

INDICE

1.	INTRODUZIONE	2
2.	OGGETTO DELLA FORNITURA	3
3.	CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA	4
4.	ARCHITETTURA DEL SISTEMA	6
4.1	LIVELLO CENTRALE	7
4.1.1	<i>Hardware</i>	7
4.1.2	<i>Software</i>	9
4.1.3	<i>Unità Periferiche</i>	11
4.1.3.1	Unità periferiche di acquisizione dati.....	11
4.1.3.2	Unità periferiche di indirizzamento costituite da pannello a segnaletica fissa con elementi a messaggio variabile	12
	Caratteristiche tecniche.....	14
4.1.3.3	Unità periferiche costituite da segnaletica a messaggio fisso	16
	Alcune postazioni potranno, in futuro, essere completate da pannelli di indirizzamento a segnaletica fissa con elementi a messaggio variabile, che dovrà essere perfettamente integrato con la Segnaletica Verticale.	18
4.1.3.4	Unità periferiche: Opere Murarie	18
4.1.4	<i>Rete di Trasmissione Dati</i>	20
4.2	CABLAGGIO E DIAGNOSTICA APPARECCHIATURE.....	21
5.	NORME DI ESECUZIONE DEI LAVORI DI	22
	INSTALLAZIONE	22
5.1	PIANO DI SICUREZZA	24
5.2	PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI PER L'ESECUZIONE	26
	DELLE OPERE CIVILI.....	26
5.2.1	<i>Disfacimenti delle pavimentazioni stradali</i>	26
5.2.2	<i>Scavi</i>	26
5.2.3	<i>Reinterri e ripristini</i>	27
5.2.4	<i>Infrastrutture interrato</i>	28
5.2.5	<i>Pozzetti</i>	29
5.3	PROGRAMMA LAVORI	30
6.	DOCUMENTAZIONE	31
7.	NOTE GENERALI	32
7.1	NORME DI LEGGE	32
7.2	GARANZIA	32
7.2.1	<i>Interventi di manutenzione in garanzia</i>	33
7.2.2	<i>Manutenzione Programmata</i>	33
7.3	LICENZE D'USO	34
7.4	IMBALLO.....	34
7.5	RESA.....	34
7.6	TRASPORTO E CUSTODIA.....	34
8.	FORMAZIONE	34

1. INTRODUZIONE

La TPM, Azienda partecipata al 100% dal Comune di Monza, in collaborazione con l'Amministrazione Comunale, partecipa al progetto europeo ARCHIMEDES nell'ambito del 7° Programma Quadro Europeo, principale strumento con cui l'Unione Europea finanzia la ricerca in Europa in alcune aree tematiche.

Il progetto Archimedes oltre alla città di Monza vede partecipare altre 5 città Europee: in particolare Aalborg (Danimarca), Usti Nad Labem (Repubblica Ceca), Donostia/San Sebastian (Spagna), Brighton (Inghilterra), Iasi (Romania).

Sulla città di Monza il progetto ARCHIMEDES prevede una serie di misure da attivarsi a favore della mobilità cittadina, fra cui l'implementazione di un sistema infoparking di indirizzamento e guida ai parcheggi cittadini, finalizzato ad offrire agli automobilisti di Monza o che giungono a Monza, informazioni in tempo reale sul grado di occupazione dei principali parcheggi in struttura presenti in città.

Già nel 2007 il Comune ha contattato i principali gestori di parcheggi a barriera proponendo la realizzazione di un sistema automatizzato ed ottenendo in linea di massima la loro adesione.

Considerato che Monza è diventata capoluogo della neonata Provincia di Monza e Brianza e in questo nuovo ruolo sarà un centro di attrazione per nuova "mobilità" automobilistica dovuto alla presenza sul territorio di servizi importanti (Ospedale, Università) nonché sede del Governo della Provincia stessa, è necessario che Monza sia organizzata ed in grado di affrontare l'aumento di viabilità stimato offrendo un servizio di indirizzamento automatico e informazione on-line sui posti disponibili nei principali parcheggi della Città.

Non va inoltre dimenticato che Monza ogni anno ospita il Gran Premio di Formula 1 che vede un afflusso notevole di sportivi nonché di automobilisti: disporre di un sistema di indirizzamento, di disponibilità di posti nonché di messaggistica variabile è certamente auspicabile.

Le principali aree di sosta di Monza sono dislocate in prossimità del Centro Storico, ove i conducenti dei veicoli sono maggiormente spinti a recarsi. Tuttavia, le aree di sosta non sono utilizzate in maniera uniforme, e da ciò deriva una viabilità congestionata causata dal traffico parassitario delle auto che sono in cerca di parcheggi disponibili.

Con l'attivazione del sistema di indirizzamento e guida ai parcheggi, coloro che raggiungeranno Monza con le auto private saranno correttamente indirizzate ai parcheggi disponibili, con una conseguente riduzione del tempo impiegato per cercare parcheggio e di traffico veicolare ed inquinamento atmosferico e acustico.

2. OGGETTO DELLA FORNITURA

La fornitura oggetto del presente capitolato consiste nella progettazione, fornitura, posa in opera (comprensiva di attivazione e collaudo), garanzia e manutenzione del Sistema Infoparking di Indirizzamento e Guida ai Parcheggi della città di Monza.

Per progettazione si intende:

- la stesura del progetto esecutivo in tutti i suoi dettagli, come richiesto dal presente documento
- l'ingegnerizzazione del sistema nella sua interezza
- la definizione del Master Plan di progetto e del Gantt delle attività

Per fornitura si intende:

- la fornitura dei materiali e delle apparecchiature
- gli oneri accessori alla fornitura, quali trasporto, imballaggio, assicurazione
- la fornitura della seguente documentazione:
 - Schemi di funzionamento e disegni costruttivi delle apparecchiature
 - Manuali d'uso corredati dalle interfacce operatori con l'insieme della messaggistica operatore e la descrizione delle operazioni che devono essere attivate per ciascun messaggio
 - Manuali di manutenzione
 - Descrizione dei moduli software
 - Certificazioni richieste a norme di legge

Per posa in opera si intende:

- L'eventuale spostamento della segnaletica stradale esistente nei casi indicati nelle singole schede dell'all. A
- L'eventuale rimozione della segnaletica stradale esistente nei casi indicati nelle singole schede dell'all. A. La segnaletica rimossa dovrà essere consegnata dall'Aggiudicatario presso il magazzino dell'ufficio Strade che verrà indicato dal Comune di Monza
- L'installazione, gli allacciamenti e la messa in servizio delle apparecchiature HW e SW
- L'esecuzione di tutti i lavori di natura edile, stradale, l'installazione, gli allacciamenti di natura impiantistica ed informatica che, congiuntamente alla fornitura di materiali ed attrezzature, determina una lavorazione finita
- Tutti gli oneri derivanti dall'applicazione delle leggi sulla sicurezza e sulla salute dei lavoratori
- L'attivazione ed il collaudo del sistema

Per manutenzione si intende:

- La manutenzione omnicomprensiva di materiali di ricambio, manodopera ed oneri accessori con le modalità e le obbligazioni nel presente Capitolato Tecnico

Per garanzia si intende:

- un periodo pari a 24 mesi a partire dalla data del certificato di collaudo finale durante il quale dovranno essere garantiti tutti gli interventi necessari al corretto funzionamento del sistema.

3. CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

Le specifiche tecniche del presente documento costituiscono le caratteristiche minime richieste per ogni singolo componente del Sistema Centralizzato di Indirizzamento ai Parcheggi del Comune di Monza.

Lo scopo del sistema è quello di fornire, agli automobilisti in transito sul territorio del Comune di Monza, informazioni costantemente aggiornate relative allo stato di occupazione dei singoli parcheggi pubblici e privati aderenti al progetto presenti sul territorio e gestiti con sistema a barriera.

Il sistema centrale, interfacciato adeguatamente alle automazioni di controllo dei singoli parcheggi, riceve costantemente le informazioni relative allo stato di occupazione e le rende automaticamente disponibili sulle postazioni remote sotto forma di numero di stalli liberi.

Per ottenere questo risultato, dovrà essere realizzato un sistema centrale interagente e coordinato con le differenti tecnologie presenti nei singoli parcheggi allo scopo di ricevere costantemente i dati relativi alla occupazione e di inviarli, di conseguenza, alle postazioni remote.

Alla postazione centrale, che assumerà il compito di supervisore, spetterà il compito di vagliare tutte le informazioni in arrivo e di prendere le decisioni di sintesi e di dialogo con l'uomo.

Dovrà, in base ad esse, presentare ai responsabili, tutte le informazioni di loro spettanza e competenza, al fine di fornire i supporti per la gestione efficace dell'impianto.

Il sistema di controllo sarà in grado di fornire:

- Tempestività per interventi di manutenzione e riparazione
- Acquisizione di dati statistici
- Analisi quantitative e continue in tempo reale

Il sistema dovrà essere realizzato mediante l'installazione di stazioni remote che adottino apparecchi di telecontrollo modulari con software residente di semplice parametrizzazione, al fine di garantire all'Ente in modo totale ed in assoluta autonomia l'espandibilità e la flessibilità del sistema (centro di controllo e stazioni remote) per eventuali futuri ampliamenti hardware e software.

La comunicazione tra le unità periferiche e la postazione centrale dovrà essere possibilmente aperta e non proprietaria in modo da garantire all'Ente futuri ampliamenti anche con eventuali hardware differenti.

