

LAVORI DI AMPLIAMENTO 3^a CORSIA A13
TRATTE ARCOVEGGIO – FERRARA SUD E
MONSELICE - PADOVA

**RELAZIONE TECNICA
IMPIANTI VIABILITÀ**

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE.....	3
2	TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI.....	3
2.1	SISTEMA PANNELLI A MESSAGGIO VARIABILE	3
2.1.1	Caratteristiche principali della struttura a sbalzo per PMV	4
2.1.2	Caratteristiche principali dei PMV.....	5
2.1.3	Caratteristiche principali dello shelter PMV	6
2.2	PANNELLO DI SEGNALETICA ROTANTE	7
2.3	SISTEMA DI CONTROLLO DI VELOCITÀ.....	7
2.4	SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA.....	7
2.5	SISTEMA DI RILEVAMENTO TEMPI DI PERCORRENZA.....	8
2.6	SISTEMA METEO	8
2.7	SISTEMA RICHIESTA SOCCORSO MECCANICO/SANITARIO	9
2.8	SISTEMA DI CONTEGGIO TRAFFICO.....	9
3	OPERE IMPIANTISTICHE.....	10
3.1	SMONTAGGI.....	10
3.2	OPERE PROVVISORIE.....	10
3.3	REALIZZAZIONE CAVIDOTTI ED IMPIANTO DI MESSA A TERRA DEGLI IMPIANTI PMV	11
3.4	MONTAGGI	11
3.4.1	Montaggio portali PMV	11
3.4.2	Montaggio telecamera DOME presso l'area di servizio Castel Bentivoglio al Km 11+650 Sud.	12
3.4.3	Montaggio telecamera DOME e sistema METEO STANDARD al Km 26+700 Nord.	12
3.4.4	Montaggio ROTOPMV	13
3.4.5	Montaggio colonnina SOS.....	13

1 INTRODUZIONE

I lavori di ampliamento della 3^a corsia sulla autostrada A13 nei tratti compresi tra Bologna Arcoveggio e Ferrara Sud, Monselice e Padova, comportano lo spostamento di tutti gli impianti ed i sistemi di controllo/avviso del traffico presenti sul nastro autostradale delle tratte suddette. Il presente documento riporta la descrizione degli impianti soggetti a spostamento o modifica dovuti ai lavori, con una descrizione delle attività tecniche previste per ogni impianto.

Gli elenchi dettagliati riportante le chilometriche, le tipologie degli impianti e gli interventi da effettuare, con l'indicazione dei materiali e apparecchiature di nuova fornitura della Committente sono contenuti nei documenti IMP036 ed IMP039.

2 TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI

Gli impianti di controllo viabilità posti lungo l'asse autostradale oggetto dei lavori sono i seguenti:

- Sistema Pannelli Messaggio Variabile (PMV);
- Pannello di segnaletica rotante (ROTOPMV);
- Sistema controllo velocità (TUTOR);
- Sistema di videosorveglianza con telecamera DOME su PMV e su palo;
- Sistema di rilevamento tempi di percorrenza (TP);
- Sistema Meteo (INTEGRATO e STANDARD);
- Sistema di richiesta soccorso meccanico/sanitario (SOS);
- Sistema di conteggio traffico (SPIRE);
- Sistema di rilevamento nebbia.

2.1 SISTEMA PANNELLI A MESSAGGIO VARIABILE

Il sistema di PMV ha lo scopo di informare l'utenza in transito sull'autostrada circa le eventuali condizioni di turbativa alla fluidità del traffico, per pianificare il proprio viaggio.

Questo sistema è composto da una struttura metallica di sostegno denominata "portale a sbalzo", posta trasversalmente al senso di marcia con il pilone di sostegno verticale posto sulla banchina sul lato destro della carreggiata. Per l'installazione del portale è necessaria la realizzazione di un apposito plinto in CLS con armatura, sul quale verrà posizionato con apposita griglia metallica lo shelter.

Sopra il portale, di tipo pedonabile e dotato di scala di accesso, sono installati 2 pannelli a messaggio variabile a led: uno a doppio pittogramma, con lampeggiatori integrati ed uno alfanumerico.

