L'accesso avviene attraverso la digitazione di uno specifico indirizzo APN (mtser.tim.it).

La modalità di autenticazione degli utenti è multilivello. Il processo prevede:

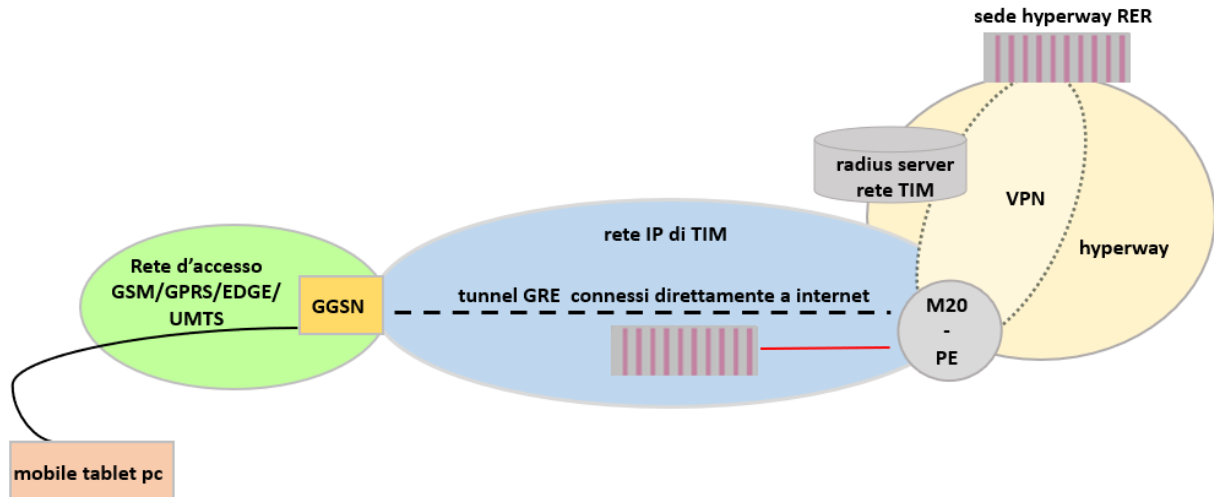
- autenticazione della SIM per l'accesso alla rete mobile;
- autenticazione della SIM per l'accesso all'APN specifico;
- autenticazione per l'accesso alla VPN.

Il contratto in essere con l'operatore telefonico prevede una soglia mensile di traffico dati pari ad almeno 2GB per ogni SIM, da ritenersi vincolante.

L'attuale architettura del Sistema MTS in produzione assicura il rispetto di tale vincolo.



Schema 3 - Soluzione DI RETE CELLULARE adottata



Nella schematizzazione il nodo GGSN è interconnesso con il Backbone della rete MPLS Hyperway attraverso il nodo di commutazione PE.

Per ciascuna sede MPLS Hyperway dell'utente finale, viene creato un tunnel GRE tra il GGSN ed il nodo di commutazione in modo da fare viaggiare i dati di ogni utente su canali virtualmente separati. Per il collegamento tra il nodo PE e la sede dell'utente finale viene utilizzata la rete MPLS Hyperway dell'operatore telefonico.

L'autenticazione delle postazioni avviene mediante 2 livelli:

- primo livello: autenticazione della SIM Card sul nodo SGSN ovvero viene verificato che la rispettiva SIM card sia abilitata al servizio ed al APN specifico;
- secondo livello: autenticazione di username e password tramite servizio UNIRADIUS dell'operatore telefonico.

A tale scopo il client RADIUS residente sul GGSN instrada una richiesta di autorizzazione verso il sistema UNIRADIUS comunicando username e password utilizzata dall'unità periferica al momento della connessione (questo avviene nel profilo Base, scelto per il servizio in questione). Alle postazioni che accedono da remoto alla rete MPLS Hyperway è assegnato un indirizzo IP privato di tipo dinamico appartenente ad un pool di indirizzi della rete VPN MPLS della Regione.

L'indirizzo IP viene assegnato dal nodo GGSN della rete mobile, prelevandolo dal pool suddetto. Essendo il nodo GGSN presente in configurazione ridondante, vanno specificati 2 pool di indirizzo, uno che viene applicato dal nodo principale ed uno dal nodo secondario. Una volta stabilita la connessione, le postazioni vengono viste come utenze sulla VPN Hyperway. L'accesso alla rete avviene tipicamente attraverso connettività di tipo xDSL. Si tratta di accessi alla rete Interbusiness.

L'operatore telefonico pone dei filtri sugli apparati di accesso in modo che i pool di IP pubblici appartenenti ad un determinato contratto possano parlarsi solo tra loro e non siano raggiungibili da indirizzi esterni.

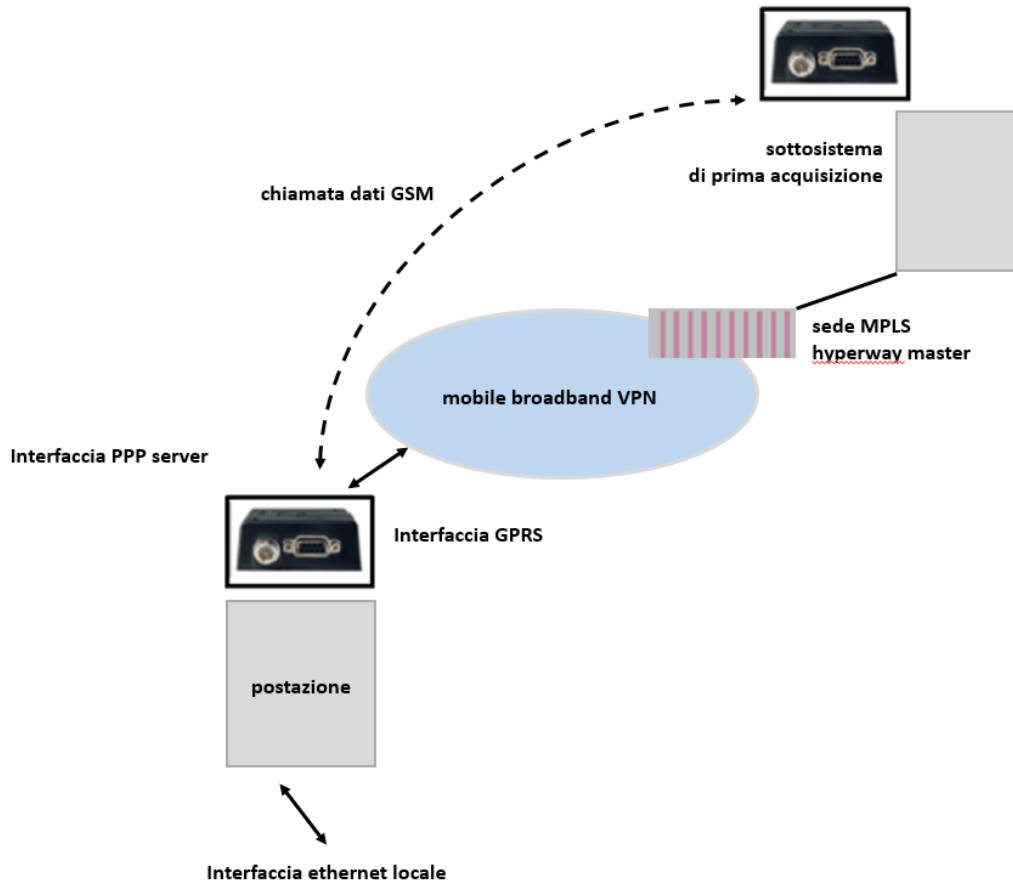
Le funzionalità di MPLS vengono utilizzati per simulare l'esistenza di reti VPN.

### 3.12 CONFIGURAZIONE DELLA RETE E INDIRIZZAMENTI IP

I pool di indirizzi previsti per l'assegnamento dinamico alle interfacce GPRS delle postazioni sono previsti con subnet mask da 23 Bit, ovvero delle doppie classi C. Essendo allo stato attuale installate 283 postazioni, una singola classe C con 253 indirizzi utilizzabili non sarebbe stata sufficiente.

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

Schema 4 - Configurazione rete



Gli indirizzi IP ed i parametri necessari al funzionamento del servizio mobile VPN verranno forniti, in caso di necessità, alla Ditta affidataria.

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

### 3.13 CCR

Il CCR è costituito come segue:

- sistema di prima acquisizione dei dati veicolari rilevati dalle postazioni (diagnostica, stato, singoli transiti e aggregati);
- sistema di conservazione temporanea dei dati in DB relazionali, per ricezione e memorizzazione degli stessi, prima della successiva trasmissione al DB di conservazione;
- software di gestione, parametrizzazione e aggiornamento della componente di rilevamento a campo.
- 

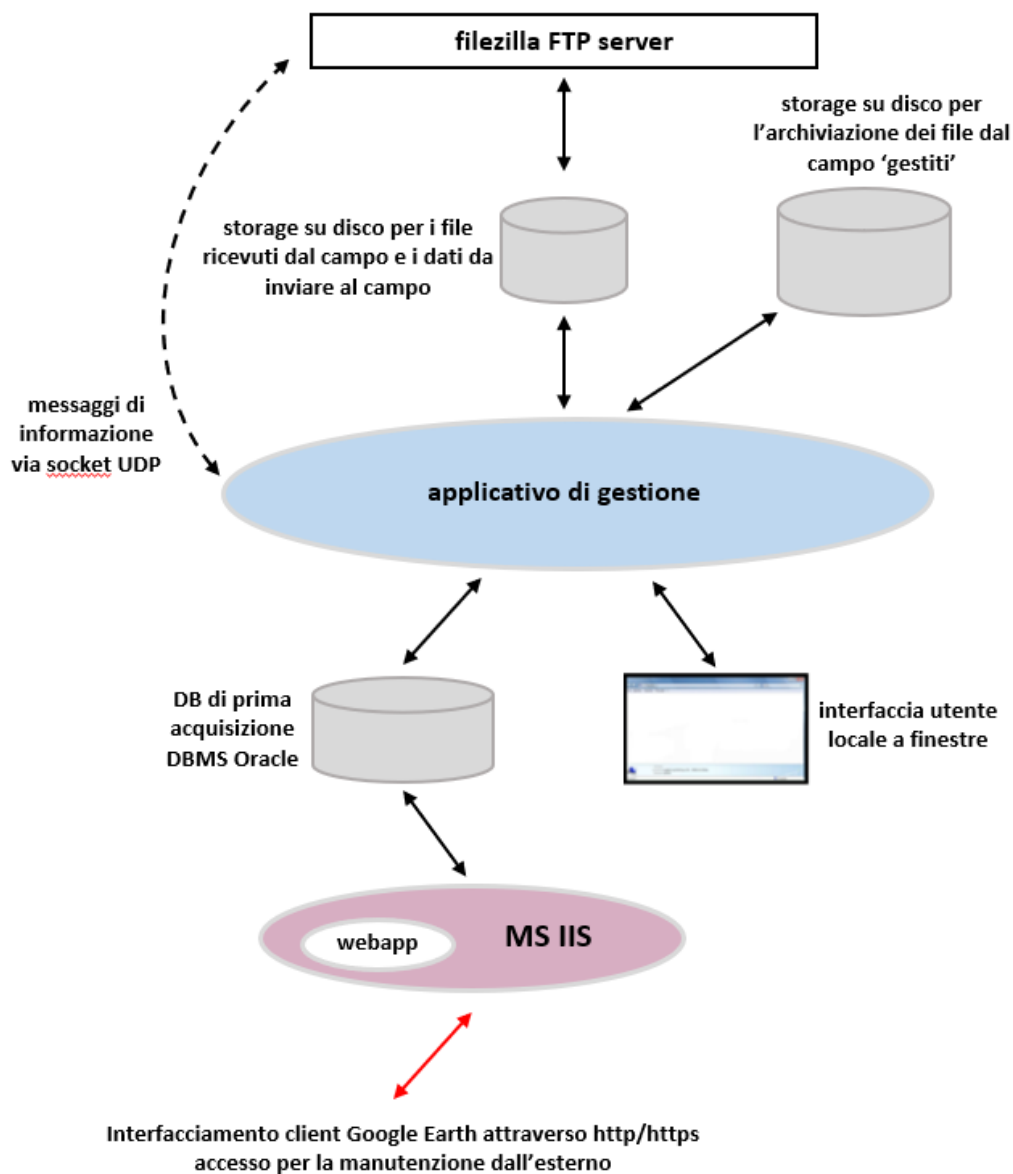
### 3.14 SISTEMA DI PRIMA ACQUISIZIONE

Il sistema di prima acquisizione è costituito principalmente da:

- server FTP per lo scambio dei file con le postazioni;
- DB per la prima temporanea acquisizione e conservazione dei file;
- software proprietario (Famas System Spa) di gestione in diritto d'uso alla Regione.

*Schema 5 - Sistema di prima acquisizione*

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.



### 3.15 SERVER FTP

Il server FTP riceve i file prodotti ed inviati dalle postazioni a campo e provvede alla loro memorizzazione su disco. Qualsiasi software di server FTP è adatto allo scopo.

Nell'architettura del Sistema MTS è stato scelto di adottare l'applicativo di terze parti denominato FileZilla. Si tratta di software utilizzabile gratuitamente.

Il software è distribuito comprensivo di codici sorgenti. Questo ha reso possibile la personalizzazione del prodotto in modo che non appena una postazione si collega, Filezilla invia informazioni sul codice della postazione e l'indirizzo IP attualmente assegnato ad essa. L'applicativo di gestione è quindi a conoscenza delle postazioni attualmente connesse e dell'indirizzo IP a loro assegnato;

Le postazioni, inoltre, riescono a gestire i nomi di file con 8 caratteri e 3 di estensione. Tale vincolo comporta il rischio di sovrascrittura dei file se questi non vengono rimossi dallo storage (per esempio nel caso in cui l'applicativo di gestione sia fermo oppure non funzionante) prima che le postazioni riutilizzino il nome del file. Il prodotto FileZilla Server è stato personalizzato per non sovrascrivere

*Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.*

eventuali file presenti ma di rinominarli.

Per praticità, sul server FTP è stato configurato un unico utente per tutte le postazioni. Per specifiche necessità è possibile, ad esempio, configurare un utente per ambito provinciale, oppure un utente per postazione.

La riconfigurazione degli utenti su server richiede la medesima riconfigurazione sulle postazioni.

Le postazioni ad ogni collegamento trasferiscono al server FTP i file dati accumulati localmente dal momento dell'ultimo collegamento.

Dopo tale trasferimento, le postazioni controllano l'esistenza di file di configurazione ed eventuali upgrade del firmware.

Nel caso tali elementi vengano ritrovati, la postazione procede al prelievo ed alla installazione.

Al fine di evitare uno scaricamento multiplo e per confermare la corretta esecuzione i file vengono rinominati manualmente sul server FTP dopo essere stati applicati.

A tutti gli eventuali utenti FTP vengono concessi i diritti di lettura, scrittura e cancellazione.

### **3.16 FILE RICEVUTI**

Le postazioni generano e inviano al sottosistema in oggetto un file tipo Binario multirecord che contiene i dati veicolari, aggregati, di stato e di diagnostica, con le informazioni di carattere generale.

Ai file ricevuti dalle postazioni è assegnato un nome di 8 caratteri numerici ed un'estensione di 3 caratteri alfabetici.

I primi 5 caratteri del nome corrispondono al codice numerico della postazione per esempio 00123.

Gli ultimi 3 invece costituiscono un numero progressivo da 0 a 999 in auto incremento per ogni file della postazione.

### **3.17 FILE INVIATI**

I file inviati alle postazioni contengono i parametri di configurazione e di upgrade del firmware. Al termine di ogni trasferimento di file, la postazione verifica la loro presenza (file di programmazione di tipo script con estensione.scr) ed il nome corrispondente al codice della postazione (5 caratteri numerici).

Tali file possono contenere comandi che vengono elaborati dalla postazione in maniera sequenziale (ad esempio, comandi che attivano il download, la copia di ulteriori file o permettono il reset della postazione).

Ulteriori file menzionati negli stessi script possono essere predisposti per il download in locale (a campo). Tali file potranno seguire una nomenclatura qualsiasi.

### **3.18 FILE STORAGE**

È lo spazio su disco utilizzato dal server FTP per depositare i file ricevuti dalle postazioni e dal quale prelevare i file da trasmettere alle stesse.

Con il software Filezilla è possibile specificare una cartella diversa per ogni utente FTP; per utente FTP Si intende la singola postazione di rilevamento.

Nel sistema MTS è attualmente configurata una sola cartella per tutti gli utenti FTP.

I file vengono letti dall'applicativo di gestione e successivamente spostati entro 3 minuti dalla loro ricezione (parametro temporale configurabile).

La cartella di destinazione è impostabile mediante lo stesso applicativo di gestione.

*Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.*

È possibile impostare una sola cartella. La ricerca avviene nella cartella configurata e nelle eventuali sottocartelle.

Per garantire l'ottimale funzionamento e il corretto caricamento dei file ricevuti dalle postazioni è opportuno che facciano capo ad un'unica cartella di riferimento.

I file sono gestiti dall'applicativo entro un tempo breve al fine di evitare accumuli elevati.

È stato previsto uno spazio su disco adeguato anche al fine di fronteggiare in maniera efficiente eventuali periodi di fermo/malfunzionamento dell'applicativo.

La dimensione dei file ricevuti dipende dal traffico rilevato dalle postazioni a campo, una postazione in media, considerando un valore di ca. 12.000 veicoli di TGM annuo, crea file per ca. 0,25 MB giornalieri e per un totale ca. 70 MB al giorno per il sistema complessivo.

Essendo i file generati dalle postazioni a campo molto piccoli, lo spazio concretamente occupato sul disco è molto maggiore, in funzione delle dimensioni dell'unità di allocazione in uso.

Nel Sistema MTS, con unità di allocazione da 4 KB, lo spazio occupato su disco è di circa 350 MB per giorno.

Nel caso in cui lo spazio sul disco dedicato alla ricezione dei file venga a saturarsi, le postazioni non riusciranno più a scaricare i dati che si accumuleranno gradualmente nella memoria locale a campo.

I dati accumulati verranno scaricati non appena verrà a liberarsi lo spazio necessario.

In caso di riempimento della memoria locale per un periodo prolungato si rischia la perdita di dati.

### **3.19 APPLICATIVO DI GESTIONE DEL SISTEMA DI PRIMA ACQUISIZIONE**

L'applicativo di gestione del sistema di prima acquisizione svolge le funzioni di:

- lettura dei file dati delle postazioni e loro inserimento nel DB di prima acquisizione;
- trasferimento dei dati dal sistema di prima acquisizione al sistema di conservazione attraverso interfaccia standard Web Service;
- interfaccia per la consultazione dello stato dell'impianto e la configurazione delle postazioni (utente locale).