In alternativa viene accettato anche un protocollo proprietario solo se opportunamente documentato in modo da garantire all'Ente futuri ampliamenti anche con eventuali hardware differenti.

I prodotti scelti per le periferiche dovranno pertanto essere basate su hardware di mercato di primarie case costruttrici certificate ISO e rispondenti alle normative di riferimento e presenti sul mercato italiano attraverso proprie organizzazioni commerciali in modo tale da garantire, all'Ente, la massima autonomia di esercizio per quanto concerne la reperibilità dei prodotti e per gli eventuali futuri ampliamenti e/o modifiche hardware o software delle apparecchiature.

Il sistema di controllo centrale dovrà essere progettato su piattaforma standard di mercato (es. Microsoft o similari)

La comunicazione tra il Server (Sistema Centrale) e le unità periferiche di indirizzamento dovrà essere prevista in Rete GPRS o Ponte Radio.

La comunicazione tra il sistema di controllo centrale e i singoli parcheggi dovrà essere prevista in Rete Adsl.

La richiesta di installazione, nonché i consumi, saranno a carico del Gestore del parcheggio che intende collegarsi.

In fase di aggiudicazione della gara, la società aggiudicatrice fornirà le caratteristiche tecniche delle modalità di connessione e di trasmissione dei dati.

In fase di offerta tecnica la società dovrà essere disponibile ad installare un campione di unità periferica di indirizzamento a messaggio variabile completa di pannello a messaggi variabili aggiuntivo per la durata di giorni 3, perfettamente funzionante.

Le apparecchiature dovranno essere fornite di sistema di alimentazione autonoma (ovvero non interlacciate alla rete di alimentazione elettrica pubblica/privata). Tale installazione provvisoria dovrà comunque prevedere il rispetto sia delle normative di sicurezza che di tutte le verifiche tecnico/strutturali sul telaio/supporto dell'apparecchiatura stessa.

In altre parole, l'installazione ed il posizionamento non dovranno arrecare disturbo estetico ed ambientale; per il loro posizionamento l'Aggiudicatario dovrà seguire eventuali disposizioni del Comune.

4. ARCHITETTURA DEL SISTEMA

Il sistema risulterà strutturato su due livelli funzionali:

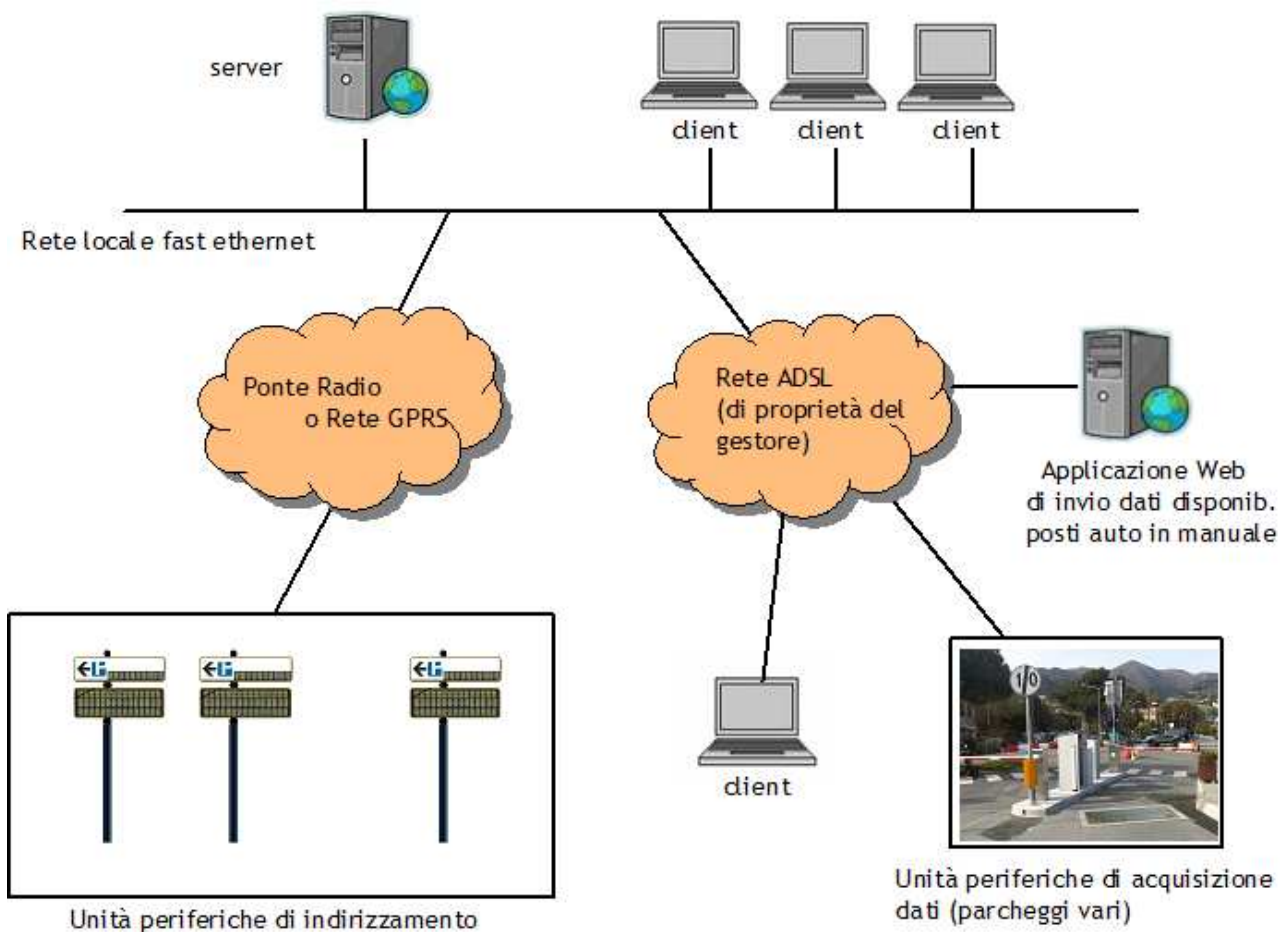
- Livello centrale
- Livello periferico

Il livello centrale è costituito dal sistema di controllo fisicamente localizzato presso la Sala di Telecontrollo della TPM in via Borgazzi, 35 - Monza.

Il livello periferico è costituito dalle seguenti unità remote:

- Unità periferiche di acquisizione dati dislocate presso i parcheggi interfacciate opportunamente al sistema
- Unità periferiche di indirizzamento costituite da pannello a segnaletica fissa con elementi a messaggio variabile
- Unità periferiche di indirizzamento a messaggio fisso

La Ditta aggiudicataria dovrà realizzare anche la rete di trasmissione dati necessaria per collegare le unità periferiche di indirizzamento con il livello centrale.



4.1 Livello Centrale

4.1.1 Hardware

Il sistema di controllo dovrà procedere alla raccolta, registrazione, memorizzazione, elaborazione e trasmissione dei dati e dei segnali da e verso le unità periferiche.

L'applicativo dovrà essere fornito in versione run-time configurato per un numero illimitato di connessioni da unità periferiche e da un numero minimo di licenze client pari a 50 unità.

Dovrà essere inoltre fornita una licenza di sviluppo che permetta la modifica di pagine video, import/export dati ed interfacciamento ad altre unità periferiche e la libera composizione di testi e messaggi da rappresentare su pannelli a messaggio variabile installati sul territorio.

Il cuore del sistema dovrà essere basato su una architettura informatica di tipo client/server in configurazione ridondata a freddo su rete Ethernet 10/100 costituito da una coppia di Personal Computer basati su tecnologia Intel (o similari)

Ciascuno dei due Server avrà le seguenti caratteristiche minime:

- Hard Disk ridonato
- Scheda di Rete Ethernet 10/100
- Monitor 19" o superiori
- Masterizzatore DVD
- Sistema Operativo Windows Server (o similari)
- Database Relazionale Microsoft SQL Server (o similari)

Per quanto concerne il Processore e la memoria RAM, saranno dimensionate dalla Società proponente, in base alle caratteristiche del sw e della soluzione proposta in offerta. Viene richiesta una capacità di memorizzazione di dischi dei server, tale da garantire una storicizzazione minima di 6 mesi di tutte le informazioni gestite dal sw gestionale proposto e descritte successivamente a livello macro nel presente capitolato.

In caso di fault del server attivo, l'operatore preposto dovrà poter commutare, con una semplice operazione, le attività di controllo sull'altro Server in quanto entrambe le macchine saranno configurate con identico database di configurazione.

E' lasciata al partecipante la possibilità di suddividere le funzionalità tra application e data base server, mirrorati e con Raid 5, in cluster con un sistema speculare in grado di attivarsi automaticamente nel caso di caduta/guasto del sistema centrale primario.

Le postazioni Client dovranno essere collegate ai server ed avranno la possibilità di visualizzare tutti i dati e di accedere alle funzioni di configurazione e di gestione operativa, in funzione di autorizzazioni derivanti da profili legati all'Utente/Password.

Il collegamento tra le postazioni dovrà essere realizzato tramite una rete di comunicazione locale (LAN) ridondata basata su canale Ethernet (100 Mbit/sec) che permetta lo scambio dati tra i vari elementi nell'architettura ad intelligenza distribuita.