Questi pannelli sono controllati da un quadro elettrico posto all'interno di uno shelter installato alla base del pilone del portale stesso. Questo sistema PMV viene alimentato con una linea trifase + neutro proveniente da un punto di consegna energia elettrica localizzato nelle vicinanze della struttura, ad una distanza non superiore ai 500m. La linea sarà posata in un cavidotto da eseguire, intervallato da pozzetti di ispezione rompitratta ogni 30 metri.

La linea di trasmissione dati sarà connessa ad una nuova dorsale in fibra ottica prevista nell'ambito dei lavori di ampliamento autostradale. Questa connessione sarà realizzata all'interno dello shelter con apposite apparecchiature fornite dalla Committente.

Il sistema PMV dovrà essere completato da un idoneo impianto di messa a terra, da realizzarsi nelle vicinanze del plinto, al quale saranno connesse le strutture metalliche, lo shelter, le apparecchiature e l'armatura del plinto.

2.1.1 Caratteristiche principali della struttura a sbalzo per PMV

Il portale a sbalzo per PMV presenta un elemento verticale, detto colonna, realizzato in acciaio laminato a caldo per impieghi strutturali Fe510C o SJ355JO (UNI EN 10025-1), fissato su di un apposito plinto in CLS armato. La colonna risulta costituita da una sezione composta dall'accoppiamento a mezzo saldatura continua di vari profili semplici e presenta un ingombro in pianta di 1300x2000 mm. Sulla colonna è incastrato un elemento orizzontale, detto travata, secondo uno schema semplice di tipo "a mensola", realizzata anch'essa in acciaio laminato a caldo per impieghi strutturali Fe510C o SJ355JO (UNI EN 10025-1) secondo una struttura reticolare tridimensionale. La luce di calcolo relativa alla trave è pari a 14.40 metri (relativa alla tipologia di carreggiata autostradale composta da 3 corsie + emergenza) mentre la colonna presenta un'altezza fuori terra di circa 8.50 metri, che consente di avere un franco al di sotto dell'elemento orizzontale di 5.50 metri.

Sulla trave sono installati, quali pannelli di segnalazione, un pannello alfanumerico a messaggio variabile ed un pannello a doppio pittogramma con impianto semaforico, inseriti in una cornice neutra. Sul retro dei pannelli è previsto un camminamento in grado di consentire le operazioni di ordinaria manutenzione; il piano di calpestio è costituito da lamiera strutturale piena che ha lo scopo di controventare la trave nel piano e garantire un'elevata rigidità nei confronti delle azioni orizzontali.

Il camminamento risulta protetto, dove non vi sono pannelli, da rete metallica a maglia fina, mentre, nella parte posteriore del portale, è presente all'altezza di circa 1 metro dal predetto piano, un tubolare appartenente alla sezione resistente della trave (al quale è ancorato un mancorrente) che delimita la zona accessibile.

All'interno della colonna, tra i due profili trapezi, vi è la zona di accesso (di dimensione trasversale pari a 700 mm) al piano di calpestio della trave, accesso garantito dalla opportuna presenza di una scala a pioli. Al di sopra del piano di calpestio, il ritto prosegue a costituire un "torrino" di copertura, da cui avviene il sollevamento e il posizionamento in opera della gamba e su cui viene alloggiato il palo per la telecamera

Per tutti gli elementi costituenti in manufatto è previsto il trattamento di zincatura a caldo.

2.1.2 Caratteristiche principali dei PMV

Il sistema PMV è costituito da una parte alfanumerica e da una parte grafica.

La parte alfanumerica viene realizzata da un pannello composto da 3 righe per 20 caratteri, con altezza del carattere non inferiore a 400mm ed angolo di leggibilità non inferiore al valore B4 ($\pm 10^\circ$ orizzontali, $0/-10^\circ$ verticali) della norma europea EN12966. La tipologia di visualizzazione utilizzata è di tipo a matrici rettangolari, di formato minimo 5 x 7 punti, con tecnologia a Led di colore ambra ad alta intensità luminosa, inseriti in un sistema apposito per la copertura dalla luce solare.