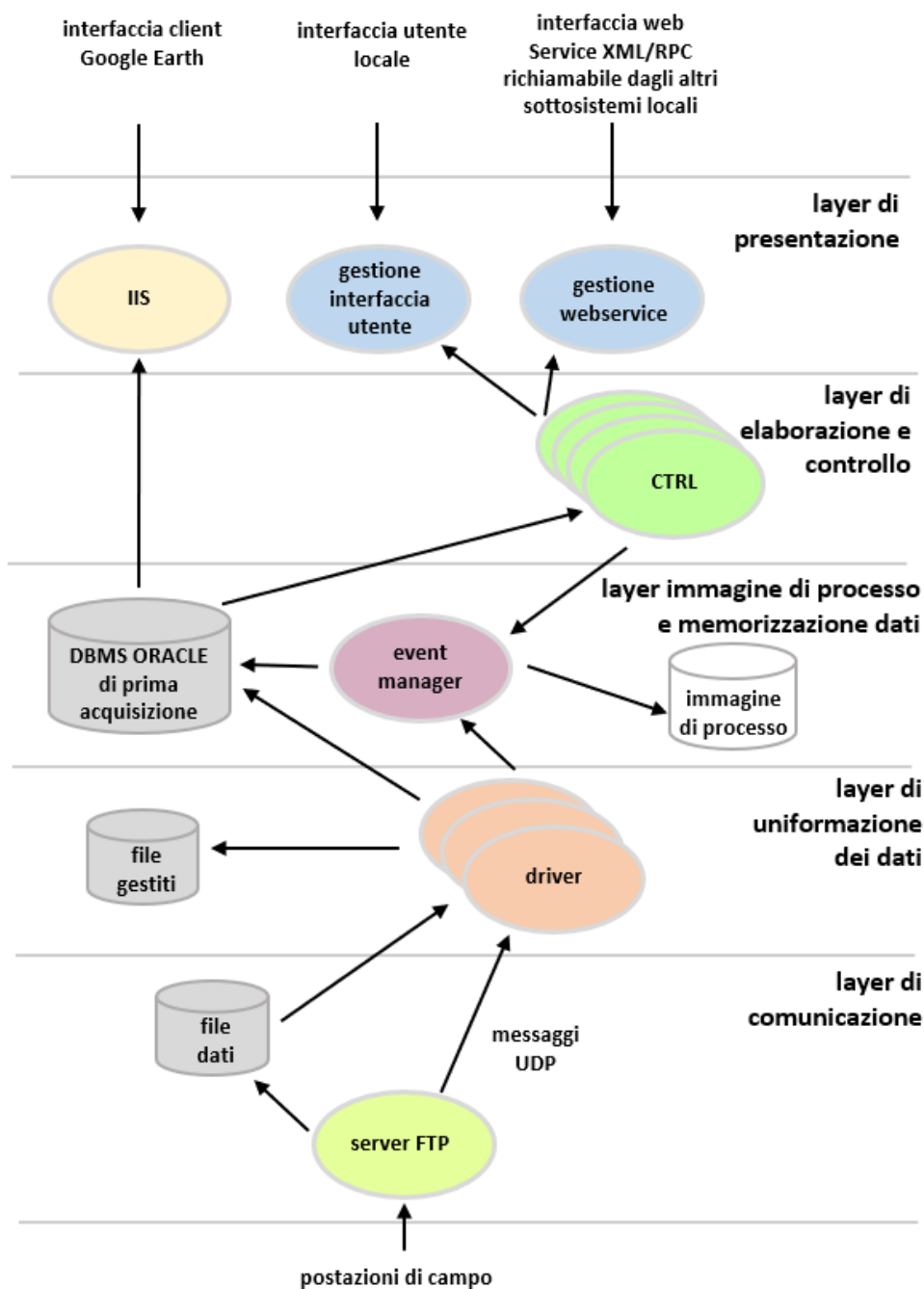
### **3.20 ARCHITETTURA DELL'APPLICATIVO**

Il software proprietario (Famas System Spa) che la Regione ha in diritto d'uso compone il sistema di prima acquisizione ed è strutturato a layer.

All'interno dei singoli layer il software è diviso in processi. La comunicazione tra i processi avviene con il protocollo TCP/IP. I singoli layer e, più in generale, l'architettura complessiva sono illustrati nel seguente schema.

*Schema 6 - Layer applicativo di gestione del sistema di prima acquisizione*

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.



### 3.21 LAYER DI COMUNICAZIONE

Il layer si occupa della comunicazione con le postazioni.

Il layer di comunicazione include la gestione del Server FTP, dello storage e del modem GSM.

In questo layer può essere inserito l'hardware e il software necessari alla gestione di altre tipologie di postazioni, come ad esempio quelle dedicate al monitoraggio ambientale o meteorologico.

I processi di comunicazione colloquiano con i Driver verso i quali inviano i dati ricevuti dalle postazioni e dai quali ricevono a loro volta eventuali dati da inviare verso le postazioni.

### 3.22 LAYER DI UNIFORMAZIONE DEI DATI

Il layer di uniformazione dati è costituito da processi Driver.

Il compito di questi processi è di ricevere i messaggi provenienti dalla periferia dalle informazioni di protocollo e formattazione e di preparare i dati in modo che possano essere memorizzati nei DB in maniera standardizzata ed uniforme.

Viceversa, per i dati da inviare alle postazioni il Driver prende in ingresso il dato standardizzato proveniente dal DB, lo trasforma e lo inserisce nel rispettivo protocollo in modo da poter essere inviato alle stesse postazioni da parte del layer di comunicazione.

Dopo l'uniformazione prodotta dai processi, i dati presentano un formato standardizzato a prescindere dalla tipologia di hardware che li ha generati e inviati. I file così ottenuti vengono memorizzati in un DBMS Oracle all'interno di una struttura di tabelle documentata (ad esempio: nel DBMS Oracle i dati di traffico rilevati dai sensori Underground non si distinguono da quelli rilevati dalle postazioni Aboveground, se non per l'informazione presente in anagrafica).

Inoltre, i processi si occupano della lettura dei file dati provenienti dalle postazioni, della predisposizione dei file da inviare alle stesse postazioni e della gestione del modem GSM per eseguire le chiamate verso loro stesse.

I processi eseguono una scansione continua della cartella di consegna del server FTP.

Per evitare che i file vengano letti mentre è ancora in corso l'operazione di download (evitare una lettura parziale del file in download), l'applicativo permette di configurare un ritardo, attualmente 3 minuti, con il quale viene letto il file rispetto alla prima comparsa sul disco fisso.

Prima di tale lettura l'applicativo verifica l'integrità dei file tramite Checksum e verifiche di corrispondenza delle informazioni nell'Header con l'area dati dei file.

L'inserimento dei file avviene in maniera transazionale e viene eseguita un'operazione di Commit a fine file.

Tale procedimento garantisce che i dati contenuti in un unico file vengano inseriti sempre completamente e che, nel caso dovessero verificarsi problemi durante l'esecuzione della procedura, tali dati non vengano elaborati ed inseriti in alcun file.

Non è quindi possibile che in caso di malfunzionamenti vengano inseriti dati parziali.

Conseguentemente all'esito dell'operazione di elaborazione dei dati scaricati, i file contenenti i dati veicolari vengono spostati in una cartella di buon esito oppure di errore.

In questa seconda cartella vengono spostati anche i file presenti con eventuali errori di Checksum o incongruenze tra Header ed area dati.

### 3.23 FILE GESTITI

Lo spazio destinato a raccogliere i file processati dall'applicativo è denominato "File gestiti".

L'area in questione consiste di 2 cartelle rispettivamente denominate "Success" ed "Error".

Nella cartella "Success" verranno collocati i file caricati correttamente mentre nella cartella "Error" verranno depositati i file che hanno dato origine ad errori durante il caricamento.

La posizione delle due cartelle è liberamente configurabile nell'applicativo e possono essere utilizzate condivisioni di rete.

Le 2 cartelle a loro volta vengono organizzate dall'applicativo in sottocartelle:

- per anno denominando la rispettiva cartella con l'anno in questione (ad esempio: "2009", "2017", ecc.);



Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

- per mese denominando la cartella con il numero del mese da 01 (gennaio) fino a 12 (dicembre);
- per giorno denominando la cartella con la data completa, ad esempio "15102017";
- per postazione, denominando la cartella con il codice postazione a 5 cifre prefissato eventualmente con zeri, ad esempio 00053.

I file che hanno dato origine ad errori durante il caricamento (contenuti nella cartella "Error"), potranno essere ricaricati manualmente dall'amministratore ricopiandoli nella cartella di consegna del server FTP una volta risolte le cause del malfunzionamento.

Le indicazioni finora fornite, relative alla dimensione dei file dati si riferiscono allo spazio realmente occupato sul disco fisso e non alla lunghezza del file.

Va sottolineato che i singoli file presentano dimensioni particolarmente contenute (100 byte oppure qualche KB) ed in generale molto più piccole dell'unità di allocazione minima sul disco fisso.

Tale aspetto è penalizzante in termini di spazio occupato su disco (sempre multipli dell'allocazione minima) che nella situazione attuale, con una formattazione standard (unità di allocazione da 4 KB) arriva ad essere 5 volte superiore alla dimensione reale dei file.

Per evitare il riempimento dello spazio su disco dedicato ai file gestiti l'applicativo permette di configurare un tempo massimo di permanenza nella cartella per i file caricati con successo (settimanale, mensile).

Allo scadere della temporizzazione indicata i file più vecchi del periodo impostato vengono compressi (file.zip) e spostati in una cartella configurabile di archivio; in questo modo viene risolto anche il problema della perdita dello spazio su disco, legato alla dimensione dell'unità di allocazione, in quanto non vengono archiviati i singoli file piccoli, ma elementi compressi a carattere giornaliero di dimensioni maggiori.

Un'ulteriore possibilità consente ai file più datati del periodo impostato di essere sovrascritti.

Attualmente si raggiungono file giornalieri nell'ordine di grandezza di circa 70 MB.

La cartella di archivio è organizzata in maniera speculare a quella di "Success", ovvero divisa per anno, mese, data. All'interno del file.zip sono presenti le cartelle per singola postazione. I file.zip giornalieri superano tali limiti; in tal caso è necessario impiegare strumenti terzi.

Le funzionalità si applicano solo ai file nella cartella "Success" (largamente preponderante per l'occupazione di spazio su disco) mentre i file nella cartella "Error" devono essere gestiti dall'amministratore.

Lo spazio richiesto per i file processati è uguale a quello richiesto per i file ricevuti dalle postazioni, ovvero allo stato attuale circa 70 MB giornalieri non compressi (350 MB occupati su disco con unità di allocazioni da 4 KB). Considerato che tale lo spazio aumenta all'aumentare del traffico veicolare, è opportuno prevedere inizialmente uno spazio di riserva.

Il sistema di prima acquisizione mantiene i file del mese corrente (spazio occupato su disco di circa 10GB) e comprime ed archivia i dati più datati.

Dopo la compressione lo spazio richiesto diminuisce sensibilmente (ca. 2GB per mese).

I file compressi nella cartella archivio possono essere salvati su specifici supporti o risorse di rete e successivamente eliminati manualmente dal disco fisso, da parte della Regione, in quanto l'attività non è supportata dal software del sistema di prima acquisizione.

### 3.24 LAYER IMMAGINE DI PROCESSO E MEMORIZZAZIONE DATI

Il layer si occupa di trasmettere i dati processati dai Driver in un DB Oracle denominato nell'architettura DBCONS mantenendo in memoria un'immagine di processo.

L'immagine di processo rappresenta quindi una sorta di cache in memoria che contiene la situazione dei dati in campo e dei dati momentaneamente forniti dalle stazioni e viene utilizzata per un accesso veloce ai dati in tempo reale da parte del layer di elaborazione e controllo.

### 3.25 LAYER DI ELABORAZIONE E CONTROLLO

Il layer raggruppa tutti i processi di elaborazione e controllo del sistema di prima acquisizione.

Per ottenere un parallelismo efficace nell'esecuzione, gli algoritmi sono suddivisi su un ampio numero di ambienti runtime. Il layer di controllo svolge le funzionalità di:

- gestione di tutte le elaborazioni Batch;
- creazione dinamica delle pagine video componenti l'interfaccia utente;
- gestione interfaccia Web Service ed esecuzione delle funzionalità collegate.

### 3.26 LAYER DI PRESENTAZIONE

Il layer di presentazione è costituito da tre elementi:

- interfaccia utente locale a finestre (Windows);
- interfaccia Web Service verso il sistema di conservazione (ed eventuali altri sistemi terzi);
- server internet Microsoft (MS IIS).

L'interfaccia utente locale è dedicata prevalentemente alla gestione delle postazioni e permette di effettuare le operazioni di diagnostica e manutenzione delle postazioni.

Nell'interfaccia sono presenti i parametri della diagnostica quali, ad esempio, tensione della batteria, tensione fornita dal pannello fotovoltaico, dati copertura segnale GSM.

Attraverso un'interfaccia utente, permette la modifica e l'invio alle postazioni, in occasione dei successivi collegamenti alle stesse, dei parametri di configurazione delle postazioni.

L'interfaccia utente contiene anche funzionalità per consultare i dati di traffico e per elaborare report e potrebbe quindi essere utilizzato come sistema alternativo ad un sistema di consultazione.

L'interfaccia Web Service può essere impostata per pubblicare i rispettivi servizi in HTTP oppure HTTPS utilizzando una porta configurabile. L'interfaccia risponde allo standard di chiamata XML/RPC.

Il Server internet Microsoft MS IIS consente la pubblicazione di file.xml e pagine HTML utili per la visualizzazione di dati di diagnostica tramite il software Google Earth. L'interfaccia permette attraverso collegamenti Mobile Internet di verificare l'esistenza di eventuali guasti o malfunzionamenti e di controllare l'esito delle manutenzioni.

### 3.27 INTERFACCIA WEB SERVICE

L'interfaccia Web Service permette l'uso delle funzionalità del sistema di prima acquisizione da parte di utenti esterni. Nell'attuale architettura l'utente è costituito dal solo sistema di conservazione.

La natura aperta di tale interfaccia permette lo scambio dati con un numero qualsiasi di sistemi terzi.

Un sottoinsieme dei dati rilevati a campo viene trasmesso a ulteriori soggetti quali Lepida Spa tramite un proprio Web Service appositamente sviluppato e ad Anas Spa tramite un servizio FTP.

L'interfaccia è costruita secondo le specifiche XML/RPC, in quanto adatte a gestire elevate quantità di dati tra i sistemi di prima acquisizione e di conservazione.

*Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.*

L'interfaccia può essere pubblicata in HTTP oppure in HTTPS su porta configurabile.

La scelta di tale tipo di tecnologia si basa sui seguenti punti:

- standard aperto ed indipendente dalla piattaforma software e hardware;
- possibilità di disaccoppiamento del sistema di acquisizione (necessariamente collegata alle postazioni e posizionata a monte del Firewall/DMZ) dai sistemi di conservazione e consultazione che possono essere posizionati nella LAN protetta;
- non è richiesta la pubblicazione di porte della LAN per mantenere la sicurezza della stessa. La chiamata del Web Service proviene infatti dal sistema di conservazione posizionato nell'area protetta della LAN regionale. Rispetto al Firewall tali chiamate sono in uscita;
- protocollo standard HTTP o HTTPS generalmente già abilitato nei Firewall ed in eventuali filtri applicativi. Non risulta generalmente necessario creare specifiche regole di accesso.

Alla Ditta affidataria verrà fornito il dettaglio delle chiamate per i servizi dell'interfaccia Web Service.

### **3.28 DBMS DI PRIMA ACQUISIZIONE**

Il DBMS, di tipo Oracle 12c nella versione standard edition, prevede lo spazio per la memorizzazione dei dati provenienti dalle postazioni.

Sono configurate le tabelle inerenti alle seguenti categorie di dati:

- anagrafica delle postazioni;
- dati dei singoli transiti veicolari e del peso;
- dati dei Bluetooth e delle targhe dei codici Kemler-Onu
- dati aggregati dei transiti veicolari;
- dati di stato e diagnostica;
- dati di configurazione degli apparati.

Nelle tabelle dati ogni record è corredato di un numero progressivo univoco creato attraverso il meccanismo di sequenza di Oracle.

Ogni utilizzatore è in grado di richiedere via Web Service i dati non ancora ottenuti, a partire da un numero progressivo indicato in fase di chiamata.

Il sistema di prima acquisizione è progettato per immagazzinare i dati per il tempo necessario al loro trasferimento al sistema di conservazione.

I record registrati oltre una certa data vengono cancellati da una procedura automatica.

Il numero di giorni per i quali memorizzare i dati è configurabile.

Considerato che i backup del sistema di conservazione vengono eseguiti ad intervalli predefiniti (non necessariamente coincidenti con l'arrivo dei dati nella prima acquisizione), i dati mantenuti nel DBMS di prima acquisizione sono una sorta di seconda copia di sicurezza e possono essere ritrasferiti al sistema di conservazione in qualsiasi momento richiamando l'apposito Web Service.

In caso di guasto sul sistema di conservazione (con conseguente necessità di ripristinare il DB dalle copie di backup), il riallineamento del DBMS di conservazione avviene del tutto in automatico.

Quest'ultimo infatti utilizzerà l'interfaccia Web Service per richiamare i dati, specificando come valore di partenza l'ultimo progressivo presente nel proprio DB. In tal modo vengono ottenuti tutti gli elementi mancanti fino all'ultimo dato presente del DB di prima acquisizione.

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

Il tempo di permanenza dati nel sistema di prima acquisizione è direttamente correlato allo spazio sul disco fisso disponibile che, in relazione a quanto sopra indicato, dovrebbe essere superiore all'intervallo di backup eseguito sul sistema di conservazione.

Il sistema in produzione prevede un tempo di permanenza dei dati di circa 2 mesi.

Superando tale soglia alcune funzioni potrebbero subire rallentamenti importanti.

### 3.29 BACKUP DEL DBMS DI PRIMA ACQUISIZIONE

Il Backup del DB di prima acquisizione, trattandosi è un'area di memorizzazione temporanea, non risulta strettamente necessario ma viene ugualmente eseguito secondo la seguente policy:

- export dell'intera istanza tutte le notti con Retention di 30 giorni (istanza in NOARCHIVELOG mode).