Ciascuna delle stazioni Client sarà costituita da un elaboratore con le seguenti caratteristiche minime:

- Scheda di Rete Ethernet 10/100
- Monitor 19" (o superiori)
- Masterizzatore DVD
- Sistema Operativo Windows (o similari)

I dispositivi di cui sopra dovranno essere collegati alla rete locale TPM.

Per quanto concerne il Processore e la memoria RAM, saranno dimensionate dalla Società proponente, in base alle caratteristiche del sw e della soluzione proposta in offerta.

L'hardware si intende completo di tutte le componenti software installate e necessarie per il funzionamento del sistema.

Le apparecchiature devono avere caratteristiche minime ad assicurare il funzionamento del software installato con prestazioni adeguate.

4.1.2 Software

Il Software deve essere caratterizzato da un'ergonomia moderna e da strumenti basati su tecnologia "object-oriented".

Il software deve disporre di una architettura client - server flessibile. Le funzionalità di base dovranno essere configurabili preferibilmente in autonomia da parte dell'Ente Appaltante.

Client e Server saranno collegati tramite un'esistente rete Ethernet con protocollo di comunicazione TCP-IP. Il numero di postazioni di lavoro dovrà poter essere ampliato, semplicemente aggiungendo altri calcolatori, dotati di necessari moduli Client.

Il software dovrà essere configurato per rispondere alle richieste qui di seguito elencate:

- Gestione della comunicazione bidirezionale con le Unità Periferiche
- Lettura dei dati in memoria negli apparecchi installati in periferia (dati, eventi e movimenti) e memorizzazione degli stessi nel database relazionale
- Gestione della interfaccia utente grafica per la visualizzazione dei dati su pagine sinottiche di tipo grafico. In particolare l'interfaccia software deve supportare pagine cartografiche della città con funzioni di zoom dalla pagina principale, raffigurante l'intera rete cittadina sino alla singola postazione periferica. I dati relativi all'occupazione dei singoli parcheggi, ai valori ed ai messaggi visualizzati sulle singole Unità periferiche e alla diagnostica di sistema dovranno essere riportati graficamente compatibilmente con gli standard previsti dalla piattaforma scelta, prevedendo quindi l'utilizzo sistematico del mouse e di menù contestuali
- Gestione dell'accesso alle singole funzionalità tramite password di accesso con scala di privilegi. Al fine di garantire un livello minimo di sicurezza, il software deve storicizzare tutte le operazioni eseguite su richiesta dei singoli operatori oltre alle normali operazioni di comunicazione dati verso le periferiche
- Aggiunta di ulteriori unità periferiche senza la necessità di dover acquistare nuove licenze di utilizzo
- Visualizzazione dei dati storici sia in forma tabellare che in forma grafica, tramite quindi trend di analisi con rappresentazione grafica su curve e possibilità di confronto andamenti (almeno fino a 6). I dati storici dovranno essere gestiti con intervalli temporali (15 minuti, orari, giornalieri, mensili, annuali) con lettura e visualizzazione dei dati direttamente su pagine grafiche
- Gestione dei dati relativi alla diagnostica delle unità periferiche. Viene richiesta anche la gestione dei dati di ore di funzionamento delle unità periferiche con possibilità di gestire diversi conta ore per ogni unità periferica (per es.: un conta ore per ciascun display)

La comunicazione dati tra il sistema centrale e le unità periferiche deve avvenire in modalità completamente automatica.

Il software in base ai dati provenienti dai singoli parcheggi, aggiorna automaticamente il database relazionale centrale; le funzionalità software gestionali in automatico sono tali da consentire in fase di trasmissione dati l'aggregazione di più contatori dando la possibilità di gestire unità periferiche con contatori frutto della somma di più parcheggi (rappresentazione x gruppi di parcheggi).

Per ciascun contatore, che rappresenta il numero di posti disponibili in un parcheggio o di più parcheggi (zona), sarà possibile configurare una soglia sotto la quale il parcheggio o la zona deve essere considerato “Completo”.

Il tempo di aggiornamento dei dati in transito dai parcheggi al sistema centrale e dal sistema centrale alle unità periferiche dovrà essere configurabile.

Il Software deve verificare costantemente che il flusso dei dati dai parcheggi al sistema centrale e dal sistema centrale alle unità periferiche di indirizzamento avvenga correttamente. In caso di problemi, il sistema deve attivare una procedura di segnalazione in modo da permettere all'amministratore del sistema di agire per correggere il malfunzionamento.

Il Software inoltre dovrà monitorare le funzionalità delle singole unità periferiche al fine di segnalare eventuali malfunzionamenti o guasti.

Il software dovrà prevedere anche una procedura Web tramite la quale ciascun gestore, collegandosi ad internet con una propria password, potrà modificare il dato relativo alla disponibilità di posti auto all'interno del proprio parcheggio. Tale dato verrà gestito dal sistema come dato inviato tramite procedura “manuale”. Questo consentirà al singolo gestore di poter inviare dati anche nel caso di malfunzionamento o guasto del proprio sistema di automazione del parcheggio.

Il database centrale deve consentire la gestione completa di:

- Configurazione del sistema
- Anagrafica dei parcheggi
- Anagrafica delle singole unità periferiche di indirizzamento
- Dati di occupazione relativi ai singoli parcheggi
- Informazioni storiche del grado di occupazione dei singoli parcheggi
- Lista degli allarmi e degli eventi relativi alla diagnostica di sistema
- Lista delle operazioni richieste dai singoli operatori autorizzati
- Libera gestione di pannelli a messaggi variabili (gestione prospettica dei messaggi ed eliminazione in automatico scaduto il periodo di rappresentazione)
- Tempi di ricezione dati dai singoli parcheggi e tempi di rappresentazione degli stessi dati sulle Unità Periferiche di Indirizzamento
- Indicazione della tipologia dei dati ricevuti dai parcheggi differenziando i dati ricevuti in modalità automatica rispetto a quelli inviati in modalità manuale tramite procedura Web di Data Entry

Il software deve essere “aperto” a soluzioni future consentendo quindi l'interfacciamento a:

- Altri sistemi di gestione (per esempio sistemi di monitoraggio ambientale, del traffico, etc...): in particolare, dovrà poter ricevere comandi da altri sistemi esterni per attuare le funzionalità normalmente attivate attraverso interfacce programmatiche standard (ad esempio, Webservices). In questo caso il sistema dovrà essere in grado di gestire la gerarchia delle priorità delle informazioni ricevute, definendo differenti livelli di accesso ai dati per utenti con caratteristiche diverse
- Web, consentendo la divulgazione delle informazioni anche attraverso questo mezzo

4.1.3 Unità Periferiche

Il livello periferico è costituito dalle seguenti tre unità remote:

- Unità periferiche di acquisizione dati dislocate presso i parcheggi integrati nel sistema
- Unità periferiche di indirizzamento costituite da pannello a segnaletica fissa con elementi a messaggio variabile
- Unità periferiche costituite da segnaletica a messaggio fisso

4.1.3.1 Unità periferiche di acquisizione dati

Lo scopo di questa Unità Periferica è quello di monitorare costantemente lo stato di occupazione del singolo parcheggio e di inviare tale dato al Sistema di Controllo.

I parcheggi collegati alla rete Infoparking sono, allo stato attuale, automatizzati da sistemi delle seguenti case produttrici:

- Axess
- Horman
- Parkeon
- Skidata
- Zeag

L'unità periferica (che in questo caso è rappresentata dal sistema di automazione del singolo parcheggio) deve elaborare in tempo reale il numero dei posti liberi con possibilità di impostazione manuale.

Il software di controllo delle singole unità periferiche di acquisizione dati presso i parcheggi deve prevedere le seguenti funzioni minime di gestione:

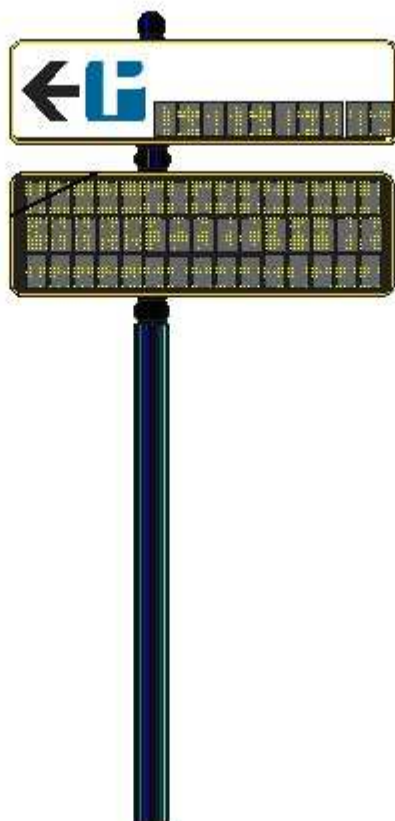
- Diagnostica
- Ripartenza automatica dopo eventuale caduta di tensione/collegamento
- In caso di mancanza di comunicazione con il centro di controllo, memorizzazione in locale dei dati relativi alla disponibilità di posti auto e, al ripristino del collegamento, successiva trasmissione differita
- Modifica manuale dei dati di occupazione parcheggio

Ciascuna automazione sarà configurata, a spese del singolo gestore, per inviare direttamente al Sistema Centrale il dato relativa all'occupazione secondo le specifiche che verranno fornite dalla Società aggiudicataria.