Temperatura ambiente:	-25/+40 °C.
Umidità rel. ambiente:	10-95%.
Classe di protezione:	classe P2 (IP54) secondo norma EN 12966.
Dimensioni est. (l x h x p):	8300 x 2000 x 300 mm (escluso i sistemi di aggancio); la massima profondità di ingombro del pannello con gli sportelli aperti a 90° è pari a 1000 mm.
Peso massimo:	1300 Kg.
Tensione di alimentazione:	230Vca.
Assorbimento max.:	1400VA.

La parte grafica viene realizzata con un pannello a doppio pittogramma in grado di visualizzare dei segnali stradali di tipo “grande” (triangolo con lato virtuale di 1200mm) con colori e forme simili a quelli del Codice della strada vigente. Questi pittogrammi sono di tipo “full color”, realizzati tramite una matrice a punti di tipo grafico, con pixel composti, come minimo, da un Led blu, un Led verde, un Led rosso ed un Led giallo, in grado così di poter visualizzare tutti i colori. Ogni pannello è dotato di una lanterna lampeggiante a led di colore ambra, integrata nella parte bassa del frontale.

Temperatura ambiente:	-25/+40 °C.
Umidità rel. ambiente:	10-95%.
Classe di protezione:	classe P2 (IP54) secondo norma EN 12966.
Dimensioni est. (l x h x p):	2800 x 2000 x 300 mm (escluso i sistemi di aggancio); la massima profondità di ingombro del pannello con gli sportelli aperti a 90° è non superiore a 1000 mm.
Peso massimo:	550 Kg.
Tensione di alimentazione:	230Vca.
Assorbimento max.:	850VA.

La parte frontale dei pannelli ha caratteristiche antiriflesso in modo da non creare disturbi/abbagliamenti all'utenza e consente lo scivolamento dell'acqua e della polvere senza impe-

dimenti rispettando il grado di protezione richiesto; viene evitata la formazione di condensa o ghiaccio sul frontale.

La cassa del pannello ha una grondaia o tettuccio per evitare infiltrazioni d'acqua durante l'operazione di apertura sportelli per manutenzione.

L'accesso al pannello è realizzato tramite sportelli posteriori a doppia parete (tale sistema di doppia parete è richiesto allo scopo di migliorare l'isolamento termico del pannello e ottenere una maggior rigidità meccanica dello sportello stesso) dotati di sistema di blocco antivento nella posizione aperta e di cerniere in acciaio inox o materiale di elevata qualità.

Ogni pannello è dotato di una scheda CPU che assolve alle funzioni di gestione e diagnostica di tutti gli elementi elettrici del pannello. La stessa scheda CPU è collegata tramite una linea dati con l'armadio di controllo posto nello shelter.

L'armadio di controllo del sistema PMV presente nello shelter, realizzato con un armadio rack a 19", ha il compito di distribuire le linee di alimentazione verso i pannelli ed all'impianto interno dello shelter. Questo armadio contiene una centralina di controllo, realizzata da un PC industriale, che, tramite un collegamento basato su protocollo TCP/IP, attraverso appositi apparati di trasmissione dati, interfaccia i pannelli con l'Host remoto mediante la rete in fibra ottica.

2.1.3 Caratteristiche principali dello shelter PMV

Lo shelter è un fabbricato posto ai piedi del portale su di un apposito basamento fissato al plinto del portale. Esso contiene l'armadio di controllo dei PMV ed è fornito d'illuminazione interna, d'estrattore d'aria dotato di termostato di comando e di illuminazione di emergenza.

Lo shelter è costituito da una gabbia di profilati in acciaio, opportunamente sagomati, atta a sopportare il peso proprio e quello delle apparecchiature installate all'interno, in modo che sia sollevabile tramite 4 golfari in acciaio zincato in dotazione.

Tutti i profilati sono trattati con processo di zincatura contro le corrosioni sia esternamente che internamente.

La struttura è completata da pannelli prefabbricati costituenti il pavimento, il tetto e le pareti laterali e da un pannello prefabbricato costituente la porta. I pannelli del tetto sono realizzati con stampate in vetroresina.