Il sistema di conservazione è soggetto ad un Backup ordinario e contiene gli stessi dati, ovviamente cumulati nel tempo, con la seguente policy:

- export dell'intera istanza 2 volte alla settimana con Retention di 30 giorni (istanza in NOARCHIVELOG mode)
- oltre all'export viene eseguito un Backup RMAN offline una volta alla settimana con Retention 40 giorni.
- le tabelle dati\_veicoli e aggregazioni vengono regolarmente (ogni 3 mesi circa) gestite e tenute partizioni per un minimo di 3 mesi e un massimo di 15 mesi. Mediamente ne vengono tenute 6 con conservazione infinita.

L'archivio dei file dati originali può quindi essere ricostruito in qualsiasi momento, copiando i rispettivi file proveniente dal backup nella cartella di consegna del server FTP.

Inoltre, per consentire un eventuale ripristino, viene effettuato ogni notte un export del DB.

### 3.30 CARATTERISTICHE COMPONENTI E APPARATI

Le caratteristiche generali delle varie configurazioni dei componenti e degli apparati delle postazioni sono sintetizzate a seguito e negli allegati e sono da considerarsi indicative.

È ammessa la fornitura di componenti e apparati diversi da quanto riportato, purché compatibili con il Sistema MTS e tali da garantire l'equivalenza con quelli installati o il loro miglioramento.

#### CONFIGURAZIONE DI "TIPO U"

RILEVAMENTO TRAFFICO VEICOLARE SENSORE INDUTTIVO (UNDERGROUND)

È LA CONFIGURAZIONE DI BASE PIÙ CONSISTENTE

- 1) N. 2 Sensori intrusivi (sensori induttivi)/corsia;
- 2) N. 1 Basamento di fondazione per armadio e per palo;
- 3) N. 1 Armadio stradale allestito per il contenimento dei componenti;
- 4) N. 1 Unità di concentrazione e comunicazione dati (UCC) completa di modulo di trasmissione dati GPRS;
- 5) N. 1 Centralina di controllo Marksman 680;
- 6) N. 1 Regolatore di carica;
- 7) N. 1 Batteria tampone da 12 V, 65 Ah;
- 8) N. 1 Palo per pannello fotovoltaico;
- 9) N. 1 Pannello fotovoltaico da 80 Wp.

Costituiscono eccezione le postazioni nn. 108 e 615 che utilizzano esclusivamente l'alimentazione a rete (230 V/50 Hz)

#### CONFIGURAZIONE DI "TIPO U1"

RILEVAMENTO TRAFFICO VEICOLARE SENSORE INDUTTIVO (UNDERGROUND)

TRACCIAMENTO VEICOLI SENSORE BLUETOOTH

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

POSTAZIONI NN. 29,52,53,129,215,221,239,318,323,453

- 10) N. 2 Sensori intrusivi (sensori induttivi)/corsia;
- 11) N. 1 Basamento di fondazione per armadio e per palo;
- 12) N. 1 Armadio stradale allestito per il contenimento dei componenti;
- 13) N. 1 Centralina di controllo MROAD500 completa di modulo di gestione sensori induttivi MLLD, modulo di trasmissione dati 3G, modulo di tracciamento Bluetooth e di regolatore di carica;
- 14) N. 1 Batteria tampone da 12 V, 65 Ah;
- 15) N. 1 Palo per pannello fotovoltaico;
- 16) N. 1 Pannello fotovoltaico da 80 Wp;
- 17) N. 1 Antenna Bluetooth.

#### CONFIGURAZIONE DI "TIPO U2"

RILEVAMENTO TRAFFICO VEICOLARE SENSORE INDUTTIVO (UNDERGROUND)

TRACCIAMENTO VEICOLI SENSORE BLUETOOTH

TELECAMERE PER RICONOSCIMENTO TARGHE CODICI KEMLER-ONU

POSTAZIONI NN. 675,676,677,678. Realizzate presso semiportali a sbraccio (preesistenti) ed alimentate a rete elettrica

- 18) N. 2 Sensori intrusivi (sensori induttivi)/corsia;
- 19) N. 1 Basamento di fondazione per armadio;
- 20) N. 1 Armadio stradale allestito per contenimento componenti ed alimentazione a rete (230 V/50 Hz);
- 21) N. 1 Centralina di controllo MROAD500 completa di modulo di gestione sensori induttivi MLLD, modulo di trasmissione dati 3G, modulo di tracciamento Bluetooth e regolatore di carica;
- 22) N. 1 Switch Ethernet;
- 23) N. 1 Batteria tampone da 12 V, 100 Ah;
- 24) N. 2 Telecamere di lettura delle targhe dei codici Kemler-Onu (merci pericolose);
- 25) N. 1 Antenna Bluetooth.

#### CONFIGURAZIONE DI "TIPO U3"

RILEVAMENTO TRAFFICO VEICOLARE SENSORE INDUTTIVO (UNDERGROUND)

SENSORE RILEVAMENTO DINAMICO PESO

POSTAZIONE N. 294

- 26) N. 2 Sensori intrusivi (sensori induttivi)/corsia;
- 27) N. 2 Sensori di pesatura dinamica/corsia;
- 28) N. 1 Basamento di fondazione per armadio;
- 29) N. 1 Basamento di fondazione per palo rinforzato;
- 30) N. 1 Armadio stradale allestito per il contenimento dei componenti;
- 31) N. 1 Centralina di controllo MROAD500 completa di modulo di gestione sensori induttivi MLLD, modulo di trasmissione dati 3G e modulo di tracciamento Bluetooth (non attivo);
- 32) N. 1 Unità di interfacciamento WIMBOX;
- 33) N. 1 Regolatore di carica;
- 34) N. 2 Batterie tampone da 12 V, 120 Ah;
- 35) N. 1 Palo rinforzato per pannello fotovoltaico rinforzato;
- 36) N. 2 Pannelli fotovoltaici da 125 Wp.

#### CONFIGURAZIONE DI "TIPO A"

POSTAZIONI RILEVAMENTO TRAFFICO VEICOLARE SENSORE RADAR A MICROONDE (ABOVEGROUND)

POSTAZIONI nn. 128,259,276,319,334,355,405,428,606,651,652,653,654

POSTAZIONI 128, 355 e 405 con portali a cavalletto

POSTAZIONI 259 e 276 con semi-portali preesistenti

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

- 37) N. 1 Sensore non intrusivo (radar microonde)/corsia;
- 38) N. 1 Basamento di fondazione per armadio e per palo a sbraccio;
- 39) N. 1 Armadio stradale allestito per il contenimento di componenti;
- 40) N. 1 Unità di concentrazione e comunicazione dati (UCC) completa di modulo di trasmissione dati GPRS;
- 41) N. 1 Regolatore di carica;
- 42) N. 1 Batteria tampone da 12 V, 80 Ah;
- 43) N. 1 Palo a sbraccio (o portale a cavalletto) per supporto sensori e pannello fotovoltaico;
- 44) N. 2 Pannelli fotovoltaici da 100 Wp.

#### CONFIGURAZIONE DI "TIPO A1"

POSTAZIONI RILEVAMENTO TRAFFICO VEICOLARE SENSORE RADAR A MICROONDE (ABOVEGROUND)

TRACCIAMENTO VEICOLI SENSORE BLUETOOTH

POSTAZIONE N. 655

- 45) N. 1 Sensore non intrusivo (radar microonde)/corsia;
- 46) N. 1 Basamento di fondazione per armadio e per palo sbraccio;
- 47) N. 1 Armadio stradale allestito per il contenimento dei componenti;
- 48) N. 1 Centralina di controllo MROAD500 completa di modulo di trasmissione dati 3G, modulo di tracciamento Bluetooth e di regolatore di carica;
- 49) N. 1 Batteria tampone da 12 V, 80 Ah;
- 50) N. 1 Palo a sbraccio per supporto sensori e pannello fotovoltaico;
- 51) N. 2 Pannelli fotovoltaici da 100 Wp;
- 52) N. 1 Antenna Bluetooth.

#### COMPONENTI COMUNI A TUTTE LE CONFIGURAZIONI

- CARTELLO DI SEGNALAZIONE DELLE POSTAZIONI  
Vedi *"allegato 3.30a cartello identificativo postazione traffico.pdf"*
  - Da applicare all'armadio stradale.
- ARMADIO STRADALE ALLESTITO PER CONTENIMENTO COMPONENTI  
Vedi *"allegato 3.30b armadio componenti.pdf"*  
Vedi *"allegato 3.30c armadio schema cablaggi.pdf"*  
Vedi *"allegato 3.30d armadio stradale.pdf"*
  - Armadio stradale di contenimento serie Thalassa, completo di alloggiamento dei dispositivi (500 x 320 x 843 mm);
  - Rispondente alle regole di installazione all'esterno e nei luoghi pubblici;
  - Conforme alle regole generali degli involucri vuoti;
  - Costruzione in base alle prescrizioni fornite per l'isolamento completo per la realizzazione di involucri in classe II;
  - L'armadio utilizzato per le postazioni esterne garantisce idonee condizioni di funzionamento delle apparecchiature interne anche nelle peggiori condizioni ambientali;
  - È allestito con piastra di fondo completa di supporti galvanizzati per il sostegno/montaggio di tutte le componenti interne;
  - Porta equipaggiata di un sistema antieffrazione e dotata di interruttore di rilevamento apertura/chiusura porta per rilevare immediatamente eventuali aperture non autorizzate oppure dovute a danneggiamenti;
  - Per garantire una maggiore protezione dell'armadio e per facilitare le operazioni di assistenza e manutenzione, esso viene posato su uno zoccolo, in acciaio zincato a caldo e verniciato in polvere, di 50 cm di altezza dal livello di terra;

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

- Armadio in poliestere rinforzato e pressato a caldo colore grigio RAL 7032;
- Grado di protezione IP54;
- Tenuta agli impatti meccanici esterni IK10 (20 Joule);
- Autoestinguibilità 960 °C;
- Temperatura massima d'impiego: -50 °C/+150 °C;
- Resistenza ai principali agenti chimici e atmosferici corrosivi;
- Stabile ai raggi ultravioletti.

#### COMPONENTI SECONDO CONFIGURAZIONE

SEGUE ELENCO IN ORDINE ALFABETICO DEI PRINCIPALI COMPONENTI, CON INDICAZIONE DEL RIFERIMENTO ALLE VOCI DELLE RELATIVE CONFIGURAZIONI

NEL CASO DI COMPONENTI NON ESPRESSAMENTE ELENCATI NELLE CONFIGURAZIONI SUINDICATE, IL RIFERIMENTO È AL COMPONENTE PRINCIPALE A CUI È RIFERIBILE

- **ANTENNA BLUETOOTH (voci 17, 25, 52)**  
Vedi *"allegato 3.30e mroad\_BT\_sensori non intrusivi.pdf"*  
Vedi *"allegato 3.30f mroad\_BT\_sensori intrusivi\_2&4corsie.pdf"*  
Vedi *"allegato 3.30g mroad\_BT\_telecamere\_KO\_rete\_elettrica&pmv.pdf"*
  - Antenna bluetooth di tipo patch (polarizzazione circolare) installata sulla struttura di supporto del pannello fotovoltaico. Impiegabile in applicazioni bluetooth nella banda ISM 2,4 GHz (ad esempio IEEE802.11b, 802.11g);
  - Frequenza: 2400-2500 MHz e guadagno 8 dBi;
  - Polarizzazione (HG2409PCL) circolare sinistra, polarizzazione (HG2409PCR) circolare destra;
  - Larghezza fascio orizzontale 65° e larghezza fascio verticale 65°;
  - Impedenza 50 Ohm;
  - ROS 1,5:1 in media;
  - Protezione da fulmini DC;
  - Peso 0,18 kg, dimensioni 114 x 114 x 23 mm;
  - Materiale custodia polimero resistente ai raggi UV;
  - Infiammabilità UL 94HB;
  - Temperatura di funzionamento da -40 C°/+85 C°;
  - Resistenza al vento 241 km/h.
- **ANTENNA DI TRASMISSIONE (voci 4, 40)**
  - Alloggiamento nell'armadio stradale;
  - Antenna GSM multibanda omnidirezionale;
  - Sostegno antenna di trasmissione.
- **BASAMENTO DI FONDAZIONE 1 (voci 2, 11, 19, 28)**  
Vedi *"allegato 3.30h basamento fondazione 1.pdf"*  
Vedi *"allegato 3.30i postazione basamento palo pannello.pdf"*
  - Basamento di tipo prefabbricato in cemento armato delle dimensioni 110 x 90 x 50 cm;
  - Dotato di pozzetto di ispezione con coperchio in ghisa, telaio di ancoraggio per l'armadio stradale e foro nel quale inserire il palo di sostegno;
  - Dotato tubazioni di ingresso e di collegamento interno.
- **BASAMENTO FONDAZIONE 2 (voce 29)**  
Vedi *"allegato 3.30j postazione 294 basamento di fondazione palo.pdf"*
  - Basamento di tipo prefabbricato in cemento armato delle dimensioni 120 x 120 x 75 cm;
  - Per l'infilaggio del palo di sostegno dispone di foro di diametro 36 cm e di pozzetto di

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

infilaggio cavi di 25,5 x 25,5 cm. Foro e pozzetto sono collegati attraverso apposito tubo di protezione di diametro 40 mm, mentre il pozzetto è collegato verso l'esterno con tre tubi di protezione di 100 mm, uno per ogni lato libero.

- BATTERIA TAMPONE 1 (**vedi a seguito riferimento alle voci delle varie configurazioni**)
  - o Alloggiamento nell'armadio stradale;
  - o Batteria tampone ermetica con tecnologia AGM, senza manutenzione e adatta per la ricarica ciclica;
  - o Tensione: 12 V; Capacità: 65 Ah (**voci 7, 14**);
  - o Tensione: 12 V; Capacità: 85 Ah (**voci 42, 49**);
  - o Tensione: 12 V; Capacità: 100 Ah (**voce 23**).
- BATTERIA TAMPONE 2 (**voce 34**)
 

Vedi *"allegato 3.30k postazione 294 e schema collegamenti.pdf"*

Vedi *"allegato 3.30l batterie Fiamm FGL.pdf"*

  - o 2 batterie tampone Fiamm FGL da 12 V di tensione e 120 Ah di capacità.
- CAVO DI COLLEGAMENTO PANNELLO FOTOVOLTAICO (**voci 44, 51**)
  - o Cavo di collegamento della misura di 10 m.
- CENTRALINA DI CONTROLLO - GESTIONE SENSORI INDUTTIVI (**voci 13, 21, 31, 48**)
 

Vedi *"allegato 3.30k postazione 294 e schema collegamenti.pdf"*

Vedi *"allegato 3.30m centralina di controllo MRoad500.pdf"*

Vedi *"allegato 3.30e mroad\_BT\_sensori non intrusivi.pdf"*

Vedi *"allegato 3.30f mroad\_BT\_sensori intrusivi\_2&4corsie.pdf"*

Vedi *"allegato 3.30n mroad\_sensori intrusivi\_wim.pdf"*

Vedi *"allegato 3.30g mroad\_BT\_telecamere\_KO\_rete\_elettrica&pmv.pdf"*

  - o Centralina di controllo tipo MRoad500 (apparato polifunzionale) integrata con modulo di gestione sensori induttivi MLLD, modulo di trasmissione dati 3G, modulo di tracciamento bluetooth (attivo o meno secondo la configurazione finale della postazione) e di regolatore di carica;
  - o Regolatore di carica integrato subentra automaticamente in sostituzione all'alimentazione dal pannello fotovoltaico nei periodi di scarsa o assente insolazione e/o di mancanza di rete elettrica. Carica batteria intelligente, garantendo campo di temperatura specificato dal produttore;
  - o Modulo gestione sensori induttivi MLLD dei seguenti principali parametri: timestamp, numero progressivo transito, corsia e direzione di transito, velocità di transito (km/h), lunghezza veicolo (cm), headway/gap, classificazione veicolare;
  - o Elaborazione dei seguenti principali aggregati: velocità media totale e deviazione standard, numero totale veicoli transitati, velocità media e numero veicoli per ogni singola classe, headway/gap medio e relative deviazioni standard;
  - o Rilevazione dei seguenti parametri di diagnostica: tensione batteria tampone, tensione di alimentazione, corrente di carica della batteria tampone, temperatura interna, stato sportello di accesso all'armadietto, numero reset modulo trasmissione dati, numero reset centralina, stato registrazione modulo trasmissione dati, intensità segnale trasmissione dati, stato comunicazione PPP, stato comunicazione sensori;
- CENTRALINA DI CONTROLLO - GESTIONE SENSORI INDUTTIVI (**voce 5**)
 

Vedi *"allegato 3.30o centralina di controllo Marksman680.pdf"*

  - o Contatore e classificatore veicoli stradali tipo Marksman 680 (dimensioni 315 x 220 x 140 mm), di gestione dei sensori induttivi di rilevamento ad esso collegati ed installati nella pavimentazione (scheda gestione sensori HPLD);
  - o Diagnostica sensori relativa a induttanza, variazione induttanza, errori di scansione;
  - o Alloggiamento nell'armadio stradale;



Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

- Realizzato con tecnologia CMOS a basso consumo, alloggiata in un contenitore ermetico con classe di protezione IP67;
  - Architettura basata su microprocessore, integrabile ed espandibile;
  - Scheda di gestione dei sensori induttivi dotate di protezione contro le sovratensioni;
  - Dotato di memoria dati standard di 32 MB;
  - Temperatura di impiego: da  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}/+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
  - Dotato di batteria ricaricabile al piombo a 6 V - 12 Ah e carica batteria (220 V/12 V), alimentabile tramite pannello fotovoltaico e la rete elettrica (220 V);
  - Comunicazione attraverso interfaccia seriale RS232;
  - Velocità di comunicazione disponibili: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud;
  - Connettori secondo standard industriali e militari;
  - Si adatta automaticamente ai segnali provenienti dai sensori collegati, non richiede taratura manuale, fanno eccezione le impostazioni dedicate a specifici rilevamenti.
- **MODULO DI TRASMISSIONE DATI (voci 4, 40)**  
Vedi *"allegato 3.30p modem.pdf"*
- Alloggiamento nell'armadio stradale;
  - Modem GSM/GPRS tipo Wavecom Integra.
- **PALO PER PANNELLI FOTOVOLTAICI (voci 8 e 15)**  
Vedi *"allegato 3.30i postazione basamento palo pannello.pdf"*
- Palo e sostegni di supporto al pannello sono realizzati in acciaio zincato a caldo e galvanizzati;
  - Palo conico diritto o rastremato della lunghezza di 5,5 m;
  - Testa palo per sostegno pannello;
  - Coperchio asola palo;
  - Diametro alla base: 88,9 mm;
  - Diametro alla testa: 60 mm.
- **PALO RINFORZATO PER PANNELLI FOTOVOLTAICI (voce 35)**  
Vedi *"allegato 3.30k postazione 294 e schema collegamenti.pdf"*  
Vedi *"allegato 3.30q postazione 294 palo1&palo2.pdf"*  
Vedi *"allegato 3.30r postazione 294 palo pannello fotovoltaico.pdf"*
- Palo conico a sezione ottagonale in acciaio zincato a caldo (altezza fuori terra = 6.5 m totali) di supporto ai pannelli fotovoltaici.
- **PANNELLO FOTOVOLTAICO (voci 9, 16)**  
Vedi *"allegato 3.30s pannello fotovoltaico.pdf"*
- 1 pannello fotovoltaico
  - Potenza massima Pmax: 80 Wp;
  - Tolleranza rispetto Pmax: +/- 5 %;
  - Tensione nel punto di massima potenza: 16,9 V;
  - Corrente nel punto di massima potenza: 4,73 A;
  - Tensione di circuito aperto: 21,5 V;
  - Corrente di corto circuito: 4,79 A;
  - Dimensioni: 1007 x 652 x 35 mm;
  - Spessore includendo la junction box: 52 mm;
  - Peso: 9,6 kg;
  - Garanzia prestazioni a lungo termine: 12 anni – 90 % Pmax;
  - Garanzia prestazioni a lungo termine: 25 anni – 80 % Pmax.
- **PANNELLO FOTOVOLTAICO (voci 44, 51)**
- 1 pannello fotovoltaico;

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

- Potenza massima Pmax: 100 Wp;
  - Dimensioni: 1100 x 665 x 35 mm.
- **PANNELLO FOTOVOLTAICO (voce 36)**  
 Vedi *“allegato 3.30k postazione 294 e schema collegamenti.pdf”*  
 Vedi *“allegato 3.30r postazione 294 palo pannello fotovoltaico.pdf”*
- 2 pannelli fotovoltaici da 125 Wp con celle di tipo monocristallino;
  - Potenza massima Pmax: 125 Wp;
  - Corrente di Corto Circuito (Isc): 8,10 A;
  - Tensione Circuito Aperto (Voc): 20,15 V;
  - Corrente MPP (Imax): 7,45 A;
  - Tensione MPP (Vmax): 17,10 V;
  - Tensione di isolamento: 600 V;
  - NOCT (800 W/m<sup>2</sup> - 20 °C - AM 1,5): 47 °C ± 1 °C.
  - Dimensioni: 1100 x 665 x 35 mm;
  - Peso: 9 kg;
  - Numero di celle: 32;
  - Lato anteriore (Fronte): Vetro temperato 4 mm;
  - Lato posteriore (Retro): Tedlar multistrato;
  - Incapsulamento: EVA;
  - Cornice: Alluminio anodizzato;
  - Scatola di Giunzione: IP65, 2 diodi bypass.
- **PORTALE 1 (A CAVALLETTO) (voce 43)**  
 Vedi *“allegato 3.30t portale 1 a cavalletto.pdf”*
- **PORTALE 2 (PALO A SBRACCIO) (voci 43, 50)**  
 Vedi *“allegato 3.30u portale 2 a sbraccio.pdf”*
- **REGOLATORE DI CARICA 1 (vedi a seguito il riferimento alle voci delle varie configurazioni)**
- Modelli Steca Solsum 6.6 e Steca Solsum 8.8
  - Corrente di carica max a 50 °C: 6 A MODELLO 6.6 (**voce 6**);
  - Corrente di carica max a 50 °C: 8 A MODELLO 8.8 (**voce 41**);
  - Alloggiamento nell'armadio stradale;
  - Protezione da sovraccarichi con compensazione della temperatura;
  - Ciclo di carica con compensazione della temperatura;
  - Protezione da scariche eccessive e da sovratensioni;
  - Protezione da collegamenti errati (polarità) modulo e batteria;
  - Protezione elettronica da corto circuiti;
  - Display a LED per indicazione voltaggio e con indicazione funzione di carica;
  - Voltaggio 12/24 V;
  - Connettore: 2,5 mm<sup>2</sup>;
  - Peso: 110 gr;
  - Grado di protezione: IP22;
  - Dimensioni: 85 x 98 x 34 mm;
  - Temperatura di funzionamento: - 5 °C/+50 °C;
  - Voltaggio: 12 / 24 V;
  - Fusibili: 6,3 A e 10 A.
- **REGOLATORE DI CARICA 2 (voce 33)**  
 Vedi *“allegato 3.30k postazione 294 e schema collegamenti.pdf”*  
 Vedi *“allegato 3.30v postazione 294 regolatore di carica.pdf”*

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

– **SENSORI INTRUSIVI (INDUTTIVI) (voci 1, 10, 18, 26)**

Vedi *“allegato 3.30w sensori intrusivi induttivi.pdf”*

Vedi *“allegato 3.30f mroad\_BT\_sensori intrusivi\_2&4corsie.pdf”*

Vedi *“allegato 3.30n mroad\_sensori intrusivi\_wim.pdf”*

Vedi *“allegato 3.30g mroad\_BT\_telecamere\_KO\_rete\_elettrica&pmv.pdf”*

- Per la classificazione dei veicoli sono installati due sensori induttivi per corsia con dimensioni e distanze in direzione di marcia definite;
- I sensori, di tipo preformato, misurano 1 x 2 m (in senso di marcia). Nel caso di corsie particolarmente larghe o strette, la larghezza dei sensori è stata adeguata al fine di garantire la massima affidabilità dei rilevamenti;
- I sensori sono realizzati da cavi speciali preformati, protetti da manto esterno in calza tessuta in polietilene e da strato in gomma siliconica, dello sviluppo lineare 6 metri per ottenere una superficie di rilevamento di 1 x 2 m. La gomma siliconica impiegata nella realizzazione delle spire ha una temperatura di esercizio che va da -60 °C/+180 °C;
- Internamente sono costituiti da 4 spire, ciascuna realizzata con treccia base di 32 conduttori elementari in rame stagnato, ciascuno di sezione pari a 0,031 mm<sup>2</sup>, per una sezione complessiva della treccia base di 1,0 mm<sup>2</sup>. La treccia base è ricoperta a sua volta da guaina di gomma siliconica, da una calza tessuta in polietilene e da un ulteriore strato in gomma siliconica;
- Le Spire sono avvolte tra loro a spirale con sviluppo orizzontale a passo regolare;
- I sensori sono forniti completi di 15 m di treccia di collegamento, realizzata a passo costante e con lo stesso tipo di cavo utilizzato per la realizzazione delle spire;

Relativamente ai lavori di posa si precisa inoltre quanto segue:

- La profondità di taglio è di norma di 9 cm;
- L'esecuzione dei lavori deve avvenire tramite taglio a secco ed aspirazione automatica delle polveri;
- Il sigillante utilizzato deve consentire di non alterare le caratteristiche strutturali del corpo stradale ed il relativo profilo nello specifico punto.

– **SENSORE NON INTRUSIVO (RADAR A MICROONDE) (voci 37, 45)**

Vedi *“allegato 3.30x sensori non intrusivi star&angoli rilievo.pdf”*

Vedi *“allegato 3.30e mroad\_BT\_sensori non intrusivi.pdf”*

- Contatore e classificatore veicoli stradali tipo Star di Famas System;
- Dispositivo di rilevamento installato su semiportali/portali, in corrispondenza della verticale di ogni corsia stradale;
- Alloggiamento del sensore in materiale alluminio anodizzato;
- Classe di protezione IP66.

– **SENSORI PESATURA DINAMICA DEL PESO (voce 27)**

Vedi *“allegato 3.30n mroad\_sensori intrusivi\_wim.pdf”*

Vedi *“allegato 3.30y wim\_system.pdf”*

- 2 sensori di pesatura dinamica a pressione per corsia;
- Caratteristiche dei sensori piezoelettrici di tipo TE BL “Class 1” sono l'uscita del sensore piezoelettrico ad ampiezza elevata compatibile con i contatori e classificatori esistenti, l'adeguato rapporto segnale-rumore (rumore causato dalla curvatura della strada, corsie adiacenti e le onde di prua di avvicinamento dei veicoli), la facile installazione in un solco contenuto (19 mm x 25 mm) che riduce al minimo la discontinuità del manto stradale, la profondità del taglio stradale e la quantità di resina necessaria per il fissaggio;
- Il sensore è conformabile a qualsiasi profilo stradale ed è a installazione a filo di superficie;

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

- Sono comprese 2 sonde di rilievo della temperatura da installare nel manto stradale per permettere la compensazione automatica dei fattori di calibrazione.
- **SCHEDA DI MEMORIA (voci 4, 40)**
  - Scheda di memoria Compact Flash da 2GB.
- **SWITCH ETHERNET (voce 22)**
  - N. 1 switch Ethernet. Per interfacciare la centralina di controllo MROAD500 alle due telecamere installate sul portale esistente si impiega uno switch Ethernet industriale EKI-2525I (con campo di temperatura di funzionamento esteso  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}/+75\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) prodotto dalla ADVANTECH. Lo Switch viene alloggiato all'interno dell'armadio stradale e montato su guida DIN;
  - Comunicazione standard IEEE: 802.3, 802.3u, 802.3x;
  - LAN: 10/100Base-T (X);
  - Distanza di trasmissione: Fino a 100 m;
  - Velocità di trasmissione: Fino a 100 Mbps;
  - Interfacce connettori: 5 x RJ45, morsetto a vite rimovibile a 6-pin (alimentazione & relais);
  - Indicatori LED: P1, P2, Errore-P; 10/100T (X): Attività/Link, Collisione/Duplex;
  - Alimentazione Consumo: 2,88 Watts;
  - Ingresso alimentazione: 12V/48Vdc, doppi ingressi ridondanti;
  - Uscita errore alimentazione: 1 Uscita relais;
  - Dimensioni 30 x 120 x 95 mm;
  - Alloggiamento IP30, guscio di metallo con kit di montaggio solidi;
  - Montaggio guida DIN, Parete;
  - Protezioni Polarità inversa: Presente;
  - Corrente di sovraccarico: Presente;
  - Ambiente temperatura di funzionamento:  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}/+75\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; temperatura di stoccaggio:  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}/+85\text{ }^{\circ}\text{C}$ , umidità di funzionamento: 10%/95% (non-condensante), umidità di stoccaggio: 10%/95% (non-condensante);
- **TELECAMERE LETTURA TARGHE CODICI KEMLER-ONU (voce 24)**

Vedi *"allegato 3.30g mroad\_BT\_telecamere\_KO\_rete\_elettrica&pmv.pdf"*  
Vedi *"allegato 3.30z telecamere\_KO\_selea.pdf"*

  - Telecamere Selea Targa 805 per la lettura automatica delle targhe dei codici Kemler-Onu (merci pericolose).
  - Installate (una per direzione di marcia) sui portali esistenti e collegate attraverso switch Ethernet alla centralina di controllo che riceve i dati raccolti e li invia alla centrale regionale;
- **UNITÀ DI CONCENTRAZIONE E COMUNICAZIONE DATI (voci 4, 40)**
  - Alloggiamento nell'armadio stradale;
  - L'unità di gestione locale consente (tramite il firmware residente, predisposto per l'uso del protocollo IP) l'acquisizione dei dati provenienti dai dispositivi di rilevamento installati nella postazione, la loro memorizzazione, confezionamento e trasferimento attraverso tramite il sistema di comunicazione al CCR;
  - Tali dati, oltre quelli relativi ai transiti rilevati riguardano parametri di stato (funzionamento dispositivi di rilevamento e dei sensori collegati allo stesso dispositivo, temperatura interna dell'armadio di contenimento, apertura porta dell'armadio, tensione della batteria tampone esterna, tensione fornita dal pannello fotovoltaico e nel caso di siti alimentati a rete, presenza tensione di rete, stato interruttore termomagnetico generale e dell'apparato) e di comunicazione (numero pacchetti IP inviati e ricevuti, numero messaggio brevi inviati e ricevuti, numero

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

- collegamenti effettuati, numero cadute di canale);
  - Le attività inerenti il collegamento con il CCR riguardano la trasmissione dei suddetti dati, la sincronizzazione dell'orologio locale con l'orologio del CCR, la eventuale ricezione di richieste di modifica dei parametri locali, la ricezione del nuovo intervallo di connessione con il CCR;
  - L'unità comunica con i dispositivi di rilevamento tramite linea seriale (RS232/RS485); Porta seriale RS232 fino a 230,4 kbit/sec di tipo full modem per il collegamento di terminali di comunicazioni esterni;
  - Le modalità di comunicazione avvengono tramite il protocollo IP, ad intervalli predefiniti, scelti fra quelli ammessi (5, 15, 20, 30, 60 minuti e suoi multipli). Prima della fine del collegamento la centrale invia un nuovo intervallo da applicare per la chiamata successiva. È impostabile un ritardo di connessione espresso in secondi, ad indicare il ritardo rispetto alla data e ora prevista, con la quale viene effettuata la connessione, per evitare che tutte le postazioni si connettano nello stesso momento al CCR. Nel caso il parametro non sia configurato, viene applicato un ritardo casuale tra 0 e 300 secondi;
  - Al verificarsi di predeterminati eventi si attiva la connessione e la relativa comunicazione verso il CCR, indipendentemente dagli intervalli impostati. Gli eventi sono: apertura porta, batteria tampone esterna quasi scarica, sensore di rilevamento guasto, mancanza di alimentazione a rete per postazioni alimentate in tale modo e spegnimento interruttore termomagnetico;
  - Tale connessione può essere singolarmente disabilitata per ogni postazione;
  - Tramite il CCR è possibile effettuare la richiesta di attivare connessioni senza attendere le connessioni periodiche; l'unità ricevendo messaggi specifici (ad esempio tramite via SMS) si attiva per trasmettere i dati rilevati e registrati;
  - La trasmissione dei dati rilevati avviene tramite protocollo applicativo FTP. In assenza di dati da trasmettere, l'unità invia al CCR un messaggio di regolare funzionamento.
  - I parametri dell'unità (compreso il firmware) sono modificabili e aggiornabili in locale ed in remoto, trasmettendo via protocollo FTP i relativi file;
  - All'interno dell'unità è inserito il modulo di comunicazione GSM/GPRS. Tramite l'unità è possibile spegnere l'apparato di comunicazione quando non viene utilizzato;
  - L'unità è dotata di connessione Ethernet nativa (RJ45);
  - L'unità è basata su microprocessore ed è dotato di sistema operativo RTOS, microprocessore Intel SC186;
  - Memoria RAM statica 512 KB;
  - Alloggiamento per memoria Compact Flash, interfaccia Type II di tipo Hot swap;
  - Controller Ethernet 10/100 base Tx;
  - Orologio in tempo reale con batteria tampone;
  - Ingressi digitali per la lettura di informazioni di stato;
  - Ingressi analogici per il controllo dei dispositivi di alimentazione;
  - Sensore di temperatura interna;
  - Batteria tampone interna per il funzionamento in assenza di alimentazione;
  - Tensione di alimentazione da 9 a 30 V dc;
  - Potenza assorbita: mediamente 0,8 W;
  - Connessione a morsetti connettorizzati tipo Phoenix Contact;
  - Temperatura di impiego: da - 40 °C/+ 80 °C.
- UNITA' DI INTERFACCIAMENTO WIMBOX (**voce 32**)  
 Vedi "allegato 3.30k postazione 294 e schema collegamenti.pdf"  
 Vedi "allegato 3.30y wim\_system.pdf"
- Unità di interfacciamento WIMBOX per gestione sensori piezoelettrici installati nella pavimentazione per la pesatura dinamica dei veicoli in transito e dei loro assi;

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

- Gestione sensori (sonde) di misura della temperatura stradale (ampio intervallo di temperatura di funzionamento);
- Basso consumo di energia e ampio intervallo di tensioni di alimentazione;
- Interfaccia di comunicazione standard Ethernet;
- Sensori di pesatura dinamica collegabili: fino a 8;
- Sensori collegabili: Piezo TE BL "Class 1" e "Class 2";
- Sensori di temperatura collegabili: fino a 2;
- Ingresso sensori di temperatura: PT100, 4 fili;
- Tensione di alimentazione: 10Vdc – 30 Vdc;
- Temperatura di funzionamento: da -40 °C a +60 °C;
- Protocollo di comunicazione: TCP/IP;
- Connettore: RJ45 e velocità di comunicazione: 10/100/1000 Mbs;
- Custodia: alluminio;
- Dimensioni: 154 x 133 x 127 mm.

### 3.31 STATO DI FUNZIONAMENTO

Attualmente è in corso il contratto n. 5091 del 14 dicembre 2018 (implementazione e prosecuzione del Sistema MTS) che avrà termine il 14 dicembre del 2022. Alla conclusione verrà emesso il certificato di conformità.

Il relativo stato di funzionamento del Sistema MTS è rappresentato dalla relazione allegata, al presente Capitolato effettuata in data 27 maggio 2022. Entro il primo mese dall'inizio delle attività, la Regione fornirà all'Affidatario un aggiornamento della suddetta relazione.

L'attività di verifica e presa in carico del Sistema da parte del nuovo appaltatore, prevista come attività iniziale, potrà fare riferimento alla suddetta relazione aggiornata.

Considerato che il Sistema MTS è stato progettato ed attivato definitivamente nel 2008, i componenti delle postazioni risultano in parte obsoleti e/o prossimi alla fine della loro vita utile. Si è pertanto previsto l'aggiornamento tecnologico di una parte dei componenti delle postazioni, ancorché funzionanti ed il contestuale recupero del materiale così sostituito, da destinarsi alla manutenzione delle altre postazioni.

Vedi "allegato 3.31a relazione stato sistema.xlsx"

## 4. OGGETTO DELL'APPALTO

### 4.1 CONTENUTI

L'appalto comprende la manutenzione diretta a ripristinare il valore originario e la funzionalità delle postazioni del Sistema MTS, comprensivo di apparati e componenti, l'aggiornamento tecnologico di una parte di postazioni compreso l'adeguamento del relativo software, la manutenzione evolutiva e assistenza della piattaforma software del CCR.

Il Sistema MTS dovrà pertanto essere:

- aggiornato per un certo numero di postazioni dal punto di vista tecnologico;
- aggiornato per quanto riguarda la piattaforma software del CCR;
- mantenuto al fine del suo costante funzionamento;

Sono previste quali prestazioni accessorie, la iniziale attività di verifica ed i ripristini dei luoghi in caso di due postazioni da dismettere.