Sarà cura del singolo Gestore attrezzarsi di Personal Computer per interfacciarsi via Internet al sistema per eseguire le eventuali operazioni di aggiornamento manuale dei dati relativi alla disponibilità di posti auto.

Questa operazione si renderà necessaria nel caso di malfunzionamento del sistema automatico di gestione del parcheggio.

4.1.3.2 Unità periferiche di indirizzamento costituite da pannello a segnaletica fissa con elementi a messaggio variabile



La rappresentazione grafica è puramente indicativa sia per composizione che per caratteristiche tecniche.

La segnaletica cui fanno riferimento le presenti Specifiche Tecniche deve essere conforme alle disposizioni di legge, in particolare i segni grafici, i colori, le dimensioni dei caratteri e dei disegni, nonché le pellicole rifrangenti ed i materiali devono essere conformi alle prescrizioni del Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada, DPR495/92, e successive modificazioni ed integrazioni.

Altresì, le strutture portanti del manufatto dovranno rispettare tutte le regole di buona costruzione previste dalle norme di legge per lo specifico utilizzo.

L'Unità Periferica di Indirizzamento sarà costituita dai seguenti elementi minimi:

- Elemento di Indirizzamento (uno o più di uno)
- Elemento di sostegno (palo)
- Opere civili per l'installazione

Le informazioni di dettaglio sulle singole postazioni vengono fornite in Allegato A.

Unica restrizione riguarda l'installazione dell'intero apparato: dovrà essere prevista all'interno del cassonetto e del palo di sostegno evitando quindi l'utilizzo di qualsiasi cassonetto esterno. Unico dispositivo esterno sarà il trasformatore che dovrà essere installato in un pozzetto di ispezione nella immediate vicinanze del palo di supporto.

L'Unità periferica nel suo complesso deve garantire la modularità sia dal punto di vista meccanico che dal punto di vista elettronico. Questo per permettere all'Amministrazione l'aggiunta o l'esclusione di Elementi di Indirizzamento (prevedendo un limite massimo per palo pari a 5). Le opere edili di posa in opera dovranno considerare questo limite, anche se la fornitura può prevedere al momento un numero inferiore di elementi.

Tutti i componenti elettronici (elettronica di controllo, componentistica a led, alimentatori, etc...) devono essere modulari e quindi deve essere garantita la loro intercambiabilità.

Le Unità Periferiche di Indirizzamento dovranno avere le seguenti caratteristiche tipiche:

- Inoltrare in direzione del Sistema Centrale le segnalazioni per anomalie
- Essere configurabili, in maniera semplice ed intuitiva, mediante tool di configurazione e programmazione funzionanti nella piattaforma proposta
- Disporre, oltre alla linea di comunicazione verso il Sistema Centrale, di una linea di comunicazione RS232 che permetta interventi di manutenzione con collegamenti diretti presso l'Unità Remota
- Essere di dimensioni compatte per il montaggio direttamente all'interno dei cassonetti di indirizzamento

Le apparecchiature che verranno installate dovranno essere opportunamente protette da sovratensioni per tutti i collegamenti con l'esterno: dovranno quindi essere presenti dispositivi di protezione esterni sulle linee di alimentazione elettrica e linea di comunicazione e gli apparati dovranno essere alimentati in bassa tensione (12 V).

L'installazione delle Unità Periferiche di Indirizzamento dovrà avvenire nel rispetto delle norme vigenti in materia di sicurezza e di circolazione stradale, senza creare intralcio alla libera circolazione dei pedoni e dei portatori di handicap.

Il software residente dovrà essere completamente trasparente a qualsiasi operatore e dovrà essere mantenibile sul campo mediante PC portatili o mediante comunicazione remota con il Sistema di Controllo, attraverso software semplice, di facile applicazione ed uso, realizzato con sistema di guida su pagine video e con manuali di istruzione in lingua italiana.

Inoltre, il software residente dovrà essere in grado di gestire, mediante l'utilizzo di appositi contatori software, i dati relativi alle ore di funzionamento delle singole unità periferiche e dei componenti delle stesse (per es.: dovrà essere reso disponibile un contatore per ciascuna matrice led).

La comunicazione tra il Server (Sistema Centrale) e le unità periferiche di indirizzamento dovrà essere prevista in Rete GPRS o Ponte Radio.

Le apparecchiature periferiche di campo devono essere indipendenti e poter lavorare in forma autonoma anche in assenza temporanea di collegamento con il Sistema di Controllo.

Il Fornitore, sia in caso di normale utilizzo che in caso di guasto, dovrà garantire la protezione delle persone dal rischio di contatti diretti o dal rischio di incendio. Tali protezioni dovranno permanere anche nel caso di urto dell'apparato.

Riassumendo, dovrà essere garantita la resistenza degli apparati ai raggi UV, agli attacchi di animali (insetti, roditori, etc...), agli agenti atmosferici e climatici, alle azioni termiche (sbalzi termici, infiltrazione acqua), meccaniche (urti, vibrazioni) e possibilmente ad eventuali atti vandalici.

Caratteristiche tecniche

L'elemento di indirizzamento dovrà essere conforme a quanto previsto dal Codice della Strada e dal relativo Regolamento di Esecuzione per il posizionamento della segnaletica verticale, della quale dovrà rispettare le caratteristiche di visibilità ed interleggibilità delle informazioni

La dimensione dell'elemento di indirizzamento dovrà essere compresa tra:

- 150 cm e i 200 cm di base;
- 22 cm e 30 cm di altezza;
- Spessore massimo consentito: 30 cm;

comunque compatibilmente con quanto prescritto in materia dal Codice della Strada e dal relativo Regolamento di Esecuzione.

Ogni postazione dovrà essere composta da uno o più elementi di indirizzamento, integrati da un'area a Messaggio Variabile per l'indicazione della disponibilità posti nei Parcheggi indicati.

La struttura meccanica dovrà essere realizzata in modo tale da garantire la possibilità di aggiungere o togliere uno o più moduli senza apportare modifiche alla struttura esistente e senza sostituire il palo o l'anima del palo stesso. Le modalità con cui effettuare detta modifica dovranno essere dettagliatamente descritte in offerta .

Le aree statiche dell'elemento di indirizzamento saranno tutte luminose (retro-illuminate).

Il grado di protezione dell'elemento di indirizzamento e del pannello a messaggio variabile in condizioni di installazione dovrà essere IP55.

La struttura dei singoli Moduli potrà essere realizzata in materiale di lunga durata (ad es.: alluminio verniciato a polvere per Esterno, Acciaio Inox o migliorativi). Il materiale comunque utilizzato dovrà essere trattato in modo da garantire la durata nel tempo (minimo anni 10).

La parte frontale della targa segnaletica dovrà essere realizzata con materiali idonei all'uso. E' fondamentale che abbia caratteristiche di durata nel tempo, che offra la stabilità al variare delle temperature e che presenti adeguata planarità. La decorazione esterna dovrà essere realizzata con pellicola Translucent Classe 3 con scritte in pellicola autoadesiva.

Per quanto riguarda le aree a Messaggio Variabile è previsto che l'unica parte trasparente e antiriflesso sia quella in corrispondenza di ogni singolo pixel. Il resto dell'area del Messaggio Variabile, anche quella tra i pixel, potrà essere di colore blu, nero o altro colore a scelta della Committente ed in conformità con il Codice della Strada.

Il sistema di ventilazione, se previsto, dovrà essere esente da manutenzione e garantire il mantenimento della temperatura interna ai Moduli entro i 55°C; in caso contrario l'impianto dovrà avere idonee protezioni.

L'impianto illuminante delle aree statiche dovrà essere a LED e collegato ad un sistema crepuscolare con accensione automatica.

Dovrà inoltre essere prevista una sonda termica a protezione dell'impianto di illuminazione.

Il modulo a led dovrà essere composto da 3 o 4 digit di altezza compresa tra i 100 e i 150mm. Le proporzioni, la spaziatura ed il bordo neutro con l'area luminosa

dovranno rispettare le condizioni per garantire una corretta leggibilità delle informazioni esposte.

I led utilizzati per tutte le aree a Messaggio Variabile dovranno essere di colore previsto dal Codice della Strada con preferenza sul colore bianco.

La luminosità delle aree a Messaggio Variabile dovrà essere di almeno 6.000 cd/mq nominali, valore ottenuto con la corrente nominale del led ridotta del 20%.

Tutti i led utilizzati nell'impianto dovranno essere pilotati con tensioni stabilizzate e ad una corrente massima che non superi l'80% della nominale .

Tutti i LED utilizzati dovranno essere in SMD con capsula di chiusura (incapsulate) in Silicone.