Struttura tubolare:	Fe37 B UNI 7070-72 - zincata;
Pareti shelter:	Pannello sandwich, realizzato con lamiera isorighe zincata, preverniciata di colore bianco-grigio RAL 9002 e poliuretano isolante interno;
Sottofondo pavimento:	Lastra di vetroresina;
Anelli di sollevamento:	Acciaio zincato a caldo;
Bulloneria:	Acciaio inox A2;
Poliuretano di coibentazione:	Dow Chemical tipo 1220/NE autoestinguente o similare;
Rivestimento pavimento:	Mattonelle estraibili in legno laminato; resistenza al fuoco: classe 1;
Rivestimento esterno pareti:	Lamiera isorighe spessore min. 1mm, zincata preverniciata colore RAL 9002;

Rivestimento interno pareti:	Lamiera isorighe come esterno colore RAL 9002;
Dimensioni interne minime (h x l x p):	2200x1300x1800mm (tettucci della porta e dell'aspiratore esclusi)

2.2 PANNELLO DI SEGNALETICA ROTANTE

Il pannello ROTOPMV è installato nello spartitraffico tra le 2 carreggiate ed è costituito da un pannello metallico di segnaletica normale montato su un palo rotante motorizzato, che viene azionato dalla Sala Radio di Tronco con un segnale GPRS. L'alimentazione di questo pannello è data da una batteria ricaricata da un pannello solare posto all'estremità del palo.

2.3 SISTEMA DI CONTROLLO DI VELOCITÀ

Il sistema TUTOR ha il compito di rilevare la velocità dei veicoli in transito per scopo sanzionatorio. Questo sistema, normalmente, è installato sul portale PMV ad eccezione della postazione al Km 1+530 Nord che è montata autonomamente su una struttura di sostegno girevole. Il sistema TUTOR è alimentato dallo shelter PMV e collegato alla rete dati dello stesso. Il TUTOR è composto da un armadio di controllo posizionato nello shelter, da una telecamera per ogni corsia posta sul portale PMV e da un sistema di sensori di rilevamento veicoli (spire magnetiche) posti sulla carreggiata (due per ogni corsia), immediatamente dopo il portale e connessi all'armadio di controllo e di una antenna GPS posta nelle vicinanze di quest'ultimo.

2.4 SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA

Il sistema TVCC DOME ha il compito di monitorare i veicoli in transito in particolari punti della tratta autostradale allo scopo di verificare la fluidità del traffico, permettendo la visualizzazione sui monitor della Sala Radio della direzione di Tronco delle immagini relative al tratto autostradale inquadrato.

Questo sistema è composto da una telecamera tipo DOME, brandeggiabile, collegata ad un codificatore video che si trova all'interno di un quadro di controllo.

A seguito sono descritte le 3 tipologie di impianto TVCC DOME previste nelle tratte in questione.

- Impianto installato su portale PMV (vedi chilometriche nella tabella allegata). In questo caso la telecamera è montata su un palo telescopico fissato alla trave orizzontale del portale PMV e il quadro di controllo è alla base del portale fissato sul piano del plinto. La linea d'alimentazione e la linea dati sono fornite dallo shelter PMV, che conterrà anche gli apparati di connessione alla rete in fibra ottica.
- Impianto installato presso l'area di servizio Castel Bentivoglio al Km 11+650 Sud. In questo caso la telecamera è montata su un palo ottagonale da 12 metri, fornito dalla Committente, posto nell'aiuola tra il piazzale dell'area di servizio e la carreggiata. Il palo sarà fissato ad un apposito plinto in CLS armato di altezza 1,5m e dimensioni di

base adatte a supportare anche l'installazione del quadro di controllo, con lati comunque non inferiori a 1,5m. La linea d'alimentazione proviene da un quadro elettrico esistente sull'aiuola stessa e la linea dati dalla sala TLC dell'area di servizio.