È compreso negli elaborati di gara un secondo elenco prezzi (EPU2), al quale sarà applicato lo stesso ribasso di gara, che potrà essere utilizzato in caso di necessità di varianti, equivalenze o prestazioni supplementari (vedi contratto, oltre all'art. 106 ed all'art. 63 comma 5, del D.lgs. n.

50/2016); potrà essere inoltre utilizzato, nel corso di validità della gara, dalle altre Amministrazioni che hanno partecipato alla realizzazione del Sistema stesso.

#### 4.2 IMPORTO

L'importo a base dell'appalto ammonta a complessivi euro **1.038.480,00** (*unmilionetrentottomilaquattrocentottanta/00*) oltre IVA al 22%, valutato in parte a corpo e in parte a misura, di cui: per servizi/forniture e lavori euro **1.006.980,00** (*unmilione seimilanovecentottanta/00*) poste a base d'asta ribassabili e per oneri finalizzati alla sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta, euro **31.500,00** (*trentunomilacinquecento/00*).

Sono previsti anche lavori o servizi complementari, oltre a ripetizione di lavori o servizi analoghi, per i quali si rimanda al [paragrafo 4.6](#) "Servizi complementari e lavori aggiuntivi" (art. 63 comma 5, del D.lgs. n. 50/2016 e art. 5 dell'Allegato 7 "Schema di contratto").

Con il presente appalto vengono inoltre fissati i prezzi (elenco prezzi EPU2) che potranno essere utilizzati nel corso della durata del presente contratto da Anas, Province e Comuni, per realizzare direttamente nuove postazioni da integrare nel Sistema MTS, spostamenti di postazioni esistenti e ripristini di sensori relativi al Sistema MTS, sulle strade di loro competenza.

Deve quindi intendersi che la Ditta si obbliga a mantenere gli stessi prezzi e condizioni di gara nei confronti di Anas, Province e Comuni, in caso essi abbiano necessità di provvedere direttamente all'esecuzione dei suddetti lavori, disponendo delle risorse necessarie ed intendano avvalersi della stessa Ditta.

Tale previsione è sottoposta ai seguenti limiti massimi, nell'ambito della durata del contratto, indipendentemente dal numero di corsie delle relative postazioni:

- 5 interventi complessivi per la realizzazione di nuove postazioni;
- 5 interventi complessivi per lo spostamento di postazioni esistenti;
- 20 interventi di ripristino dei sensori.

Le suddette quantità potranno variare in diminuzione o non essere fruite senza che questo dia luogo a compensi o indennità di sorta.

Lo stesso elenco prezzi EPU2 potrà essere utilizzato dalla Regione in caso di necessità di varianti, equivalenze o prestazioni supplementari, complementari o analoghi (vedi contratto, oltre all'art. 106 ed all'art. 63 comma 5, del D.lgs. n. 50/2016).

#### 4.3 AMMONTARE DELLA FORNITURA

Nella tabella seguente sono riportati gli importi delle categorie di servizi, forniture e lavori. Per il dettaglio si veda il computo metrico estimativo.

Tabella 4 - Importi

Riferimento	Descrizione	Importo
1	<b>MANUTENZIONE IMPIANTI SISTEMA MTS</b>	557.664,00
2	<b>AGGIORNAMENTO POSTAZIONI</b>	390.216,00
3	<b>CCR</b>	59.100,00
4	<b>ONERI SICUREZZA (non soggetto a ribasso)</b>	31.500,00
1+2+3	TOTALE a base d'asta	1.006.980,00
	TOTALE a base d'asta [inclusi oneri di sicurezza]	1.038.480,00
	di cui:	
A	per Forniture e Servizi	984.288,19
B	per Lavori	54.191,81

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

L'incidenza della manodopera è pari al 28% del totale a base d'asta.

Il Quadro economico seguente riepiloga la suddivisione degli importi secondo i relativi capitoli di bilancio.

Tabella 5 - Quadro economico

Descrizione	Importo a base d'asta	IVA (22%)	Importo complessivo	Cap. 46131 CMR (impianti)	Cap. 46129 CMR (software)	Cap. 45192 MTS (impianti)
1-Spese per impianti per la <b>manutenzione</b> straordinaria diretta a ripristinare o aumentare il valore originario del bene, <b>sistema MTS</b>	557.664,00	122.686,08	680.350,08	647.901,48		32.448,60
2-Spese per impianti e software per <b>aggiornamento</b> tecnologico delle <b>postazioni</b> del sistema MTS	390.216,00	85.847,52	476.063,52	401.791,14	74.272,38	
3-Software, assistenza e manutenzione evolutiva del <b>CCR</b>	59.100,00	13.002,00	72.102,00		72.102,00	
4-ONERI SICUREZZA non ribassabili	31.500,00	6.930,00	38.430,00	38.430,00		
<b>TOTALE BASE D'ASTA</b>	<b>1.038.480,00</b>	228.465,60	1.266.945,60	1.088.122,62	146.374,38	32.448,60
IVA 22%	228.465,60					
Imprevisti, incentivi art 113 D.lgs. 50/2016 (collaudi, conformità e DEC), arrotondamenti	13.054,40		13.054,40			13.054,40
<b>TOTALE</b>	<b>1.280.000,00</b>		<b>1.280.000,00</b>	<b>1.088.122,62</b>	<b>146.374,38</b>	<b>45.503,00</b>

#### 4.4 SOPRALLUOGO

Le Ditte dovranno, a pena di esclusione, partecipare ad una visita per la presa visione di una postazione Underground e di una postazione Aboveground.

La Regione organizzerà per ogni Ditta la visita entro 5 (cinque) giorni lavorativi dalla data di ricevimento della richiesta scritta all'indirizzo di posta elettronica [viabilita@regione.emilia-romagna.it](mailto:viabilita@regione.emilia-romagna.it) (num. tel. 051-5273758, 051-5273471), con indicazione del partecipante.

Detta richiesta dovrà pervenire entro e non oltre le ore **13:00** del **29 luglio 2022** per garantire l'organizzazione dei sopralluoghi.

Alla visita potrà partecipare il rappresentante legale della Ditta munito di documento di riconoscimento e certificazione, oppure un suo delegato, munito di apposita delega oltre ai documenti di riconoscimento e certificazione di entrambi.

Le Ditte, a pena di esclusione, dovranno allegare alla documentazione di gara, l'attestato di partecipazione fornito dalla Regione in relazione alla suddetta visita.

#### 4.5 ATTIVITA'

Le attività da svolgere riguardano:

- la verifica degli impianti e del software del Sistema MTS;



Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

- la manutenzione degli impianti, che dovrà riguardare il ripristino delle postazioni e della loro funzionalità, da svolgere con regolarità durante il periodo contrattuale (2 volte l'anno);
- il ripristino dei luoghi indicati;
- l'aggiornamento tecnologico delle postazioni;
- il CCR che dovrà essere adeguato considerando la manutenzione evolutiva ed i flussi dei dati di traffico veicolare anche delle postazioni aggiornate.

Dovranno essere mantenuti attivi i flussi dati che alimentano i servizi relativi allo specifico Datawarehouse del CMR, al portale istituzionale della Regione ed alle applicazioni mobile di settore.

#### 4.5.1 VERIFICA POSTAZIONI E CCR

Dovrà essere effettuata, nella misura di una volta ed entro 3 (tre) mesi dall'inizio delle attività, la verifica delle postazioni e del CCR.

La verifica delle postazioni, comprensiva dell'effettuazione di la manutenzione e l'aggiornamento tecnologico delle postazioni hi, dovrà riguardare lo stato delle stesse postazioni e lo stato del servizio relativo al rilievo del traffico stradale ed alla trasmissione dei dati al CCR.

La verifica del CCR dovrà riguardare lo stato del servizio relativo:

- alla acquisizione e registrazione dei dati al sistema di prima acquisizione e conservazione;
- alla trasmissione dei dati al Datawarehouse.

Alla conclusione della verifica la Ditta invierà alla Regione un report che ne descriva e documenti l'esito.

#### 4.5.2 MANUTENZIONE IMPIANTI

Per manutenzione impianti si intendono gli interventi diretti a ripristinare il valore originario delle 283 postazioni di monitoraggio comprensivo di apparati e componenti. In particolare, si intendono:

- gli interventi di adeguamento necessari al mantenimento della funzionalità delle postazioni anche attraverso la sostituzione dei componenti e degli apparati obsoleti, non funzionanti o con prestazioni non più idonee (a titolo esemplificativo e non esaustivo ci si riferisce ai dispositivi di rilevamento del traffico stradale, alle unità di gestione locale, ai moduli di trasmissione, alle antenne, ai pannelli fotovoltaici, ai regolatori di carica, alle batterie tampone, ai sensori bluetooth, alle telecamere Kemler-Onu, al sensore per il rilevamento dinamico del peso) compresa la verifica del regolare funzionamento e dello stato di manutenzione delle stesse postazioni;
- gli interventi di ripristino necessari al recupero della funzionalità delle postazioni nei casi di cui ai successivi punti 1, 2 e 3;

Gli interventi di adeguamento, da concordare con la Committenza, dovranno essere svolti con regolarità, in almeno due periodi l'anno (preferibilmente primavera e autunno) e dovranno fare riferimento alla diagnostica disponibile, all'esito delle verifiche di cui al [paragrafo 4.5.1 "Verifica"](#) ed alle eventuali segnalazioni della Regione. La Ditta proporrà preventivamente alla Regione il periodo di effettuazione degli interventi.

Alla conclusione di ogni periodo di effettuazione degli interventi di adeguamento o eventuale singolo intervento, la Ditta invierà alla Regione un report che dettagli le attività svolte, gli eventuali componenti installati o riutilizzati e documenti fotograficamente lo stato delle postazioni.

Gli interventi di ripristino dovranno essere svolti durante il periodo contrattuale, secondo il limite di non oltre due piani di intervento annui, nei casi e con le modalità seguenti:

- 1) danni da furti, atti vandalici ed eventi atmosferici nel limite di 9 (nove);
- 2) danni da incidenti stradali nel limite di 3 (tre);
- 3) danni ai sensori induttivi installati nella pavimentazione stradale, nel limite di 15 (quindici) ripristini su strade a due corsie.

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

Gli interventi di ripristino saranno comunicati dalla Regione alla Ditta che li realizzerà nel primo piano annuo di intervento utile (nel limite di due piani all'anno). La Ditta potrà segnalare l'eventuale necessità di interventi di ripristino.

I ripristini di postazioni ubicate sulle strade a tre e quattro corsie a singola o doppia carreggiata, sono da considerare equivalenti al ripristino di due postazioni ubicate sulle strade a due corsie.

Le quantità relative agli interventi di ripristino e le modalità di effettuazione della manutenzione impianti potranno essere migliorate in sede di offerta.

In caso di danni derivanti anche da casistiche diverse dai suddetti punti nn. 1), 2) e 3) la Regione potrà richiedere alla Ditta l'effettuazione di sopralluoghi per la verifica e la stima degli oneri necessari alla loro sistemazione anche per eventuali verifiche da parte di terzi.

Le autorizzazioni necessarie per lo svolgimento delle attività dovranno essere richieste dalla Ditta agli Enti competenti in tempo utile per l'esecuzione dei piani di intervento, informandone contestualmente la Regione. Gli oneri relativi sono a carico della Ditta.

Nel caso non si rendessero necessari in tutto o in parte i ripristini di cui ai punti nn. 1), 2) e 3) comprese le eventuali quote migliorative, questi potranno essere convertiti in prestazioni equivalenti in accordo con la Ditta.

Per quanto riguarda gli interventi di cui ai punti nn. 1) e 2) la Ditta dovrà mantenere transitoriamente a disposizione ed in custodia gli apparati ed i componenti non utilizzabili per eventuali verifiche anche da parte di terzi.

Alla conclusione di ogni intervento di ripristino o piano di intervento di cui ai punti nn. 1), 2) e 3), la Ditta invierà alla Regione un report che dettagli le attività svolte, gli eventuali componenti installati o riutilizzati e documenti fotograficamente lo stato delle postazioni.

In caso di necessità di intervento per motivi di sicurezza, la Ditta dovrà intervenire il primo giorno lavorativo utile dalla comunicazione della Regione.

Nel caso di ripristino di postazioni o di loro spostamenti, che coinvolgano in tutto od in parte gli apparati/componenti per cause dovute ad attività interferenti di altri Enti e che non siano affidati, direttamente da parte del suddetto Ente, alla Ditta affidataria delle attività di cui al presente Capitolato, la stessa dovrà intervenire a supporto della verifica di piena funzionalità e/o completamento delle attività di spostamento/ripristino/cablaggio. Tale attività è compensata alla voce a corpo/anno "Manutenzione impianti" e sarà svolta entro 15 (quindici) giorni lavorativi dalla richiesta della Regione.

#### **4.5.3 RIPRISTINO DEI LUOGHI**

È previsto il ripristino dei luoghi a seguito della dismissione e dello smantellamento delle postazioni oggetto di eventi quali furti, vandalismi, incidenti stradali. In particolare, è previsto l'intervento nelle postazioni n. 380 e 650.

L'intervento consiste nell'asportazione dei componenti residuati, quali ad esempio plinti, armadietti, pozzetti, nell'eventuale recupero di parti/componenti utilizzabili, nel trasporto a rifiuto del materiale residuo, nel reinterro degli scavi e nella completa pulizia e ripristino dei luoghi.

Le autorizzazioni necessarie per lo svolgimento delle attività di ripristino dovranno essere richieste dalla Ditta agli Enti competenti. Gli oneri relativi sono a carico della Ditta.

Le presenti attività dovranno essere inserite e realizzate nel primo piano del primo anno di interventi relativi al [paragrafo 4.5.2](#) "Manutenzione impianti".

#### 4.5.4 AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO DELLE POSTAZIONI

È previsto l'aggiornamento tecnologico dei componenti delle postazioni a seguito descritti, ancorché funzionanti, consentendo il contestuale recupero del materiale così sostituito, da destinarsi alle successive manutenzioni delle altre postazioni escluse dallo stesso aggiornamento.

I componenti recuperati da utilizzarsi integralmente oppure in parte, quali ricambio, dovranno essere conservati a cura della Ditta. La Ditta dovrà inoltre indicare nel report di cui al [paragrafo 4.5.2 "Manutenzione impianti"](#) le postazioni nelle quali verranno reimpiegati. Al termine dell'appalto gli eventuali componenti non riutilizzati dovranno essere consegnati alla Regione. Gli oneri relativi a tale custodia sono già compresi e compensati nei prezzi previsti dal presente Capitolato.

Le postazioni del Sistema MTS vengono caratterizzate ai fini dell'aggiornamento tecnologico nell'elenco allegato al presente Capitolato (aggiornato al 27 maggio 2022). In tale elenco sono indicati una serie di elementi, quali ad esempio il ruolo svolto dal punto di rilevamento nell'ambito della rete e/o il volume di traffico stradale rilevato, sulla base dei quali verranno individuate congiuntamente le postazioni da aggiornare (90 postazioni Underground ed 1 postazione Aboveground), congiuntamente agli esiti della prevista iniziale attività di verifica. Le postazioni già aggiornate nell'anno 2019 sono le seguenti: 29, 52, 53, 129, 215, 221, 239, 318, 294, 323, 453, 655, 675, 676, 677, 678.

Ai fini della esecuzione dell'aggiornamento tecnologico, la Ditta dovrà concordare un piano di lavoro, tale da garantire il completamento delle attività previste, entro i primi due anni del contratto. Tale piano dovrà essere presentato entro il mese successivo alla conclusione dell'attività di verifica.

La Ditta comunicherà preventivamente alla Regione il periodo di effettuazione degli interventi di aggiornamento.

L'aggiornamento tecnologico delle postazioni underground (intrusive) di monitoraggio del traffico stradale esistenti consiste nella sostituzione di componenti quali regolatore di carica, contatore e classificatore di traffico Marksman 680, modulo di concentrazione e comunicazione dati MCC, modulo di trasmissione dati GPRS, batteria di funzionamento e cablaggio componenti, con nuova centralina di monitoraggio, nuovo modulo di gestione sensori induttivi per strade a 2, 3 o 4 corsie, nuovo regolatore di carica batteria, nuovo modulo di trasmissione dati 4G (nel caso di mancanza di segnale adatto, con trasmissione automatica in 2G), nuova batteria di funzionamento e nuovo cablaggio.

L'aggiornamento tecnologico delle postazioni Aboveground (non intrusive) di monitoraggio del traffico stradale esistenti consiste nella sostituzione di componenti quali regolatore di carica, modulo di concentrazione e comunicazione dati MCC, modulo di trasmissione dati GPRS, batteria di funzionamento e cablaggio componenti, con nuovi sensori Aboveground radar, nuova centralina di monitoraggio, nuovo regolatore di carica batteria, nuovo modulo di trasmissione dati 4G (nel caso di mancanza di segnale adatto, con trasmissione automatica in 2G), nuova batteria di funzionamento e nuovo cablaggio.

L'aggiornamento consiste inoltre nella fornitura ed installazione del software di funzionamento sulle nuove centraline di monitoraggio al fine di fornire i dati rilevati (traffico e diagnostica) al server di prima acquisizione dati del CCR con la stessa frequenza di invio (impostabile) e nello stesso formato fornito dalle postazioni esistenti per assicurare la loro leggibilità ed il loro caricamento a sistema senza necessità di intervento sul software di centrale. Le nuove centraline dovranno permettere la memorizzazione dei dati veicolo per veicolo, la diagnostica dei componenti, la trasmissione dei dati censiti e delle informazioni di diagnostica ad intervalli programmabili.

I nuovi componenti dovranno inoltre permettere la piena integrazione dei dati rilevati a campo con il Datawarehouse regionale compresa la classificazione dei veicoli compatibile con le classi rilevate nel DWH, il rilevamento della velocità, la lunghezza dei veicoli, la direzione/corsia di marcia,

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

intervallo e distanza di tempo tra i veicoli (vedi anche [paragrafo 3.6](#) "Parametri di traffico veicolare rilevati e calcolati a campo").

La batteria dovrà essere dimensionata per garantire funzionamento della postazione per almeno 10 giorni consecutivi in assenza di sole.

I nuovi componenti installati e le relative funzionalità dovranno essere compatibili con le parti non sostituite delle postazioni a campo, oltre a garantire la funzionalità degli attuali sistemi di comunicazione dati e loro registrazione nel CCR e nel DWH; anche la precisione del rilievo dati dovrà essere omogenea a quella delle attuali postazioni (vedi anche [paragrafo 3.6](#) "Parametri di traffico veicolare rilevati e calcolati a campo" e [paragrafo 3.3.1](#) "Postazioni con tecnologia intrusiva").