Per i led Utilizzati dovrà essere fornito in fase di Offerta :

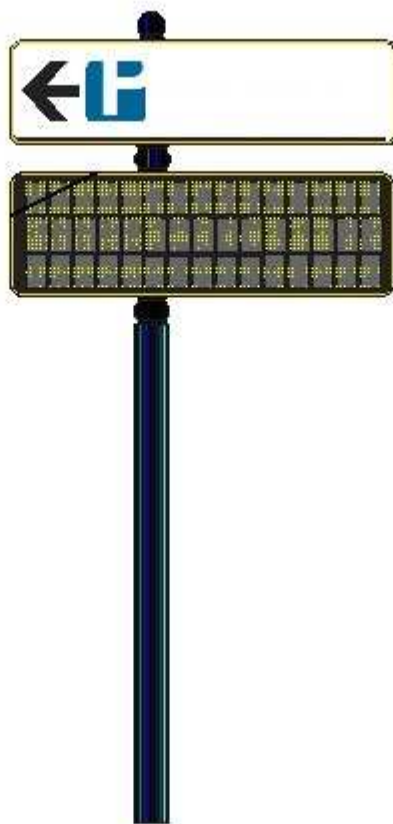
- Nome del Produttore
- Patent di Produzione del LED
- Data Sheet del produttore del LED
- MSDS_ Material Safety Data Sheet

La fornitura dovrà altresì prevedere quattro postazioni, da definirsi di concerto con il Comune di Monza, che dovranno essere completate da un Pannello a Messaggio Variabile, che dovrà essere perfettamente integrato con la Segnaletica Verticale.

I testi da inviare di volta in volta ai quattro Pannelli a Messaggio Variabile integrati alle Unità Periferiche di Indirizzamento dovranno essere configurabili tramite il Software di gestione del Sistema Centrale che a sua volta potrà riceverli da sistemi esterni come precedentemente descritto.

Il Pannello a Messaggio Variabile dovrà essere composto da un minimo di 3 righe da 16 caratteri l'una con altezza minima carattere di 100mm.

4.1.3.3 Unità periferiche costituite da segnaletica a messaggio fisso



La rappresentazione grafica è puramente indicativa sia per composizione che per caratteristiche tecniche.

La segnaletica cui fanno riferimento le presenti Specifiche Tecniche deve essere conforme alle disposizioni di legge, in particolare i segni grafici, i colori, le dimensioni dei caratteri e dei disegni, nonché le pellicole rifrangenti ed i materiali devono essere conformi alle prescrizioni del Regolamento di Esecuzione del nuovo Codice della Strada, DPR495/92, e successive modificazioni ed integrazioni.

Altresì, le strutture portanti del manufatto dovranno rispettare tutte le regole di buona costruzione previste dalle norme di legge per lo specifico utilizzo.

L'Unità Periferica di Indirizzamento sarà costituita dai seguenti elementi minimi:

- Elemento di Indirizzamento (uno o più di uno)
- Elemento di sostegno (palo)
- Opere civili per l'installazione

Le informazioni di dettaglio sulle singole postazioni vengono fornite in Allegato A.

L'Unità periferica nel suo complesso deve garantire la modularità dal punto di vista meccanico. Questo per permettere all'Amministrazione l'aggiunta o l'esclusione di Elementi di Indirizzamento (prevedendo un limite massimo per palo pari a 5).

Le opere edili di posa in opera dovranno considerare questo limite, anche se la fornitura può prevedere al momento un numero inferiore di elementi.

L'installazione delle Unità Periferiche di Indirizzamento dovrà avvenire nel rispetto delle norme vigenti in materia di sicurezza e di circolazione stradale, senza creare intralcio alla libera circolazione dei pedoni e dei portatori di handicap.

Dovrà essere garantita la resistenza degli apparati ai raggi UV, agli agenti atmosferici e climatici, alle azioni termiche (sbalzi termici, infiltrazione acqua) e meccaniche (urti, vibrazioni).

Caratteristiche tecniche

L'elemento di indirizzamento dovrà essere il più possibile simile ad una Segnaletica Verticale a Codice del quale dovrà rispettare le caratteristiche di visibilità ed interleggibilità delle informazioni.

La dimensione dell'elemento di indirizzamento dovrà essere compresa tra:

- base massima di 150 cm;
- 22 cm e 30 cm di altezza;
- Spessore massimo consentito: 30 cm;

comunque compatibilmente con quanto prescritto in materia dal Codice della Strada e dal relativo Regolamento di Esecuzione.

Ogni postazione potrà essere composta da uno o più elementi di indirizzamento.

Alcune postazioni potranno, in futuro, essere completate da pannelli di indirizzamento a segnaletica fissa con elementi a messaggio variabile, che dovrà essere perfettamente integrato con la Segnaletica Verticale.

La struttura meccanica dovrà essere realizzata in modo tale da garantire la possibilità di aggiungere o togliere uno o più Moduli senza apportare modifiche alla Struttura esistente e senza sostituire il palo o l'anima del palo stesso. Le modalità con cui effettuare detta modifica dovranno essere dettagliatamente descritte in Offerta.

La struttura dei singoli Moduli potrà essere realizzata in materiale di lunga durata (ad es.: alluminio verniciato a polvere per Esterno, Acciaio Inox o migliorativi). Il materiale comunque utilizzato dovrà essere trattato in modo da garantire la durata nel tempo (minimo anni 10).

La parte frontale della targa segnaletica dovrà essere realizzata con materiali idonei all'uso. E' fondamentale che abbia caratteristiche di durata nel tempo, che offra la stabilità al variare delle temperature e che presenti adeguata planarità. La decorazione esterna dovrà essere realizzata con pellicola Translucent Classe 3 con scritte in pellicola autoadesiva.

La luminosità delle aree a Messaggio Variabile dovrà essere di almeno 6.000 cd/mq nominali, valore ottenuto con la corrente nominale del led ridotta del 20%.

Tutti i led utilizzati nell'impianto sia nei messaggi variabile che per la retroilluminazione dovranno essere pilotati con tensioni stabilizzate e ad una corrente massima che non superi l'80% della nominale .

Tutti i LED utilizzati dovranno essere in SMD con capsula di chiusura (incapsulate) in Silicone.

Per i led Utilizzati dovrà essere fornito in fase di Offerta :

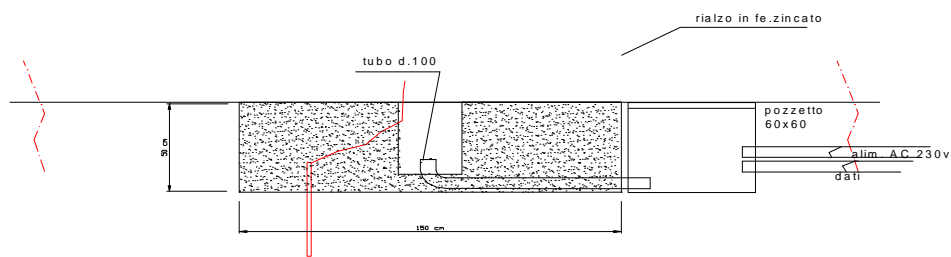
- Nome del Produttore
- Patent di Produzione del LED
- Data Sheet del produttore del LED
- MSDS_ Material Safety Data Sheet

4.1.3.4 Unità periferiche: Opere Murarie

L'ancoraggio al terreno, dove richiesto, avviene mediante una piastra di base ancorata al terreno a mezzo di adeguati tasselli espandibili o chimici, oppure mediante annegamento a fresco nel massetto di sottofondo in calcestruzzo.

Nel caso specifico riteniamo opportuno utilizzare il metodo dell'annegamento a fresco secondo lo schema mostrato in figura.

A completamento delle opere civili è necessario prevedere nelle immediate vicinanze delle unità periferiche di indirizzamento costituite da pannello a segnaletica fissa con elementi a messaggio variabile un pozzetto di ispezione nel quale inserire il trasformatore di isolamento, ad immersione, per abbassare la tensione di alimentazione.



Questa precauzione si rende necessaria per realizzare un sistema protetto in Classe A. In questo modo l'apparato ha una tensione massima, al suo interno, palo di sostegno compreso, non superiore ai 20 Vac.

4.1.4 Rete di Trasmissione Dati

La rete di trasmissione dati permette il collegamento delle Unità periferiche di indirizzamento ai parcheggi e di acquisizione dati con il centro di controllo.

L'architettura della rete dovrà garantire sia il normale e corretto funzionamento del sistema sia tutte le attività straordinarie sullo stesso (configurazione, telemanutenzione, etc...).

La rete di trasmissione dati deve basarsi su apparecchiature di primaria ditta; gli apparati installati presso le Unità periferiche devono essere adatti ad operare in ambito stradale. Non può essere previsto l'impiego di apparecchiature proprietarie per le quali non esista sul mercato valida alternativa commercializzata da altri produttori.

Gli apparati impiegati, se richiesto a termini di legge, devono essere omologati in Italia dai competenti organi preposti.

E' compreso l'onere di fornitura e posa di tutti gli apparati, sia presso il centro di controllo sia presso tutte le Unità periferiche che necessitano di connettività con il centro, e la verifica del corretto funzionamento dello stesso.

Le eventuali antenne che dovessero essere utilizzate presso le Unità periferiche devono essere adatte a garantire il corretto funzionamento degli apparati ed il tipo deve essere descritto dettagliatamente in offerta. La Committente, per ragioni estetiche, potrà chiederne l'adeguamento a parità di offerta con tecnologie a prestazioni equivalenti.

Resta a carico della Ditta aggiudicataria l'esecuzione del precollaudo dell'intero Sistema di trasmissione al fine di verificarne e certificarne il corretto funzionamento e la completa rispondenza alle specifiche esigenze di funzionalità del sistema.

4.2 Cablaggio e Diagnostica Apparecchiature

I cablaggi elettrici devono essere realizzati in modo da non ostacolare l'accessibilità o l'estrazione dei componenti da sostituire. Tutti i cavi devono essere univocamente identificati ed essere racchiusi in tubazioni passacavi di idonea dimensione, saldamente ancorate alla struttura degli elementi, che ne consentano il facile sfilaggio e reinfilaggio.