- Impianto installato al Km 26+700 Nord all'inizio della nuova piazzola di sosta nei pressi del viadotto sul fiume Reno. Anche in questo caso la telecamera è montata su un palo ottagonale da 12 metri, fornito dalla Committente, su apposito plinto di forma cubica in CLS armato, di 1,5m di lato, inserito in una platea in CLS di dimensioni pari a 12,5x3,5m e spessore 40cm, armata con 2 strati di rete elettrosaldata, sopra la quale sarà posto uno shelter sollevato da terra ai quattro angoli con appositi spessori. La stessa platea accoglierà anche il palo dell'impianto meteo. La linea d'alimentazione e la linea dati sono fornite dallo shelter, che conterrà anche gli apparati di connessione alla rete in fibra ottica. Questa installazione dovrà essere completata da un idoneo impianto di messa a terra, da realizzarsi nelle vicinanze dello shelter, al quale saranno connesse le strutture metalliche, lo shelter e le apparecchiature.

2.5 SISTEMA DI RILEVAMENTO TEMPI DI PERCORRENZA

Il sistema TP si basa sulla tecnologia Telepass ed ha il compito di calcolare il tempo di percorrenza medio su di un tratto autostradale compreso tra 2 stazioni autostradali. Una volta individuato il tempo di percorrenza medio il dato verrà messo a disposizione degli utenti mediante visualizzazione sui PMV o sui vari portali internet dedicati al traffico.

Il sistema TP è installato sul portale PMV ed è composto da una serie di antenne poste al centro di ogni corsia autostradale sotto la trave orizzontale; queste antenne sono connesse ognuna mediante una coppia di cavi a guida d'onda ad una elettronica posizionata nei pressi del camminamento sul portale; questi apparati sono connessi a loro volta con un armadio elettrico di controllo alla base del portale o all'interno dello shelter PMV. L'alimentazione monofase dell'armadio di controllo e la relativa rete dati sono prelevate all'interno dello shelter.

2.6 SISTEMA METEO

Il sistema METEO ha lo scopo di monitorare le condizioni climatiche e la formazione di ghiaccio sull'asfalto. Nella tratta interessata all'ampliamento della 3ª corsia esistono di 2 tipi di sistema METEO: il METEO STANDARD ed il METEO INTEGRATO.

Il METEO STANDARD, previsto solo per l'installazione al Km 26+700 Nord, è composto da un palo di 3,5m abbattibile, fissato ad un plinto in CLS di dimensioni 1x1x1m inserito nella platea già descritta per la telecamera TVCC-DOME; su questo palo sono montati i sensori di pressione, vento, temperatura, precipitazione ed umidità. Sulla pavimentazione stradale della corsia di marcia, in prossimità dell'impianto meteo, ci sono altri 2 sensori immersi nell'asfalto per la misurazione della temperatura e dello stato del suolo (asciutto, bagnato), utili a rilevare condizioni di pericolosità (ad esempio la possibile formazione di ghiaccio) per gli utenti in transito. I dati rilevati da tutti questi sensori vengono raccolti da una centralina inserita all'interno dello shelter ed inviati per mezzo della rete dati al sistema centrale. L'alimentazione elettrica e la linea dati vengono fornite dallo shelter installato sulla platea in CLS.

Il METEO INTEGRATO invece si trova sul portale PMV ed è composta da una struttura cilindrica dove all'interno risiedono tutti i sensori per la pressione, vento, temperatura, precipitazione ed umidità, collegata ad una centralina inserita in un apposito contenitore fissato alla trave verticale del portale PMV. Questa METEO non ha nessun sensore affogato nel terreno. L'alimentazione elettrica e la linea dati provengono dallo shelter PMV.

2.7 SISTEMA RICHIESTA SOCCORSO MECCANICO/SANITARIO

Il sistema SOS consente l'inoltro di richieste di soccorso di tipo meccanico e/o sanitario permettendo eventuali sessioni di comunicazione telefonica con gli operatori della sala radio.