Alla conclusione delle attività relative al piano di intervento di cui sopra, la Ditta invierà alla Regione un report che dettagli le attività svolte, i componenti installati e documenti fotograficamente lo stato delle postazioni.

Vedi "allegato 4.5.4a criteri aggiornamento postazioni.xlsx"

#### **4.5.5 CENTRO DI CONTROLLO REGIONALE (CCR)**

I flussi dei dati rilevati a campo dovranno inserirsi nell'attuale CCR e mantenere aggiornati gli attuali servizi relativi al DWH, al portale istituzionale della Regione ed alle applicazioni mobile.

A tale scopo la Ditta dovrà mantenere e/o adeguare l'attuale servizio relativo al sistema di prima acquisizione e l'attuale servizio relativo al sistema di conservazione. Nella eventuale fase transitoria dovrà essere garantito il funzionamento degli attuali servizi relativi al sistema di prima acquisizione e al sistema di conservazione.

Entro 2 mesi dall'inizio del contratto dovranno essere concordate con la Regione le modalità ed i tempi di esecuzione delle suddette attività.

I tempi di intervento suindicati non comprendono la tempistica relativa alle fasi di verifica della rispondenza alle Linee Guida regionali indicate al [capitolo 8](#) "Indicazioni Specifiche" del presente Capitolato, effettuate dalla Regione.

La Ditta dovrà comunicare l'ultimazione delle attività relative al CCR.

Dovrà essere garantita la funzione di aggiornamento del software delle postazioni e la loro gestione in modalità a campo e in remoto.

##### Sistema di prima acquisizione

Il sistema di prima acquisizione dovrà continuare a gestire l'attuale flusso dati proveniente dalle postazioni; dovrà inoltre gestire i dati relativi alle nuove postazioni aggiornate ([paragrafo 4.5.4](#) "Aggiornamento tecnologico delle postazioni").

La Ditta dovrà al fine di espletare le suddette attività ed in rapporto alle privative d'uso esistenti, considerare le seguenti opzioni alternative:

- utilizzo del sistema esistente, anche ai fini delle necessarie personalizzazioni, integrazioni e attività ordinaria relativa al software di gestione e al DB;
- realizzazione di un nuovo sistema di prima acquisizione sostitutivo all'esistente;
- realizzazione di un nuovo sistema di prima acquisizione parallelo all'esistente.

Dovrà inoltre essere garantita la gestione dei sistemi di prima acquisizione e conservazione esistenti fino all'attivazione della nuova architettura di sistema.

Dovrà essere riservato alla Regione, ai fini di analisi e controllo, l'accesso in visualizzazione ai dati del sistema di prima acquisizione.

*Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.*

Dovrà inoltre essere fornito e riservato alla Regione, il servizio di pubblicazione via Web dei principali parametri di stato e diagnostica, mantenendo o adeguando il servizio esistente pubblicato tramite Google Earth, oppure realizzandone uno nuovo, prioritariamente tra le attività del CCR.

Dovrà essere garantita la gestione del servizio di stato e diagnostica esistente fino al suo eventuale adeguamento o sostituzione.

#### Sistema di conservazione

La Ditta dovrà considerare le seguenti attività:

- gestione dell'esistente DB di conservazione riguardante i dati provenienti dal sistema di prima acquisizione, relativi ai dati di censimento del traffico stradale, al tracciamento dei veicoli, al rilievo dinamico del peso ed al censimento delle merci pericolose;
- gestione del medesimo DB di conservazione per quanto riguarda i dati provenienti dal sistema di prima acquisizione relativi al rilievo del traffico stradale, ai fini del successivo caricamento nel DWH.

Dovrà essere riservato alla Regione, ai fini di analisi e controllo, l'accesso in visualizzazione al suddetto sistema.

Gli oneri relativi alle attività sopra descritte saranno riconosciuti sotto forma di canone per il servizio annuale di manutenzione evolutiva ed assistenza, che potrà essere svolto da remoto o in presenza secondo le necessità. Ogni anno dovrà essere fornito il report delle attività.

### **4.6 SERVIZI E LAVORI COMPLEMENTARI**

#### **4.6.1 MANUTENZIONE ORDINARIA DEGLI IMPIANTI**

Si tratta di un servizio complementare che l'Amministrazione si riserva di aggiudicare ai sensi dell'art. 63, comma 5, del D.lgs. n. 50/2016.

Per manutenzione ordinaria si intendono gli interventi diretti a verificare e mantenere l'efficienza delle postazioni compresi gli apparati ed i componenti.

Gli interventi dovranno essere svolti con regolarità durante il periodo contrattuale (almeno una volta per ogni postazione nell'arco di un anno).

La Ditta comunicherà alla Regione il periodo di effettuazione degli interventi.

L'attività dovrà riguardare almeno:

- la verifica dello stato di manutenzione generale di tutte le componenti della postazione;
- la verifica dello stato della sigillatura delle spire posate nella pavimentazione (postazioni underground)
- la verifica dei sensori Aboveground (altezza/orientamento)
- la verifica del corretto serraggio dei pali a sbraccio/semiportali/portali e stato strutture;
- la verifica e la segnalazione di inclinazioni anomale del basamento e delle strutture;
- la verifica dello stato del manto stradale;
- la pulizia delle postazioni e dei componenti/contatti e la sostituzione della minuteria danneggiata;
- la verifica delle tensioni di alimentazione;
- la misura dei valori di resistenza lineare, induttanza e resistenza verso terra della rete dei sensori installati nella pavimentazione;
- la verifica del segnale di rete mobile;
- la verifica e la registrazione della configurazione della centralina di controllo;
- la verifica del corretto orientamento dell'antenna Bluetooth;
- la verifica dell'abbinamento delle corsie/sensori e della centralità del flusso veicolare rispetto alle corsie;

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

- la verifica del funzionamento/calibrazione del conteggio dei veicoli;
- la verifica del funzionamento/calibrazione della classificazione dei veicoli;
- la verifica del funzionamento/calibrazione del conteggio dei bluetooth (quando sensori presenti);
- la verifica del funzionamento/calibrazione del riconoscimento delle targhe Kemler-Onu (quando sensori presenti);
- la verifica del funzionamento del sensore di misurazione dinamica del peso (quando sensore presente);
- la produzione di documentazione fotografica delle postazioni;
- l'applicazione di bollino di ispezione completo di data e firma del tecnico intervenuto;
- stesura report di controllo postazioni.

Alla conclusione del periodo di effettuazione degli interventi la Ditta invierà alla Regione un report di sintesi complessivo del Sistema MTS che ne descriva e documenti l'esito.

#### **4.6.2 SPOSTAMENTO POSTAZIONI ESISTENTI**

Nel presente appalto non sono previsti spostamenti di postazioni esistenti.

Ai fini di eventuali lavori complementari (art. 63, comma 5, del D.lgs. n. 50/2016), da realizzarsi da parte della Regione oppure da parte degli Enti aderenti al Sistema MTS, i relativi prezzi sono previsti nell'EPU2, compreso nella documentazione di gara. Tali prezzi saranno assoggettati al ribasso offerto in sede di gara.

Le suddette postazioni dovranno avere caratteristiche tecniche equivalenti o superiori, comunque compatibili, alle postazioni del Sistema MTS, nella versione tecnologicamente aggiornata (vedi [paragrafo 4.5.4](#) "Aggiornamento tecnologico delle postazioni") ed integrate al CCR.

Gli apparati ed i componenti spostati ed installati rientreranno nei programmi di cui al [paragrafo 4.5.2](#) "Manutenzione impianti" ed eventualmente di cui al [paragrafo 4.6.1](#) "Manutenzione ordinaria degli impianti (servizio complementare)".

#### **4.7 GARANZIE**

Dovrà essere garantita la funzionalità degli apparati e dei componenti per tutto il periodo contrattuale. Gli apparati ed i componenti installati dovranno essere conformi alla normativa italiana ed europea.

#### **4.8 PRIVATIVE**

La Ditta dovrà privilegiare la fornitura di apparati, componenti e software che non sono oggetto diretto o indiretto di privative d'uso. La Ditta dovrà indicare gli eventuali vincoli relativi alle condizioni d'uso. La Ditta dovrà privilegiare la fornitura di software con standard e formati aperti.

### **5. ASPETTI CONTRATTUALI**

#### **5.1 TEMPI**

Il contratto ha la durata complessiva di 3 (tre) anni a partire dalla stipula, fatto salvo il suo prolungamento, nel caso siano offerti periodi aggiuntivi rispetto a quelli obbligatori, come indicato nel Disciplinare di gara. Ai fini della durata del contratto si richiamano altresì le indicazioni contenute nell'art. 5 dell'Allegato 7 "Schema di contratto" e al Cronoprogramma allegato alla documentazione di gara.

Il Direttore dell'esecuzione provvede ad avviare l'esecuzione delle prestazioni con apposita certificazione, successivamente alla stipula del contratto.

Ogni eventuale modifica della tempistica dovrà essere concordata con la Committenza/Regione,

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

fatte salve le eventuali migliorie indicate in sede di offerta.

## 5.2 CONTROLLI

La Regione potrà effettuare controlli sullo stato del Sistema MTS, sulle attività svolte e sugli apparati ed i componenti installati oltre a quanto previsto in sede di offerta.

Per quanto riguarda lo stato del Sistema MTS il controllo riguarderà il rapporto fra i giorni validi ed i giorni attesi e che non dovrà essere inferiore al valore di riferimento uguale all'80% (ottanta per cento).

Ai fini del calcolo dei giorni validi non verranno considerati malfunzionamenti non imputabili alla Ditta a giudizio insindacabile della Regione.

Formula

$$X \% = \frac{[\text{Somma dei Giorni validi, per tutte le postazioni, in uno o più periodi campione scelti dalla Regione}]}{[\text{Somma dei Giorni attesi, per tutte le postazioni, nei medesimi periodi}]} * 100$$

Si considera "X %", quale valore indicativo di funzionamento, da confrontare con la soglia di riferimento uguale all'80% (ottanta per cento). Il valore indicativo di funzionamento non dovrà essere inferiore a tale soglia.

Per determinare il numero dei "Giorni validi", i criteri di validazione dei dati rilevati dalle postazioni del Sistema MTS e successivamente registrati nel DWH regionale, rispondono ai seguenti parametri, da soddisfare su base giornaliera contemporaneamente a tutte le corsie di ogni singola postazione:

- numero transiti minimi giornalieri non inferiore a 50;
- numero transiti conteggiati e non classificati non superiore al 15%;
- numero transiti nulli non oltre a 12 ore;
- numero dati-aggregati (15 minuti) a campo e registrati nel DWH non inferiore all'80%;
- numero dei transiti registrati nel DWH pari ad almeno al 90% del numero dei transiti rilevati a campo.

In caso di esito negativo dei controlli la Regione provvederà a comunicare l'esito alla Ditta, la quale dovrà fornire specifica giustificazione entro 15 (quindici) giorni dalla comunicazione.

A fronte di una giustificazione ritenuta non adeguata ad insindacabile giudizio della Regione, non pervenuta o pervenuta oltre i termini previsti, la stessa indicherà un ulteriore termine di minimo 30 (trenta) giorni, allo scadere del quale, la Regione potrà provvedere ad un nuovo controllo.

La Regione in caso di ulteriore esito negativo provvederà a comunicarlo alla Ditta, avviando l'applicazione delle penali previste nel Contratto.

## 5.3 DOCUMENTAZIONE

La Ditta dovrà fornire contestualmente alla loro installazione ed attivazione, la documentazione tecnica relativa agli apparati, ai componenti, al software ed ai servizi forniti per tutto il periodo contrattuale, compresi gli eventuali aggiornamenti, con particolare riferimento alle attività riguardanti il CCR.

## **6. ESECUZIONE DEL CONTRATTO**

### **6.1 PREZZI**

È compreso e compensato nei prezzi di appalto ogni onere necessario per garantire le prestazioni del presente Capitolato ed in particolare i seguenti oneri:

- delle fasi organizzativa ed esecutiva;
- per la sicurezza delle prestazioni precisate al [capitolo 7](#) “Sicurezza”;
- dei rilievi e delle verifiche preliminari;
- dei progetti ed i calcoli statici;
- delle richieste delle necessarie autorizzazioni agli Enti competenti;
- del personale e delle trasferte anche a supporto delle attività di collaudo e conformità;
- dei mezzi e delle attrezzature anche a supporto delle attività di collaudo e conformità;
- della predisposizione del cantiere e della segnaletica;
- degli scavi e dei reinterri;
- dei tagli e della sigillatura del manto stradale;
- del trasporto a rifiuto del materiale di risulta;
- dell'eventuale custodia temporanea degli apparati e dei componenti;
- della pulizia e ripristino dei luoghi dopo le prestazioni;
- del materiale di consumo e della minuteria;
- delle prove per la calibrazione e la verifica del funzionamento dei sensori, degli apparati e dei componenti;
- dell'organizzazione per l'utilizzo della rete di trasmissione dei dati rilevati, attraverso l'esistente sistema di comunicazione con il CCR (intendendosi escluso il costo di esercizio del contratto di telefonia mobile a carico della Regione);
- delle parti di ricambio dei sensori, dei componenti e delle apparecchiature;
- per la rispondenza a quanto indicato al [capitolo 8](#) “Indicazioni Specifiche”;
- delle eventuali licenze d'uso del software utilizzato per il funzionamento del Sistema MTS;
- della documentazione tecnica richiamata nel presente Capitolato;

È inoltre compreso ogni altro onere necessario per il completamento degli interventi previsti nell'appalto, per garantire la completa funzionalità del Sistema MTS a regola d'arte, nonché la garanzia e la manutenzione per il periodo contrattuale.

### **6.2 RESPONSABILITA'**

La Ditta garantisce l'esecuzione di tutte le prestazioni a perfetta regola d'arte, nel rispetto delle norme vigenti e secondo le condizioni, le modalità, i termini e le prescrizioni contenute nel contratto e negli atti in esso richiamati.

La Ditta si impegna a manlevare e tenere indenne la Regione da tutte le conseguenze derivanti dalla eventuale inosservanza delle vigenti norme e prescrizioni in materia tecnica, di contratti di lavoro e di sicurezza.

Per quanto riguarda le disposizioni relative a pagamenti, penali, subappalto, varianti e modifica del contratto si rimanda allo schema di contratto.

### **6.3 RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO E DIRETTORE DELL'ESECUZIONE DEL**



## CONTRATTO

Tutte le attività dovranno essere svolte sotto la direzione del RUP e del DEC, nominati dalla Regione, secondo quanto previsto dal D.lgs. n. 50/2016 e relative norme attuative.

### 6.4 CONFORMITA' E COLLAUDI

La Regione provvederà alla verifica di conformità delle prestazioni ai sensi dell'art. 102 del D.lgs. n. 50/2016, che qui si richiama integralmente per quanto applicabile.

La Regione potrà effettuare verifiche e collaudi tecnici funzionali durante il periodo contrattuale.

Per tutte le operazioni di conformità e collaudo tecnico funzionale, la Ditta dovrà provvedere alle assistenze necessarie oltre che alla messa a disposizione degli strumenti, delle attrezzature e degli operatori occorrenti. Quanto sopra non darà luogo a compensi aggiuntivi in quanto deve intendersi a totale carico della Ditta.

Le operazioni di conformità e collaudo tecnico funzionale avranno lo scopo di accertare la rispondenza di quanto fornito ai requisiti richiesti ed offerti in sede di gara, dal punto di vista funzionale, prestazionale, tecnologico, della sicurezza (ove e per quanto applicabile), dell'affidabilità e del livello di qualità dei componenti.

Ai fini della verifica di conformità e del collaudo tecnico funzionale dovrà essere presentata la documentazione progettuale e operativa aggiornata e le eventuali certificazioni relative a componenti, apparati e materiali utilizzati.

Alle operazioni per il collaudo tecnico funzionale sarà invitata la Ditta e potranno riguardare in particolare, per i sensori di censimento del traffico veicolare, relativamente alle postazioni aggiornate, il conteggio dei veicoli in transito e la loro classificazione secondo le principali classi del Sistema MTS.

Il collaudo sarà eseguito in almeno una postazione tramite riprese video per la durata di minimo venti minuti. Il collaudo si riterrà superato positivamente qualora:

- i sensori conteggino correttamente almeno il 90% (novanta per cento) dei veicoli in transito;
- i sensori classifichino correttamente e complessivamente almeno l'80% (ottanta per cento) dei veicoli in transito;
- il flusso dati verso il DWH sia mantenuto attivo.

Il DEC in accordo con il RUP, potranno apportare variazioni non sostanziali a quanto suindicato al fine di agevolare l'esecuzione delle prove, nonché disporre di ulteriori.

## 7. SICUREZZA

Per la sicurezza il riferimento principale è il D.lgs. n. 81/2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e successive modifiche ed integrazioni.

In particolare, le prestazioni oggetto dell'appalto, in preponderanza fornitura di beni e servizi, si svolgono principalmente in luoghi la cui disponibilità giuridica non è della Regione, committente del contratto.

Come infatti descritto nel presente Capitolato le prestazioni hanno per oggetto impianti di proprietà regionale su strade comunali, provinciali o statali.

Al fine di ottemperare agli obblighi previsti dall'art. 26 del D.lgs. n. 81/2008, la Regione e la Ditta aggiudicataria si impegnano a cooperare con gli Enti proprietari, per attuare le necessarie misure di prevenzione dei rischi sul lavoro che incidono sull'attività lavorativa oggetto dell'appalto.

*Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.*

Fanno eccezione le attività relative alla manutenzione evolutiva del CCR che si svolgeranno, oltre che da remoto, presso i locali del CED della Regione.

Dette attività si configurano come servizio di natura intellettuale. All'atto di stipula del contratto tra la Regione e la Ditta, verranno notificati a quest'ultima i dettagli e le caratteristiche ambientali che riguardano il luogo di lavoro.

Per questi motivi, il presente appalto non è soggetto alla redazione del DUVRI, ai sensi del comma 3 dell'art.26 del D.lgs. n. 81/2008.

Questo non esonera la Ditta da tutti gli adempimenti e le responsabilità connessi al citato D.lgs. n. 81/2008.

In particolare per quanto riguarda le interferenze, occorrerà prestare specifica attenzione alla interferenza del traffico veicolare, nel rispetto del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 10 luglio 2002, *"Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo"* e del Decreto Interministeriale del 4 marzo 2013 *"Criteri generali di sicurezza relativi alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare"*.