Le matrici a led, le schede elettroniche, i dispositivi di alimentazione e protezione, la componentistica elettronica, etc..., devono poter essere rimossi o sostituiti con poche e semplici operazioni e mediante attrezzi standard.

Tutti i componenti devono essere dotati di targhette identificative onde consentirne una facile individuazione. Ogni scheda elettronica, in particolare, deve essere dotata del codice tipo/modello e del numero di serie, al fine di permettere l'esatta identificazione durante le fasi di servizio e riparazione.

La manutenzione delle Unità periferiche deve essere supportata da idonee funzioni di diagnostica on-line, allo scopo di controllare con continuità il funzionamento delle apparecchiature, informando il Centro di Controllo circa l'insorgere di anomalie dovute a guasti o malfunzionamenti in genere.

La diagnostica degli elementi attivi deve fornire informazioni valide e ripetibili e consentire l'individuazione precisa del guasto.

5. NORME DI ESECUZIONE DEI LAVORI DI INSTALLAZIONE

In questa sezione sono definiti i lavori e le norme di esecuzione della fornitura e posa in opera del sistema. I lavori riguardano essenzialmente opere edili, scavi con relativi re-interri e ripristini, di muratura in genere, compresi eventualmente opere di carpenteria, di fabbro, di falegname, ecc., per la stesura dei cavi elettrici, per la posa di pali e l'installazione della cartellonistica e dei ponti radio, con le relative antenne. Gli interventi descritti dovranno essere eseguiti dal fornitore nel rispetto delle prescrizioni degli Enti competenti in materia di lavori pubblici, sicurezza e di impatto ambientale.

In particolare è necessaria l'osservanza delle norme previste da:

- disciplinari degli Enti e delle Autorità preposte all'amministrazione del suolo, del sottosuolo e delle infrastrutture pubbliche
- leggi e regolamenti vigenti in materia di prevenzione degli infortuni, stabiliti dagli Enti e Servizi preposti alla sicurezza sul lavoro e da qualunque altra misura cautelativa che, caso per caso, si dovesse rivelare opportuna al fine di evitare infortuni in conseguenza dei lavori stessi
- leggi nazionali e locali in materia di vincoli di natura idrogeologica, ambientale, paesaggistica, architettonico/monumentale, ecologica, ecc

L'Aggiudicatario dovrà interfacciarsi con gli uffici Tecnici del Comune per tutte i permessi e le necessarie autorizzazioni.

I tracciati, le sedi di posa, la tipologia di intervento (scavi a cielo aperto, predisposizione di infrastrutture, ecc.), le relative caratteristiche tecniche e il dimensionamento delle infrastrutture, dovranno essere verificati preliminarmente e congiuntamente con la Direzione Lavori. Eventuali varianti, imposte da ostacoli imprevisti durante la fase realizzativa dovranno essere sempre preventivamente approvate dal Committente.

In generale l'impresa dovrà pertanto provvedere a:

- effettuare un sopralluogo per prendere visione dei siti di installazione per le verifiche necessarie ad accertare le caratteristiche ambientali e le possibilità logistiche
- garantire l'assistenza necessaria nella scelta del posizionamento ottimale di ogni cartello
- provvedere alla nomina di un referente al quale possa essere notificata qualunque disposizione anche verbale
- spese per l'adozione di tutti i provvedimenti e di tutte le cautele necessarie per garantire l'incolumità alle persone addette ai lavori ed ai terzi, nonché per evitare danni a beni pubblici e privati
- spese occorrenti per mantenere e rendere sicuro il transito di autoveicoli ed effettuare le segnalazioni stradali di legge sia diurne che notturne
- provvedere alla pulizia dei luoghi di realizzazione delle opere in oggetto
- spese per lo smaltimento di materiale di risulta derivante dalla esecuzione delle opere edili e/o del progetto

Rimangono esclusi unicamente i danni prodotti da forza maggiore.

Gli oneri a carico del Committente sono i seguenti:

- le eventuali autorizzazioni per rendere disponibili aree o edifici pubblici/privati per la realizzazione dei lavori di installazione

- gli oneri relativi ai costi di allacciamento ed ai canoni di abbonamento delle eventuali linee su reti pubbliche
- l'installazione di eventuali contatori di energia elettrica

5.1 Piano di Sicurezza

L'oggetto dell'appalto non rientra tra le casistiche previste per l'applicazione del D.Lgs. n.81/2008 e s.m.i., quindi non si è dato luogo alla redazione del Piano Sicurezza e Coordinamento ma si è fatto riferimento alle "Linee Guida per la Sicurezza" emanate nel 2001 dalla Regione Lombardia - Direzione Generale Opere Pubbliche - politiche per la Casa e Protezione Civile - contenenti le prescrizioni operative finalizzate a garantire la sicurezza delle maestranze e dell'utenza in conformità all'art.34 del DPR 554/99.

Inoltre per tutti gli aspetti riguardanti la sicurezza dei lavori, sarà obbligo dell'impresa appaltatrice e/o dei subappaltatori rispettare il dettato e gli obblighi previsti dalle norme vigenti in tali casi in materia di sicurezza ed in particolare:

- D.Lgs. n.81/2008 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

Ai sensi di quanto previsto dall'art.131 comma 2 del D.Lgs. n.163 del 12/04/2006, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e in ogni caso prima dell'effettivo inizio dei lavori, l'Appaltatore redige e consegna al Committente, per l'esecuzione, un Piano di sicurezza sostitutivo del Piano di sicurezza e coordinamento e un Piano Operativo di Sicurezza (P.O.S.) riferito al cantiere interessato dall'ordine di lavoro per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori redatto in conformità all'art.6 del DPR 222/2003.

Sarà facoltà della Committente, laddove ne riscontrasse la necessità in relazione ad uno specifico ordine di lavoro in cui si potrebbero presentare situazioni di rischio particolare quali quelle elencate nell'Allegato XI al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., nominare un Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione e di Esecuzione per la predisposizione del Piano di Sicurezza e Coordinamento a norma dell'art.100 del D.Lgs 81/2008.

L'Appaltatore, anche su indicazione delle imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi, può proporre modificazioni o integrazioni al P.S.C. nei seguenti casi:

- a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza
- b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

Nel caso in cui alla lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

Nel caso in cui alla lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'Appaltatore, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Le gravi o ripetute violazioni da parte dell'Appaltatore del P.O.S., comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, sono causa di risoluzione del contratto.

La mancata consegna del P.O.S. comporta la decadenza dell'aggiudicazione ed il contratto eventualmente stipulato senza piani di sicurezza è nullo di diritto.

Il piano di sicurezza, nel caso in cui lo stesso debba essere redatto, sarà aggiornato e coordinato a cura del Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione per tutte le imprese se operanti nel cantiere.

L'Appaltatore e/o le ditte Subappaltatrici dovranno predisporre e consegnare al Direttore dei Lavori e al Coordinatore per l'Esecuzione (ove presente) l'elenco dei macchinari in loro dotazione corredato dai relativi documenti da cui risulta lo stato di manutenzione e la rispondenza alle disposizioni di legge.

Per quanto non espressamente specificato in questo capitolo, si rimanda al D.Lgs 81/2008.

5.2 Prescrizioni tecniche generali per l'esecuzione delle opere civili

I punti di approvvigionamento dell'energia elettrica saranno fornite dal Comune di Monza. .

5.2.1 Disfacimenti delle pavimentazioni stradali

Il disfacimento della pavimentazione deve essere limitato alla superficie necessaria per l'esecuzione degli scavi e deve essere condotta in modo da ridurre al minimo gli oneri per i ripristini, nel rispetto delle normative dell'Ente proprietario della strada (Comune di Monza).

E' necessario ricorrere, quando possibile, all'impiego di idonei mezzi meccanici (es. frese, macchine a lame rotanti, ecc.) per il disfacimento della pavimentazione e del relativo sottofondo. I mezzi utilizzati per i disfacimenti, gli scavi, i reinterri, devono essere tali da non danneggiare, né durante il loro spostamento ne durante l'esecuzione delle opere, il manto stradale (ad es. i mezzi cingolati devono essere provvisti di appositi pattini gommati).

Deve essere assicurata la massima riutilizzabilità degli elementi di pavimentazione disfatta reimpiegabili mediante la loro cernita e l'accatastamento ordinato in aree adeguatamente recintate nei pressi del sito e quando esigenze di traffico o di sicurezza lo richiedano, i materiali devono essere conservati in luogo diverso da quello di scavo fino al trasporto e reimpiego in sito.

5.2.2 Scavi

Le dimensioni dello scavo in terreno di qualsiasi natura devono essere adeguate all'infrastruttura di posa da predisporre e tali da ridurre al minimo i ripristini e l'entità dei materiali di riempimento.

L'estradosso dell'infrastruttura deve essere a profondità minima di 60 cm e in ogni caso, devono essere sempre rispettate le norme degli Enti proprietari delle strade.

La profondità dello scavo deve essere mantenuta il più possibile costante in modo da evitare bruschi cambi di pendenza.

La scelta dei mezzi più idonei per lo scavo deve essere effettuata in relazione alle caratteristiche ambientali, alla stratigrafia del terreno, ai servizi presenti nel sottosuolo, all'impianto da predisporre, alle indicazioni di progetto.