Il sistema SOS è composto da una colonnina in vetroresina di dimensioni 194x40x52 (h x l x p) con palo di segnalazione, posizionata nei pressi di una piazzola di sosta, equipaggiata da un pannello che mette a disposizione dell'utente un pulsante per la richiesta di assistenza meccanica, un pulsante per la richiesta di assistenza medica, un altoparlante, un microfono, una segnalazione ottica di conferma presa in carico della chiamata, una segnalazione acustica costituita da messaggi preregistrati per guidare l'utente nelle fasi di utilizzo del sistema ed una targa con le istruzioni. Il sistema di comunicazione è di tipo GSM e permette una comunicazione Full-Duplex in viva voce. Le comunicazioni telefoniche sono comunque regolate dagli operatori di Sala Radio. L'alimentazione elettrica per questo impianto è garantita da una batteria ricaricata da un pannello solare posto all'estremità del palo di segnalazione, pertanto questo apparato non necessita di alcun tipo di connessione fisica.

2.8 SISTEMA DI CONTEGGIO TRAFFICO

Il sistema SPIRE è un sistema destinato al conteggio dei veicoli in transito ed al calcolo della velocità media su ambedue le carreggiate autostradali.

Nella singola carreggiata è composto da due spire elettromagnetiche per ogni corsia inserite sotto l'asfalto, che individuano i veicoli in transito per mezzo delle variazioni di flusso magnetico provocata dalla massa metallica in movimento. Queste variazioni di flusso vengono elaborate da una centralina che invierà successivamente i dati ad un apposito centro di raccolta della direzione di tronco.

L'unica installazione presente sulle tratte interessate è nei pressi del portale PMV posto al km 32+400 Nord, per cui la centralina di controllo è installata nei pressi dello shelter PMV, dal quale vengono prelevate anche l'alimentazione ed il collegamento dati.

3 OPERE IMPIANTISTICHE

L'aggiornamento degli impianti di controllo della viabilità nelle tratte di ampliamento richiede le opere di tipo impiantistico descritte a seguito, da eseguirsi a carico dell'Appaltatore.

3.1 SMONTAGGI

- Smontaggio dei PMV, della telecamera su portale, delle antenne ed apparati TP, del sistema meteo integrata, del sistema TUTOR, del portale PMV relativo e dello shelter completo; i portali a sbalzo dovranno essere recuperati integri per poter essere riutilizzati dalla Committente in altre installazioni (n.° 4 portali in totale su 10 sistemi PMV presenti) assieme ai PMV, allo shelter ed all'armadio di controllo PMV; i portali a cavalletto, una volta smontati, non saranno riutilizzati dalla Committente. Tutte le altre apparecchiature presenti in ogni sito PMV non saranno riutilizzate.
- Smontaggio dell'impianto telecamera TVCC-DOME con l'armadio relativo e del sistema meteo adiacente presenti al Km 26+680 Sud nelle vicinanze del viadotto sul fiume Reno.
- Smontaggio telecamera TVCC-DOME con l'armadio relativo presente nell'area di servizio Castel Bentivoglio ovest.
- Smontaggio di tutte le colonnine SOS presenti nelle tratte soggette ad ampliamento.
- Smontaggio dell'armadio di controllo del sistema spire posto al Km 32+400 Nord.
- Smontaggio del palo rotante e del sistema TUTOR posto al Km 1+530 Nord.
- Smontaggio dei pannelli ROTOPMV posti ai Km 2+530 Sud, 4+470 Sud e 6+435 Sud.

A carico dell'Appaltatore sarà il trasporto presso la Direzione del 3° Tronco o in altro luogo indicato dalla Direzione stessa di tutte le apparecchiature e dei materiali recuperati. Le apparecchiature destinate al riutilizzo dovranno essere smontate con cura ed eventualmente protette dagli agenti atmosferici, in modo da evitare danni all'interno delle stesse.

L'Appaltatore dovrà eseguire le opere di smontaggio dei portali PMV secondo le modalità indicate nel documento "Manuale di montaggio-smontaggio struttura a farfalla-bandiera e struttura a sbalzo" codice ASPI D-0000-0003-07 – Rev. 1 del 20/07/07.