Inoltre, sarà necessario prima dell'inizio delle prestazioni relative alle singole postazioni procedere alla verifica della situazione dell'area, di eventuali impianti interferenti e all'eventuale recinzione delle aree interessate al fine di escludere ogni interferenza e la presenza di persone estranee alle attività.

Ai sensi dell'art. 26 comma 8 bis del già citato D.lgs. n. 81/2008, dovrà essere, inoltre, espressamente comunicato alla Regione, nell'ambito dello svolgimento di attività in regime di appalto o subappalto, il personale che svolge la funzione di preposto.

Negli oneri di sicurezza stimati nel progetto, non soggetti al ribasso d'asta, si è tenuto conto delle misure preventive e protettive e dei DPI per le lavorazioni interferenti, degli impianti antincendio e mezzi di protezione collettiva, degli interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti, delle misure di coordinamento.

Gli ulteriori oneri per la sicurezza, quali ad esempio la informazione e la formazione del personale, la sorveglianza sanitaria e la prevenzione dei rischi specifici connessi alle attività, sono oneri aziendali e sono compresi e compensati nei prezzi di appalto.

Trattandosi di appalto misto (fornitura di beni e servizi, lavori) l'appalto è soggetto all'applicazione del titolo IV del D.lgs. n. 81/2008 per i soli lavori che si possono considerare lavori edili o di ingegneria civile, quindi ad esclusione dei lavori (art. 88 comma g-bis) relativi a impianti elettrici e reti informatiche, che non comportino lavori edili o di ingegneria civile di cui all'allegato X: all'interno di questi ultimi è compresa la posa in opera, la sostituzione, il ripristino e l'allacciamento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche per il rilevamento dei dati e la loro trasmissione, previste nell'appalto.

Si ipotizza che la realizzazione dei lavori suddetti sia svolta dalla Ditta affidataria e quindi, in ottemperanza ai commi 3 e 4 dell'art. 90 del D.lgs. n. 81/2008, non si è provveduto alla nomina del coordinatore per la progettazione e per l'esecuzione, e alla predisposizione del piano di sicurezza e di coordinamento.

La Ditta, per tutte le attività assoggettabili al titolo IV del D.lgs. n. 81/2008, nei casi e entro gli stessi termini previsti dal presente Capitolato per la presentazione dei progetti, nonché prima dell'inizio dei lavori di ripristino dei sensori induttivi previsti nell'ambito della manutenzione straordinaria, dovrà presentare, ai sensi dell'art. 96, comma 1 lettera g del D.lgs. n. 81/2008, il Piano Operativo per la Sicurezza (POS) di cui all'articolo 89, comma 1, lettera h), in riferimento al singolo cantiere interessato, i cui contenuti sono riportati nell'allegato XV, allo stesso decreto legislativo.

Il POS dovrà essere aggiornato a cura della Ditta ogni qualvolta se ne presenti la necessità, cioè in

*Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.*

caso di modifiche al programma di lavoro, alle modalità operative, o ad altri aspetti riportati nel piano, in particolare anche in relazione delle specifiche esigenze che si presentino per ogni specifico cantiere.

Nel caso la Ditta concorrente richieda di subappaltare alcune delle lavorazioni soggette al titolo IV del D.lgs. n. 81/2008, e verificato, in riferimento ai singoli cantieri, che in tal modo sia applicabile il comma 4 dell'art. 90 (cantiere con presenza anche non contemporanea di più imprese), essa dovrà indicare, prima dell'avvio degli specifici lavori, il nominativo del coordinatore all'esecuzione, che sarà nominato dalla Regione, previa verifica dei requisiti, il cui compenso sarà a carico della Ditta stessa.

Il coordinatore svolgerà i compiti di cui all'art. 92 del D.lgs. n. 81/2008, compreso quanto previsto al comma 2 dello stesso articolo; in particolare dovrà provvedere alla redazione del Piano di sicurezza e coordinamento.

Ai sensi del comma 3 bis dell'art. 97, in relazione ai lavori affidati in subappalto, ove gli apprestamenti per la sicurezza siano effettuati dalle imprese subappaltatrici, la Ditta affidataria corrisponde ad esse senza alcun ribasso i relativi oneri della sicurezza.

Di seguito sono illustrate in maniera preliminare le principali indicazioni relative alla sicurezza che dovranno essere sviluppate e definite nel POS predisposto dalla Ditta aggiudicataria.

I lavori saranno realizzati nella piena osservanza delle Norme e disposizioni vigenti.

L'apertura dei cantieri sarà subordinata al rilascio delle eventuali autorizzazioni che dovranno essere fornite dall'Ente gestore delle strade. Copia di tali autorizzazioni dovrà essere disponibile presso il cantiere stesso. La Ditta è inoltre tenuta ad osservare le condizioni e prescrizioni che gli Enti gestori indicheranno nelle suddette autorizzazioni.

La Ditta aggiudicataria sarà unica responsabile per eventuali danni cagionati a terzi, agli impianti, alle opere e alle vegetazioni (siepi ed alberi) eventualmente presenti nelle aree individuate.

I lavori dovranno essere realizzati da personale adeguatamente addestrato e al quale saranno affidati idonei dispositivi di protezione individuale, attrezzature e macchine adeguate e a norma, ai sensi del D.lgs. n. 81/2008.

Durante l'esecuzione dei lavori saranno attuate tutte le prescrizioni previste dalle Leggi e dai Regolamenti vigenti in materia di prevenzione degli infortuni sul lavoro e adottata anche ogni altra misura cautelativa che, caso per caso, si dovesse rivelare opportuna al fine di evitare infortuni in conseguenza dei lavori stessi.

Nel caso sia prevista la presenza in cantiere, anche non contemporanea, di più di una impresa, sarà necessario provvedere secondo quanto indicato in precedenza nel presente Capitolato, e provvedere al coordinamento delle lavorazioni, ai sensi dell'art. 26 del D.lgs. n. 81/2008.

Prima di iniziare i lavori e durante gli stessi, la Ditta aggiudicataria dovrà provvedere ad apporre le segnalazioni prescritte dalle apposite Norme e Regolamenti in vigore e a delimitare il cantiere, in modo che non sia possibile l'accesso agli estranei, prevedendo se necessario gli accessi pedonali e carrabili in sicurezza.

La Ditta aggiudicataria dovrà comunque adottare tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad evitare danni a persone e cose e a garantire l'incolumità dei lavoratori; i lavori saranno condotti in modo da ridurre al minimo l'intralcio alle altre attività.

La Ditta aggiudicataria sarà comunque responsabile, a qualsiasi effetto, per eventuali danni a terzi, in conseguenza della mancata osservanza delle disposizioni concernenti la segnalazione dei lavori.

In occasione di lavori riguardanti scavi, posa di cavi e componenti, ci si atterrà a quanto disposto dalla competente normativa nazionale e locale che impone il puntuale rispetto dei vincoli di natura idrogeologica, ambientale, paesaggistica, architettonico - monumentale, ecologica, ecc.

*Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.*

Prima dell'inizio delle opere di scavo verrà verificata, presso gli enti gestori di servizi e/o attraverso preventive indagini del sottosuolo, la presenza di impianti ubicati nell'area prevista per le installazioni delle nuove postazioni.

Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere verificata altresì la presenza di impianti aerei ubicati nell'area di intervento; l'organizzazione dei lavori dovrà permettere il rispetto delle distanze di sicurezza da detti impianti.

Dovranno poi essere prese tutte le precauzioni anche organizzative e procedurali ed eseguite le opere provvisorie atte a non danneggiare detti impianti e a non avere danno dagli stessi. Dovranno inoltre essere seguite le eventuali prescrizioni date dai gestori dei servizi.

Il dimensionamento dell'infrastruttura da posare sarà valutato localmente sulla base dei criteri standard di progettazione.

Nell'esecuzione degli allacciamenti dovranno essere seguite tutte le prescrizioni dell'Ente fornitore di energia e prese tutte le precauzioni necessarie ad evitare contatti con parti in tensione. Gli allacciamenti dovranno essere eseguiti da personale esperto e dotato di tutte le attrezzature e i dispositivi di protezione individuale atti a garantirne la sicurezza.

Durante l'esecuzione dei lavori, la Ditta aggiudicataria si impegna inoltre a:

- mantenere la disponibilità dei transiti e degli accessi carrai e pedonali nel rispetto delle norme di sicurezza per le zone dove sono previste eventuali altre attività;
- evitare la formazione di accumuli di depositi di materiali ed altro che determini l'ostacolo del libero deflusso delle acque sui piazzali esistenti e nei fossi di scolo;
- non creare depositi di materiali di risulta o a qualunque titolo soggetti alla disciplina sui rifiuti, tali da causare provvedimenti sanzionatori in genere;
- chiudere al termine della giornata lavorativa il fronte degli scavi e il cantiere in genere, per non causare nocimento alla pubblica incolumità;
- mantenere pulite ed in ordine le aree antistanti al cantiere;
- sorreggere opportunamente i cavi, le tubazioni ed ogni altra opera che risultino interessate dallo scavo e provvedere alla loro definitiva sistemazione nello stato in cui sono stati trovati;
- ripristinare al termine dei lavori lo stato delle opere, degli impianti e della vegetazione delle aree eventualmente interessate dal cantiere;
- predisporre gli apprestamenti per la risoluzione dell'interferenza con il traffico stradale.

## **8. INDICAZIONI SPECIFICHE**

### **8.1 EVOLUZIONE SOFTWARE**

La Ditta dovrà considerare tra le proprie attività la necessità di aggiornare i sistemi operativi ed i DB coinvolti, con riferimento alle eventuali evoluzioni architetture del DataCenter della Regione ed in particolare:

- all'architettura applicativa del Sistema MTS alle versioni aggiornate di sistema operativo;
- al RDBMS Oracle 12 e/o superiori e complessivamente alla soluzione software del sistema di prima acquisizione.

Le piattaforme operative dovranno essere compatibili con sistemi di virtualizzazione VMware e Hyper-V.

### **8.2 REQUISITI TECNOLOGICI DI BASE DELLA SOLUZIONE PROPOSTA**

#### **8.2.1 CARATTERISTICHE TECNICHE SOLUZIONE TECNOLOGICA OFFERTA**

Le modifiche ai servizi già in produzione in attuazione del presente Bando di gara, dovranno conservare e possedere elevati livelli di prestazioni, sicurezza e affidabilità, disporre di capacità,

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

flessibilità e modularità, adottare una tecnologia scalabile, diffusa e affidabile e rispettare gli standard e le specifiche tecnologiche aperte, sia nazionali che internazionali.

Le suddette attività dovranno essere realizzate secondo gli standard minimi e le caratteristiche di seguito indicate.

### 8.2.2 SICUREZZA APPLICAZIONI INFORMATICHE

1. La Ditta ha l'obbligo di mantenere riservati i dati e le informazioni, ivi comprese quelle che transitano per le apparecchiature di elaborazione dati, di cui venga in possesso e comunque a conoscenza, anche tramite l'esecuzione del contratto, di non divulgarli in alcun modo e in qualsiasi forma, di non farne oggetto di utilizzazione a qualsiasi titolo per scopi diversi da quelli strettamente necessari all'esecuzione del Contratto e di non farne oggetto di comunicazione o trasmissione senza l'espressa autorizzazione dell'Amministrazione.
2. L'obbligo di cui al precedente comma sussiste, altresì, relativamente a tutto il materiale originario o predisposto in esecuzione del Contratto.
3. L'obbligo di cui ai commi 1 e 2 non concerne i dati che siano o divengano di pubblico dominio.
4. La Ditta è responsabile per l'esatta osservanza da parte dei propri dipendenti, consulenti e collaboratori, nonché di subappaltatori e dei dipendenti, consulenti e collaboratori di questi ultimi, degli obblighi di segretezza di cui ai punti 1, 2 e 3 e risponde nei confronti della Committente per eventuali violazioni dell'obbligo di riservatezza commesse dai suddetti soggetti.
5. La Ditta non deve utilizzare servizi di cloud pubblici ove memorizzare i dati e le informazioni trattate nell'espletamento dell'incarico affidato, anche per garantirne la sicurezza e la riservatezza.
6. In caso di inosservanza degli obblighi descritti nei punti da 1 a 5, l'Amministrazione ha facoltà di dichiarare risolto di diritto il Contratto, fermo restando che la Ditta sarà tenuta a risarcire tutti i danni che ne dovessero derivare.
7. La Ditta potrà citare i termini essenziali del Contratto nei casi in cui fosse condizione necessaria per la partecipazione della Ditta stessa a gare e appalti, previa comunicazione alla Amministrazione delle modalità e dei contenuti di detta citazione.
8. Sarà possibile ogni operazione di auditing da parte della Amministrazione attinente le procedure adottate dal Contraente in materia di riservatezza e degli altri obblighi assunti dal presente contratto.
9. La Ditta non potrà conservare copia di dati e programmi della Amministrazione, né alcuna documentazione inerente ad essi dopo la scadenza del Contratto e dovrà, su richiesta, ritrasmetterli all'Amministrazione.
10. Tutte le attività che richiedono sviluppo di software nell'ambito dei servizi oggetto della fornitura dovranno, in particolare, soddisfare le indicazioni fornite nel *"Disciplinare tecnico in materia di sicurezza delle applicazioni informatiche nella Giunta e nell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna"*, (determinazione n. 4137 del 2014 ed eventuali integrazioni o successive modificazioni) e nel *"Disciplinare per utenti dei sistemi informativi della regione Emilia-Romagna"* (determinazione n. 8901 del 2017 ed eventuali integrazioni o successive modificazioni). Il disciplinare è in fase di aggiornamento per recepire le linee guida AGID in materia di sviluppo sicuro e verrà reso disponibile non appena approvato. I suddetti

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

disciplinari sono scaricabili dalla sezione Privacy del sito istituzionale della Regione Emilia-Romagna (<http://www.regione.emilia-romagna.it>).

11. I dati tecnici relativi alle attività della Amministrazione, che dovranno essere portati a conoscenza della Ditta al fine di realizzare i servizi oggetto della presente fornitura, non saranno considerati come riservati a meno di una espressa indicazione formulata per iscritto.
12. Il rispetto dei requisiti di sicurezza verrà verificato dalla Struttura all'atto della consegna da parte della Ditta e sarà poi accertato dal Settore Innovazione digitale, dati, tecnologia e polo archivistico della Direzione Generale. Risorse, Europa, innovazione e istituzioni attraverso le verifiche preliminari al rilascio in produzione (penetration test), prima della messa on line delle applicazioni o di loro modifiche sostanziali.
13. La Ditta dovrà provvedere, senza ulteriori oneri per l'Amministrazione, alla messa a norma di quanto eventualmente riscontrato difforme a seguito di tali verifiche.

Vedi *"allegato 8.2.2a determinazione 4137-14.pdf"*

Vedi *"allegato 8.2.2b determinazione 8901-17.pdf"*

### **8.2.3 CAPACITÀ DI INTEGRAZIONE E INTERFACCIAMENTO CON ALTRI SISTEMI ESTERNI**

Le soluzioni in attuazione del presente Capitolato dovranno essere predisposte per integrarsi con altri sistemi e interagire con le informazioni provenienti da questi.

A tale fine i componenti dovranno essere in grado di interfacciarsi dal punto di vista tecnologico utilizzando standard riconosciuti e aperti.

Nel caso di realizzazione di Front-end applicativi (ad esempio Consolle di monitoraggio e/o altro ancora) ad accesso riservato, è necessaria l'integrazione con il sistema di autenticazione IAM regionale le cui specifiche sono in allegato.

Vedi *"allegato 8.2.3 specifiche utilizzo sistema di autenticazione centralizzata.pdf"*

### **8.2.4 AFFIDABILITÀ, ROBUSTEZZA E DISPONIBILITÀ**

Le soluzioni da adottarsi in attuazione del presente Bando di gara dovranno essere progettate per essere continuativamente disponibili senza soluzione di continuità.

Le suddette soluzioni dovranno essere in grado di continuare a funzionare, sfruttando la loro modularità, anche in presenza di errori locali, senza propagare i guasti.

La realizzazione/modifica/fornitura dello strumento informatico oggetto del contratto dovrà risultare accessibile e fruibile secondo quanto indicato nella Legge 4/2004 *"Disposizioni per favorire e semplificare l'accesso degli utenti e, in particolare, delle persone con disabilità agli strumenti informatici"*, e successive integrazioni e variazioni, e nelle *"Linee guida sull'accessibilità degli strumenti informatici"* di cui all'art. 11 della Legge 4/2004 (<https://www.agid.gov.it/it/design-servizi/accessibilita-siti-web>).

Il rispetto dei requisiti di accessibilità dovrà essere documentato al cliente (indicando metodologia, strumenti e risultati delle verifiche di usabilità ed accessibilità e precisando eventuali non conformità e sistemi alternativi previsti), che lo verificherà all'atto della consegna da parte della Ditta; sarà inoltre accertato dal Settore Innovazione digitale, dati, tecnologia e polo archivistico attraverso le verifiche preliminari al rilascio in produzione, anche nel caso di modifiche sostanziali delle stesse successive al rilascio, al fine di predisporre la dichiarazione di accessibilità per conto del RTD.

L'Amministrazione si riserva in qualunque momento, su propria iniziativa o su segnalazione di terzi, di effettuare sullo strumento informatico oggetto del presente contratto le verifiche di accessibilità ed usabilità indicate nelle *"Linee guida sull'accessibilità degli strumenti informatici"* di cui all'art. 11 della

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

Legge 4/2004.

La Ditta dovrà provvedere, senza ulteriori oneri per l'Amministrazione, alla messa a norma di quanto eventualmente riscontrato difforme a seguito di tali verifiche, e dovrà spiegare le motivazioni per un eventuale ricorso alla deroga per onere sproporzionato elencando contenuti o funzionalità non conformi e fornendo le eventuali soluzioni alternative accessibili.

### 8.2.6 REQUISITI TECNICI DEL SOFTWARE

La documentazione sarà fornita alla Ditta contestualmente alla stipula del contratto.

La soluzione dovrà essere compatibile con architetture distribuite in tecnologia cluster per tutti i livelli elencati, ossia per il presentation-layer, per il business-layer e per il data-layer.

Infine, la soluzione deve sottostare ai seguenti vincoli:

- le policy adottate dalla Regione per l'aggiornamento del sistema operativo (in particolare, aggiornamenti di sicurezza) non devono dipendere dal produttore del software o essere pre-approvate da quest'ultimo;
- il software in esecuzione sul sistema operativo deve configurarsi come un servizio la cui gestione (arresto/avvio) sia indipendente dall'account con cui viene messo in esecuzione;
- il software non deve richiedere chiavi hardware;
- il software deve potere girare anche su macchine virtuali.