Al fine di accertare l'eventuale presenza e la posizione di servizi presenti nel sottosuolo, ostacoli preesistenti e la tipologia del terreno devono essere effettuate preventivamente :

- verifiche presso gli Enti proprietari delle strade e i Gestori dei servizi
- sopralluoghi diretti
- saggi del terreno
- indagini del sottosuolo con tecniche geo-radar

Ogni eventuale guasto riscontrato o provocato, durante l'esecuzione degli scavi, agli impianti esistenti, nonché le fughe e le infiltrazioni da vicine condotte di gas o di acqua devono essere segnalati tempestivamente agli Enti interessati e al Committente per adottare i provvedimenti del caso.

Gli attraversamenti stradali, quando non sia autorizzata la chiusura al traffico, devono essere condotti in modo tale che rimanga sempre disponibile, per la circolazione, una sufficiente porzione della sede stradale.

Gli scavi in adiacenza ad alberi e l'eventuale estirpazione di siepi e di radici devono essere sempre autorizzati dagli Enti preposti.

Deve essere assicurato il prosciugamento dello scavo dalle eventuali acque provenienti dal sottosuolo o piovane.

Deve inoltre essere effettuata opera di rinforzo del terreno in caso di bisogno.

A spese dell'Aggiudicatario tutti i materiali non riutilizzabili provenienti dai disfacimenti e/o dagli scavi dovranno essere smaltiti secondo le normative vigenti.

5.2.3 Reinterri e ripristini

Le operazioni di reinterro e di ripristino consistono rispettivamente nel riempimento degli scavi e nel rifacimento delle pavimentazioni disfatte. I ripristini delle pavimentazioni stradali (manti superficiali) devono essere eseguiti in modo da ricostruire le pavimentazioni con le caratteristiche tecniche (spessore, qualità e quantità dei materiali, ecc.) nel rispetto dei disciplinari e/o le prescrizioni degli enti proprietari delle strade e in ogni caso garantendo il rifacimento della struttura preesistente.

In ogni caso, al fine di evitare successivi cedimenti, per il reinterro deve essere utilizzato materiale, secondo le prescrizioni delle autorità preposte all'amministrazione del sottosuolo, da costipare accuratamente in due riprese (a metà del reinterro e a completamento dello stesso) mediante vibrocostipatore; solo per gli scavi in terreno vegetale è possibile utilizzare materiale di risulta. Gli interventi di ripristino devono essere condotti fino al rifacimento del sottofondo in conglomerato bituminoso e/o cementizio (binder), nel rispetto dei vincoli tecnici per la realizzazione dei vari strati; il loro mantenimento deve essere effettuato fino alla realizzazione del tappetino superficiale.

Devono essere rimessi in sito paracarri e cartelli indicatori eventualmente rimossi per lo scavo. Deve inoltre essere assicurato il ripristino delle verniciature di passaggi pedonali, piste ciclabili, segnaletica stradale, passi carrabili, ecc., con qualsiasi tecnica o materiale. L'eventuale cartellonistica stradale rimossa dovrà essere riconsegnata al Magazzino dell'Ufficio Strade del Comune di Monza, nella località che verrà indicata dai tecnici comunali.

L'esecutore dell'intervento deve rispondere nei riguardi del Committente o di altri Enti interessati, a norma dei Regolamenti vigenti, degli eventuali cedimenti od altri inconvenienti che si dovessero verificare, in tempi successivi all'intervento, a causa della cattiva esecuzione dell'opera. Gli interventi per verificare la regolarità della esecuzione delle opere, sia durante il corso dei lavori sia ad opere ultimate, saranno eseguiti da personale del Committente avvalendosi del supporto di personale messo a disposizione dall'esecutore dell'intervento.

5.2.4 Infrastrutture interrato

L'infrastruttura di posa è costituita da tubi corrugati intervallati da pozzetti. La posa dei tubi può essere effettuata sia con scavi a cielo aperto sia con tecniche di perforazione del terreno non distruttive.

Nel caso di scavi a cielo aperto il fondo dello scavo deve essere accuratamente spianato e privato di sassi o spuntoni; e per la posa dei tubi deve essere predisposto un letto di materiale inerte, a granulometria fine (sabbia) di circa 5 cm. Prima della posa nel fondo dello scavo le teste dei tubi devono essere chiuse con gli appositi tappi.

La posa dei tubi deve essere eseguita, fra pozzetto e pozzetto, con andamento rettilineo e limitando al necessario i punti di giunzione. I tubi devono entrare ed uscire dai pozzetti, generalmente, dalle pareti più corte; soltanto nei cambi di direzione della dorsale i tubi potranno uscire dal lato lungo del pozzetto.

Qualora sia necessario, per la presenza di ostacoli, curvare i tubi lungo il piano verticale od orizzontale, occorre ridurre al minimo la loro curvatura al fine di facilitare la successiva posa dei cavi.

Prima del reinterro devono essere corretti gli eventuali serpeggiamenti che possono verificarsi durante la posa.

I tubi devono essere ricoperti per uno spessore di almeno 10 cm con materiali a granulometria fine (sabbia). Durante il reinterro, per tutta la lunghezza dell'infrastruttura deve essere posato un nastro segnalatore in modo tale che a completamento del reinterro (dopo che il terreno viene costipato) quest'ultimo risulti a circa 30 cm dalla sommità dello scavo. Al fine di evitare giunti tra i tubi corrugati negli attraversamenti, nei casi in cui è necessario effettuare gli scavi per metà carreggiata alla volta, occorre predisporre i tubi per tutta la lunghezza della tratta prevista, avendo cura di posarli nella prima metà dello scavo per poi arrotolarli su se stessi al di fuori della trincea e, quindi, distenderli nella rimanente parte dello scavo.

All'interno dei tubi devono essere posati gli appositi cordini di tiro in nylon necessari per la successiva posa della fune di tiro del cavo. Nel caso di tubi, forniti in opera con un cordino metallico, deve essere prevista la sostituzione di quest'ultimo con il cordino in nylon.

Nella fase di chiusura con appositi tappi, si deve collegare il cordino all'estremità del tappo, lasciandone all'interno una ricchezza di circa 60 cm. La giunzione dei tubi deve essere effettuata dopo aver avuto la certezza che il tubo abbia raggiunto, nella sua sede, la configurazione definitiva e in modo da evitare gradini, sbavature, disassamenti, ecc., che aumenterebbero le difficoltà al successivo tiro di cavi.

La giunzione dei tubi corrugati è eseguita utilizzando gli appositi accessori; quella del tritubo utilizzando le apposite guaine termorestringenti e accessori. L'operazione di giunzione deve essere realizzata in modo tale da evitare che acqua e polvere entrino nei tubi e le due estremità da giuntare siano disallineate.

5.2.5 Pozzetti

L'utilizzo dei pozzetti ha lo scopo di :

- assicurare un adeguato spazio per effettuare la giunzione e/o diramazione dei cavi
- facilitare le operazioni di posa dei cavi (nel caso di cambio quota e/o direzione che prevedono raggi di curvatura inferiori a quelli previsti dalle caratteristiche dei tubi)
- consentire un tempestivo ed agevole intervento di manutenzione

I pozzetti sono di norma pozzetti prefabbricati modulari costituiti da un modulo di base, elementi di soprizzo, per variarne le dimensioni a seconda delle necessità, e da una soletta per l'alloggiamento del chiusino.

La base dei pozzetti deve presentare un setto a frattura in modo da consentire l'eventuale drenaggio di acque mentre il modulo di base è provvisto di setti a frattura per l'accesso dei tubi, posti su tutti i lati.

Per la chiusura dei pozzetti devono essere utilizzati chiusini in ghisa sferoidale di classe D400 (carico 400 kN), rispondenti alle normative UNI EN 124, con semicoperchi incernierati e provvisti di chiusure con cavi di sicurezza.

In generale, salvo esigenze dettate da problematiche di ordine tecnico o legate a permessi degli Enti proprietari delle strade, devono essere installati pozzetti affioranti, il cui chiusino dopo il ripristino deve risultare a livello con la pavimentazione stradale al fine di garantire la massima accessibilità all'infrastruttura per le future opere di ampliamento e di manutenzione. La posizione dei pozzetti deve essere tale da consentire l'accesso (ripetuto e continuo) limitando al massimo sospensioni e/o intralci alla circolazione stradale.

Il fondo dello scavo che deve ospitare il pozzetto deve essere fortemente costipato, anche con materiale a granulometria fine e , qualora necessario, con una gettata di cemento al fine di creare una solida base di appoggio per la posa del pozzetto.

Il piano di appoggio del pozzetto e la profondità dello scavo devono essere tali che il pozzetto risulti perfettamente in linea con la sagomatura del piano stradale. Gli elementi in soprizzo in calcestruzzo, utilizzati per adeguare la profondità del pozzetto, devono essere sigillati sia internamente sia esternamente con malta cementizia e al termine di tale operazione si deve procedere all'asportazione dei residui di lavorazione e alla perfetta pulizia del pozzetto.

A seconda della costituzione del terreno, deve essere valutata la possibilità di aprire o meno i setti frattura predisposti sul fondo del pozzetto per il drenaggio delle acque.

I tubi inseriti nelle zone predisposte con setti a frattura del pozzetto devono essere bloccati lato esterno e lato interno con malta cementizia e devono sporgere per almeno 15 cm all'interno. Il materiale di reinterro da posare adiacente alle pareti del pozzetto deve essere inerte a granulometria fine ed opportunamente costipato.