### 8.2.7 BILANCIAMENTO DI CARICO

Il software applicativo dovrà essere in grado di lavorare in alta affidabilità con sistemi di clustering software e/o hardware.

La piattaforma dovrà inoltre essere compatibile con un sistema di bilanciamento del traffico di trasmissione dati a livello 4 OSI (port forwarding) e a livello applicativo 7 OSI (HTTP/HTTPS) esterno all'applicazione.

La piattaforma dovrà essere potenziata a fronte della crescita dei volumi transazionali ed elaborativi in modo sostanzialmente trasparente e nel rispetto della continuità di servizio (ad esempio, aggiunta "a caldo" di Application server per parallelizzazione del carico).

### 8.2.8 MANUTENZIONE

Le componenti dovranno essere facilmente oggetto di manutenzione e dovranno essere utilizzati software di base e strumenti di sviluppo ampiamente diffusi o standard de facto. Il disegno progettuale e la relativa documentazione dovranno essere chiari e completi.

### 8.2.9 FRONT-END WEB-BASED

Tutte le componenti dovranno utilizzare schemi standard di applicativi Web.

La Regione potrà concordare, con la Ditta, i casi in cui questa specifica non debba essere applicata. Sulla postazione client non dovrà essere installato software specifico al funzionamento della soluzione.

### 8.2.10 FLESSIBILITÀ

Le soluzioni da adottarsi in attuazione del presente Bando di gara dovranno essere in grado di gestire le diverse casistiche che possono verificarsi nei processi gestiti.

Le piattaforme su cui è in esecuzione il servizio così come il middleware devono potere essere aggiornati in funzione dell'evoluzione tecnologica, anche tenendo in considerazione gli aspetti di vulnerabilità e sicurezza dei sistemi.

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

### 8.2.11 COMPLETEZZA

Le soluzioni da adottarsi in attuazione del presente Bando di gara dovranno avere una copertura funzionale tale da soddisfare per intero le esigenze di gestione dei processi coinvolti.

### 8.2.12 FACILITÀ DI UTILIZZO

Il Front-end dovrà minimizzare l'intervento umano e, in ogni caso, favorire la facilità di utilizzo presentando un ambiente intuitivo corredato di help on-line anche contestuale.

### 8.2.13 FILIERE APPLICATIVE SUPPORTATE

La soluzione dovrà inoltre essere compatibile con un modello distribuito a più livelli (multi-tier) ognuno specializzato all'erogazione di uno specifico servizio ed in particolare con il Datacenter della Regione, il quale supporta le filiere applicative a seguito indicate a cui l'architettura della soluzione proposta dovrà attenersi.

In caso di realizzazione di applicazioni ad accesso utente regionale, occorre che l'applicazione adotti il sistema di autenticazione centralizzato (con soluzione IAM) dell'amministrazione.

Tabella 6 - Filiere applicative

	Piattaforma <b>Microsoft</b> ( <b>Windows Server</b> )	Piattaforma <b>Linux</b>
<b>FILIERA A</b> <b>Applicazioni su</b> <b>tecnologia JAVA</b> <b>(specifiche JEE)</b>		WS: <b>Apache/LBL</b> AS: <b>JBoss</b> DB: <b>PostgreSQL</b> <b>Oracle</b> (anche su Windows Server)
<b>FILIERA B</b> <b>Applicazioni su</b> <b>tecnologia Microsoft</b>	WS: <b>Microsoft IIS/LBL</b> AS: <b>Microsoft .NET</b> DB: <b>MS SQL Server</b>	-
<b>FILIERA C</b> <b>Applicazioni su</b> <b>tecnologia OpenSource</b>	-	WS: <b>Apache/LBL</b> AS: <b>PHP, Python, Perl</b> <b>Tomcat, Ruby</b> <b>Plone (Zope)</b> DB: <b>MySQL, PostgreSQL,</b> <b>Plone (Zeo)</b>
<b>Legenda:</b> WS: Web Server/Bilanciatore di carico – AS: Application Server – DB: Database Server		

La soluzione per il repository e versioning dei codici sorgenti è Gitlab. Dopo la sottoscrizione del contratto verranno fornite le indicazioni per l'accesso a tale soluzione.

In generale, per quanto attiene lo sviluppo di applicazioni, la Regione privilegia l'adozione di standard e formati aperti.

Nel caso sia necessario fornire il dettaglio delle versioni supportate dell'Application server, Web server e DB server è possibile richiedere le informazioni alla Regione.

L'installazione della piattaforma offerta sui sistemi regionali sarà a cura della Ditta, con l'assistenza della Regione e sarà richiesta la documentazione necessaria alla manutenzione ed eventuale reinstallazione.

### 8.2.14 SISTEMA DI PRIMA ACQUISIZIONE. CONDIZIONI E TERMINI DI ESPLETAMENTO



Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

## **DELLE ATTIVITÀ. AVVICENDAMENTO CONTRATTUALE SISTEMA DI PRIMA ACQUISIZIONE**

A partire dalla data di comunicazione relativa all'aggiudicazione della gara la Ditta prenderà in carico i sistemi ed i servizi in produzione.

Entro il termine del contratto, la Ditta dovrà trasferire il know how acquisito alla Regione o a terzi dalla stessa designati. Tale attività dovrà avvenire a titolo non oneroso.

### **8.2.15 PRIVACY E RISERVATEZZA**

La Ditta garantisce che i servizi erogati e l'eventuale trattamento di dati, saranno prestati in piena conformità a quanto previsto dalla normativa vigente in materia di protezione dei dati personali.

Si evidenzia al riguardo, che la Regione, nell'ambito dei propri compiti istituzionali ed ai fini dell'espletamento di quanto previsto nel Capitolato, non necessita di informazioni riconducibili a dati personali, ma di dati anonimi ed aggregati.

La Ditta si obbliga a fornire soluzioni applicative che impediscano, qualora tecnicamente possibile, il trattamento, anche solo incidentale, di dati personali.

La Regione si riserva di effettuare verifiche in ordine a quanto suindicato nel corso del contratto.

La Ditta, ai sensi e per gli effetti dell'art. 29 del D.lgs. n. 196/2003, e con le modalità definite nell'Appendice 5 della deliberazione di Giunta regionale n. 2416 del 2008, è designata responsabile esterna dei trattamenti dei dati personali, di cui la Regione Emilia-Romagna è titolare, che di seguito sono specificati:

- gestione dei contatti con gli stakeholder coinvolti nello sviluppo e nell'esercizio del portale;
- amministrazione di sistema per lo sviluppo e rilascio applicativo, con eventuale possibilità anche incidentale di accesso ai dati degli utenti del portale;
- trattamenti che in futuro verranno affidati nell'ambito di questo stesso incarico per iscritto.

Si sottolinea che i compiti e le funzioni conseguenti a tale individuazione sono indicati nell'Appendice 5, già citata, Sezione 4. I compiti sono di seguito riportati:

- a) adempiere all'incarico attribuito adottando idonee e preventive misure di sicurezza, con particolare riferimento a quanto stabilito dal D.lgs. n. 196/2003, dall'Allegato B del D.lgs. n. 196/2003, dalla D.G.R. n. 1264/2005 e dai Disciplinari tecnici adottati e richiamati, in tutto o in parte, nello specifico incarico;
- b) predisporre, qualora l'incarico comprenda la raccolta di dati personali, l'informativa di cui all'art. 13 del D.lgs. 196/2003 e verificare che siano adottate le modalità operative necessarie perché la stessa sia effettivamente portata a conoscenza degli interessati;
- c) dare direttamente riscontro oralmente, anche tramite propri incaricati, alle richieste verbali dell'interessato di cui ai commi 1 e 2 dell'art. 7 del D.lgs. 196/2003, con le modalità individuate dal Disciplinary tecnico in materia di esercizio del diritto di accesso dell'interessato ai propri dati personali (Determina n. 2650/2007);
- d) trasmettere, con la massima tempestività, le istanze dell'interessato per l'esercizio dei diritti di cui agli artt. 7 e ss. del D.lgs. 196/2003 che necessitino di riscontro scritto al responsabile del trattamento di cui al Paragrafo 3 dell'Appendice 5 della deliberazione di Giunta regionale n. 2416 del 2008, per consentire allo stesso di dare riscontro all'interessato nei termini stabiliti dal D.lgs. 196/2003; trasmettere tali istanze per conoscenza anche al Coordinatore del diritto di accesso dell'interessato ai propri dati personali, con le modalità individuate dal Disciplinary tecnico per l'esercizio dei diritti di accesso dell'interessato ai propri dati personali (Determina n. 2650/2007);

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

- e) fornire al responsabile del trattamento, di cui al Paragrafo 3 dell'Appendice 5 della deliberazione di Giunta regionale n. 2416 del 2008, la massima assistenza, necessaria per soddisfare tali richieste, nell'ambito dell'incarico affidatogli;
- f) individuare gli incaricati del trattamento dei dati personali e fornire agli stessi istruzioni per il corretto trattamento dei dati, sovrintendendo e vigilando sull'attuazione delle istruzioni impartite; tale individuazione deve essere effettuata secondo quanto tale individuazione deve essere effettuata secondo quanto stabilito al Paragrafo 7 dell'Appendice 5 della deliberazione di Giunta regionale n. 2416 del 2008 e quindi, in particolare, le istruzioni devono quanto meno contenere l'esplicito richiamo alla D.G.R. n. 1264/2005 e ai Disciplinari tecnici trasversali e/o di settore già adottati dal soggetto regionale competente;
- g) consentire al Titolare, dandogli piena collaborazione, verifiche periodiche, tramite i Responsabili dei trattamenti di cui al Paragrafo 3 dell'Appendice 5 della deliberazione di Giunta regionale n. 2416/2008 del o il Responsabile della sicurezza di cui al Paragrafo 5 dell'Appendice 5 della deliberazione di Giunta regionale n. 2416 del 2008;
- h) di conservare, nel caso di servizi di amministrazione di sistema affidati in outsourcing, direttamente e specificamente, per ogni eventuale evenienza, gli estremi identificativi delle persone fisiche preposte quali amministratori di sistema;
- i) il Titolare attribuisce al Responsabile esterno del servizio di amministrazione di sistema affidato in outsourcing, limitatamente alle attività degli amministratori di sistema dello stesso dipendenti, il compito di dare attuazione alla prescrizione di cui al punto 2 lettera e) "Verifica delle attività" del Provvedimento del Garante per la protezione dei dati personali del 27 novembre 2008 "Misure e accorgimenti prescritti ai titolari dei trattamenti effettuati con strumenti elettronici relativamente alle attribuzioni delle funzioni di amministratore di sistema";
- j) attestare, qualora l'incarico affidato ricomprenda l'adozione di misure minime di sicurezza, la conformità degli interventi alle disposizioni di cui alla misura 25 dell'Allegato B del D.lgs. n. 196/2003 e trasmettere tale attestazione al Responsabile di cui dell'Appendice 5 della deliberazione di Giunta regionale n. 2416 del 2008 e al Responsabile della sicurezza di cui al Paragrafo 5 dell'Appendice 5 della deliberazione di Giunta regionale n. 2416 del 2008;

Relativamente al compito di cui alla lettera g), le relative verifiche consistono:

- A. nell'invio di specifici report a cadenza temporale e/o a richiesta (specificare cadenza temporale: ad esempio semestrale), in cui il responsabile esterno deve fornire le seguenti informazioni (di seguito riportate a titolo esemplificativo e da adattare allo specifico incarico):
  - l'attestazione di aver adottato tutte le misure minime di sicurezza di cui agli artt. 33 e ss. e all'Allegato B) del Codice per la protezione dei dati personali;
  - l'attestazione di aver implementato tutte le misure idonee di cui all'art. 31 del Codice, ai sensi e per gli effetti del combinato disposto dell'art. 15 del Codice per la protezione dei dati personali e dell'art. 2050 c.c. adozione degli atti di individuazione degli incaricati, specificando in particolare le istruzioni fornite agli incaricati stessi;
  - predisposizione dell'informativa (nel caso in cui il trattamento consista in una raccolta di dati personali), con specifica delle modalità operative con cui la stessa è stata portata a conoscenza degli interessati (ad esempio: consegna di copia dell'informativa e raccolta della firma per presa visione);
  - di aver effettuato la designazione ad amministratori di sistema dei soggetti preposti a tali funzioni nell'ambito dei servizi di amministrazione di sistema forniti in outsourcing e di

aver previamente attestato le conoscenze, l'esperienza, la capacità e l'affidabilità degli stessi soggetti, i quali devono fornire idonea garanzia del pieno rispetto delle vigenti disposizioni in materia di trattamento, ivi compreso il profilo relativo alla sicurezza;

- di aver adempiuto alla prescrizione di cui al punto 2 lettera e) "Verifica delle attività" del Provvedimento del Garante per la protezione dei dati personali del 27 novembre 2008 "Misure e accorgimenti prescritti ai titolari dei trattamenti effettuati con strumenti elettronici relativamente alle attribuzioni delle funzioni di amministratore di sistema"

e/o

B. in verifiche in loco, comunicate con un preavviso di almeno 15 giorni.

## 9 LEGENDA

2G/3G/4G	Tecnologie e standard di comunicazione telefonia cellulare
Aboveground	Postazioni del Sistema MTS i cui sensori sono installati su portali o semiportali (sensori non intrusivi/radar a microonde)
AGID	Agenzia per l'Italia Digitale
AGM	Absorbed Glass Mat
APN	Access Point Name
App	Application
ARS	Archivio Regionale delle Strade
AS	Application Server
BI	Business Intelligence
BT	Bluetooth
CCR	Centro di Controllo Regionale
CED	Centro Elaborazione Dati
CentOS	Community Enterprise Operating System
CLI	Command Line Interface
CMOS	Complementary Metal-Oxide Semiconductor
CMR	Centro di Monitoraggio Regionale per la sicurezza stradale
DB	Database
DBCONS	Database di Conservazione
DBMS	Database Management System
DEC	Direttore dell'Esecuzione del Contratto
DC	Direct Current
DGR	Delibera della Giunta Regionale
DIN	Deutsches Institut für Normung
Ditta	Ditta offerente e/o aggiudicataria delle attività
DMZ	DeMilitarized Zone
DPI	Dispositivi Protezione Individuale
DUVRI	Documento Unico di Valutazione dei Rischi Interferenti
DWH	Data Warehouse
EDGE	Enhanced Data rates for GSM Evolution
EPU	Elenco Prezzi Unitari
ETL	Extract, Transform, Load
EVA	Etilene Vinil Acetato
FTP	File Transfer Protocol
Gap	Tempo intercorso fra la fine di un veicolo e l'inizio del successivo veicolo.
Geo-DWH	Geo-Data Warehouse

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

GGSN	Gateway GPRS Support Node
GPRS	General Packet Radio Service
GRE	Generic Routing Encapsulation
GSM	Global System for Mobile communications
Headway	Tempo intercorso fra l'inizio di due veicoli successivi
HG2409PCL	Hermite Gaussian...Left Circular Polarization
HG2409PCR	Hermite Gaussian...Right Circular Polarization
HTTP	HyperText Transfer Protocol
HTTPS	HyperText Transfer Protocol over Secure Socket Layer
IAM	Identity & Access Management
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IIS	Internet Information Services
IK10	Impact resistance
IP	Internet Protocol
IP22/30/54/65/66/67	International Protection rating
ISM	Industrial, Scientific and Medical
ITS	Intelligent Transportation Systems
Java Jboss EAP	JBoss Enterprise Application Platform
KO	Kemler-Onu
LAN	Local Area Network
LED	Light Emitting Diode
MAC address	Media Access Controll address
MCC	Multiversion Concurrency Control
MLLD	Machine Learning Loop Detector
MPLS	Multiprotocol Label Switching
MPP	Maximum Power Point
MS IIS	Microsoft Internet Information Services
MTS	Monitoraggio Traffico Stradale
MTSPA	Prima Acquisizione del Sistema MTS
NOCT	Nominal Operating Cell Temperature
NTP	Network Time Protocol
OBIEE	Oracle Business Intelligence Enterprise Edition
OSI	Open Systems Interconnection
PC	Personal Computer
PE	Provider Edge
PMV	Pannello a messaggio variabile
Pmax	Potenza nominale massima
PNSS	Piano Nazionale per la Sicurezza Stradale
POS	Piano Operativo di Sicurezza
Postazioni	Impianti di censimento dei flussi di traffico stradale del Sistema MTS comprensivi di apparati e componenti
PostgreSQL	Modello di database relazionale a oggetti (ORDBMS)
PPP	Point to Point Protocol
PRIT	Piano Regionale Integrato dei Trasporti
TCP	Transmission Control Protocol
PT100	Positive Temperature 100
RADIUS	Remote Access Dial In User Service
RAL 7032	Reichs-Ausschuß für Lieferbedingungen
RAM	Random Access Memory

Procedura aperta per l'acquisizione di servizi, forniture ed attività accessorie per la manutenzione, aggiornamento ed implementazione del sistema regionale di rilevazione automatizzata del traffico stradale (sistema MTS) 2.

RDBMS	Relational Database Management System
Regione	Regione Emilia-Romagna
RER	Regione Emilia-Romagna
RJ45	Registered Jack-45
RMAN	Recovery MANager
ROS	Rapporto Onda Stazionaria
RS232/RS485	Recommended Standard
RTD	Responsabile per la Transizione Digitale
RTOS	Real Time Operating System
RUP	Responsabile Unico del Procedimento
SAL	Stato di Avanzamento Lavori
SGSN	Serving GPRS Support Node
SIM	Subscriber Identity Module
SMS	Short Message Service
Sistema MTS	Sistema regionale di Monitoraggio automatizzato dei flussi di Traffico Stradali
SIV	Sistema Informativo della Viabilità
SQL	Structured Query Language
STD Edition	Standard Edition
SW	Software
TGM	Traffico Giornaliero Medio
UCC	Unità di Concentrazione e Comunicazione dati
UDP	User Datagram Protocol
UL 94HB	Underwriters Laboratories 94 Horizontal Burning
UMTS	Universal Mobile Telecommunication System
Underground	Postazioni del Sistema MTS i cui sensori sono installati nella pavimentazione stradale (sensori intrusivi/induttivi)
UV	UltraViolet
VCPU	Virtual Central Processing Unit
VPN	Virtual Private Network
Web	World Wide Web
VMware e Hyper-V	Piattaforme di virtualizzazione
WIMBOX	Weight In Motion Box
WS	Web Server
xDSL	Digital Subscriber Line
XML/RPC	Extensible Markup Language Remote Procedure Call