L'ubicazione dei pozzetti deve essere effettuata non solo nel rispetto dei vincoli tecnici (esigenze di posa, cambi di quota, di direzione) ma anche ottimizzata rispetto alle esigenze future di accesso alla rete e quindi con distanze massime tra due pozzetti che dipenderà dalle caratteristiche dell'area oggetto dell'intervento, stabilita in fase di progettazione.

5.3 Programma Lavori

Il sistema oggetto dell'appalto dovrà essere consegnato entro non oltre 120 (centoventi) giorni dalla data di inizio lavori riportata nel verbale di consegna lavori.

L'installazione del sistema e dei suoi apparati tecnologici a supporto dovrà avvenire mediante fornitura e posa in opera di tutto ciò che è generalmente richiesto per il corretto funzionamento del sistema di infoparking e delle applicazioni correlate, compreso Hardware e Software.

Il Concorrente deve presentare, insieme all'offerta tecnica, un programma dei lavori (Master Plan) che definisca:

- le azioni necessarie per la realizzazione del sistema proposto
- le modalità operative di tali azioni
- le tempistiche di tutte le attività, anche quelle a carico di terzi

Tale Master Plan diventa vincolante per l'Aggiudicatario e costituirà il programma formale degli impegni dell'Aggiudicatario e verrà utilizzato per monitorare e controllare il progetto.

L'Aggiudicatario nominerà un Capo Progetto per la pianificazione ed il coordinamento di tutte le attività; al Capo Progetto farà riferimento il Responsabile di Progetto nominato da TPM per il rispetto degli impegni contrattuali.

Ogni eventuale variazione e/o revisione del Master Plan dovrà essere approvata dal Responsabile di Progetto nominato da TPM.

Dovrà essere fornito un Gantt contenente tutte le attività previste nel Master Plan ed in particolare:

- redazione del progetto esecutivo
- installazioni (apparati, software, ecc.)
- attivazioni (apparati, software, ecc.)
- collaudi
- formazione

Al fine di una corretta e consapevole formulazione dell'offerta tecnico-economica, l'impresa concorrente dovrà effettuare una visita accurata presso i siti interessati dall'installazione.

6. DOCUMENTAZIONE

Entro la data di avviamento del sistema, la Ditta aggiudicataria deve consegnare la seguente documentazione:

- Disegni esecutivi di tutte le postazioni remote e centrali
- Istruzioni complete per l'installazione e la manutenzione di tutte le apparecchiature e del software di sistema
- Specifiche software del protocollo di comunicazione adottato per la il sistema centrale e le singole periferiche remote
- Piano di manutenzione contenente tutte le attività di manutenzione preventiva e correttiva previste per garantire il mantenimento nel tempo del sistema. Vanno previste le scadenze temporali, i criteri, gli elementi di vita limitata da sostituire ed in generale tutte le operazioni da eseguire periodicamente sui diversi componenti dell'intero sistema
- Licenze d'uso di durata illimitata o non inferiore a 30 anni
- Certificazione di eventuali omologazioni
- Manuale operatore
- Manuale Amministratore di sistema
- Manuale di Manutenzione
- Lista delle parti di ricambio
- Lista dei materiali
- Piano Operativo della Sicurezza, di cui al precedente capitolo 5.1, e ogni altra documentazione prevista in materia di sicurezza dal D.Lgs 81/2008
- Ogni altra documentazione relativa alle parti o apparati forniti

La documentazione per ogni tipologia di prodotto sarà parte integrante della fornitura; dovrà essere redatta in lingua italiana corrente, sia su supporto cartaceo (triplice copia) che informatico (singola copia).

7. NOTE GENERALI

7.1 Norme di Legge

I materiali devono riportare i dati di targa secondo le simbologie CEI.

I materiali devono essere rispondenti alle norme di legge vigenti, incluse tutte le norme CEI, in quanto applicabili.

In particolare tutti i componenti degli elementi a messaggio variabili devono essere pienamente rispondenti alle seguenti Normative di riferimento:

EN 61000-6-1: 2007

EN 61000-6-3: 2007

EN 55022: 2006

EN 61000-3-2: 2006

EN 61000-3-3: 1995 + A1: 2001 + A2: 2005

EN 61000-4-2: 1995 + A1: 1998 + A2: 2001

EN 61000-4-3: 2006 + A2: 2008

EN 61000-4-4: 2004

EN 61000-4-5: 2006

EN 61000-4-6: 2007

EN 61000-4-11: 2004

7.2 Garanzia

Tutta la fornitura dovrà avere un periodo di garanzia pari a 24 mesi a partire dalla data del certificato di collaudo finale.

Nel periodo di garanzia devono essere garantiti tutti gli interventi previsti nel presente capitolo.

La garanzia deve intendersi estesa a quanto stabilito dal D.P.R. n° 224 del 24/05/88.

La garanzia dovrà comprendere le seguenti attività:

- interventi per eliminare eventuali anomalie, malfunzionamenti o guasti del sistema imputabili a difetti di fabbrica di uno dei suoi componenti
- interventi per manutenzione preventiva, correttiva e straordinaria
- ripristino delle parti di scorta
- indicazione del sito ove verranno ubicate le scorte
- livello minimo garantito delle scorte
- modello di gestione delle scorte
- assicurare la disponibilità di una assistenza telefonica per i problemi occorrenti durante il normale funzionamento delle apparecchiature e dei programmi forniti mettendo a disposizione un numero telefonico al quale rivolgersi per la suddetta assistenza durante tutto il normale orario di lavoro
- l'impiego dei mezzi necessari all'esecuzione delle attività previste
- Tutti gli oneri relativi agli interventi (spese di trasporto, spese di trasferta, di vitto e alloggio, etc.) dovranno intendersi compresi e compensati nel prezzo offerto

La garanzia non comprenderà eventuali interventi dovuti ad uso improprio, ad atti vandalici o per cause di forza maggiore quali eventi atmosferici.

La fornitura delle parti di ricambio deve essere garantita per un periodo almeno pari a quello della garanzia.

7.2.1 Interventi di manutenzione in garanzia

Tutte le apparecchiature oggetto dell'appalto dovranno essere mantenute con i seguenti livelli SLA (Service Level Agreement) di servizio :

- guasto bloccante per la singola Unità Periferica di Indirizzamento:
 - tempi di intervento: entro 8 ore lavorative
 - tempi di risoluzione: entro le successive 24 ore solari
- guasto bloccante dell'intero sistema, guasti bloccanti di rete, di server, di software gestionale e di archiviazione :
 - tempi di intervento: entro 8 ore lavorative
 - tempi di risoluzione: entro le successive 24 ore solari
- malfunzionamento non bloccante per la singola Unità Periferica di Indirizzamento:
 - tempi di intervento: entro 8 ore lavorative
 - tempi di risoluzione: entro le successive 48 ore solari
- malfunzionamento non bloccante dell'intero sistema:
 - tempi di intervento: 8 ore lavorative
 - tempi di risoluzione: entro le successive 48 ore solari

L'intervallo temporale avrà inizio dalla segnalazione di malfunzionamento effettuata dal sistema di monitoraggio o dalla segnalazione dell'utente tramite il servizio di segnalazione guasti alla struttura organizzativa preposta ed indicata dalla società aggiudicataria (servizio di segnalazione guasti e malfunzionamenti).

I concorrenti potranno offrire livelli di servizi migliorativi rispetto a quelli minimi prescritti nel presente capitolato.

Gli interventi dovranno essere effettuati nei termini previsti. Per il mancato rispetto dei tempi di ripristino della funzionalità del sistema offerti in sede di gara verrà applicata una penale di Euro 200,00 (duecento/00) per ogni giorno solare.

7.2.2 Manutenzione Programmata

Dovranno essere anche assicurati almeno n° 3 (tre) interventi programmati di manutenzione per ciascun anno di garanzia, per interventi di manutenzione ordinaria (es.: pulizia, verifiche funzionalità sistema, ecc...).

Viene richiesto inoltre un periodo di 5 giorni lavorativi di disponibilità della Società aggiudicataria per trasferire lo stato dell'arte, la documentazione e qualsiasi altra informazione all'eventuale nuova società aggiudicataria subentrante nella manutenzione, al termine del contratto posto in essere con la Società aggiudicataria della presente fornitura

7.3 Licenze d'uso

Il fornitore dovrà fornire, compreso nel prezzo della fornitura, tutte le licenze d'uso per il corretto funzionamento del sistema

7.4 Imballo

Tutti gli imballi e le confezioni si intendono compresi nel prezzo.

7.5 Resa

La merce si intende resa in opera, inclusa la messa in funzione a franco di ogni spesa.

7.6 Trasporto e custodia

Fermo restando che la fornitura è da intendersi “chiavi in mano”, il trasporto della merce è effettuato a totale rischio e pericolo dell'impresa fornitrice.

8. FORMAZIONE

- N° 1 corso per 3 persone per Amministratori del sistema (2 giorni per 6 ore al giorno)
- N° 1 corso per 5 persone per Operatori di sistema (2 giorni per 6 ore al giorno)
- N° 1 corso per 6 persone per Manutentore di sistema (2 giorni per 6 ore al giorno)
- N° 1 corso per 20 persone per la gestione delle unità di trasmissione dati presso i singoli parcheggi (1 giorno per 3 ore)