3.2 OPERE PROVVISORIE

Durante la fase di realizzazione delle opere di ampliamento si rende necessario il mantenimento della funzionalità dei PMV esistenti. La linea di trasmissione dati, posta lungo la scarpata autostradale, che è interessata dai lavori di scavo, dovrà essere smantellata; pertanto al fine di mantenere il collegamento con il centro di controllo i PMV dovranno essere equipaggiati di sistema radio WI-FI fornito dalla Committente. L'Appaltatore dovrà installare questo sistema su tutti gli impianti PMV.

La Committente potrà richiedere il posizionamento provvisorio delle colonnine SOS che verranno smontate in siti da lei indicati, al fine di garantire il servizio di soccorso meccanico e sanitario durante le fasi di realizzazione delle opere di ampliamento.

3.3 REALIZZAZIONE CAVIDOTTI ED IMPIANTO DI MESSA A TERRA DEGLI IMPIANTI PMV

L'Appaltatore dovrà eseguire i cavidotti richiesti per la fornitura di alimentazione degli shelter dai punti di consegna energia dell'ente fornitore fino all'interno degli shelter stessi, con la fornitura in opera di tutti i materiali necessari.

L'Appaltatore dovrà realizzare e collegare l'impianto di alimentazione e di messa a terra di ciascun sito di installazione attenendosi a quanto indicato nel documento "Prescrizioni tecniche per la realizzazione dei quadri elettrici e dei cavi di collegamento posti nelle prossimità delle intersezioni ingresso/uscita ed in itinere dell'autostrada" cod. D-0000-0015-99 rev. 15 del 12/11/10.

I cavidotti dovranno essere realizzati in base alle tavole tipologiche allegate ed interrotti ogni 30m da un pozzetto di ispezione. Alle estremità del cavidotto dovranno essere forniti in opera 2 pozzetti di terminazione per mezzo dei quali saranno collegati lo shelter e l'armadio di fornitura energia. Le tubazioni installate nei cavidotti di alimentazione dovranno essere composte da 2 tubi in PVC rigido serie media, corrugato con parete interna liscia, a bassissima emissione di alogeni inattaccabile agli acidi e ai microrganismi, autoestinguente, uno per la linea di alimentazione e l'altro di scorta.

Nel caso di nuovo punto di consegna energia l'Appaltatore dovrà fornire in opera l'armadio bifacciale relativo come indicato nel suddetto documento D-0000-0015-99.

A completamento del cavidotto dovrà essere fornito in opera e collegato il cavo di alimentazione richiesto per l'impianto.

Per ogni sito di installazione l'Appaltatore dovrà fornire in opera un adeguato impianto di messa a terra, collegandolo a tutte gli elementi previsti come indicato nel tipologico allegato e nel suddetto documento D-0000-0015-99.

3.4 MONTAGGI

Tutte le apparecchiature, i pali TVCC DOME, i pali METEO, gli shelter e gli accessori di corredo saranno fornite a piè d'opera a cura della Committente, mentre i portali di sostegno PMV completi di tirafondi ed il portale rotante TUTOR dovranno essere prelevati dall'Appaltatore dal luogo indicato dalla Committente e trasportati sul sito di installazione.

3.4.1 Montaggio portali PMV

L'Appaltatore dovrà provvedere al montaggio ed all'installazione dei portali PMV con relativo shelter secondo le modalità indicate nel documento "Manuale di montaggio-smontaggio struttura a farfalla-bandiera e struttura a sbalzo" codice ASPI D-0000-0003-07 – Rev. 1 del 20/07/07, nei plinti già predisposti sui luoghi di installazione.

Durante la fase di assemblaggio a terra della trave orizzontale del portale, l'Appaltatore dovrà montare su di essa tutti i PMV previsti, le apparecchiature ed i cavi a guida d'onda del sistema Tempi di Percorrenza. A completamento dell'installazione dovranno essere montate le apparecchiature del sistema METEO INTEGRATO, la telecamera DOME e se previsto, l'armadio del sistema Conteggio Traffico (SPIRE) con la fornitura in opera dei cavi di collegamento previsti.

Le apparecchiature dei sistemi TUTOR saranno installate successivamente a carico della Committente.

3.4.2 Montaggio telecamera DOME presso l'area di servizio Castel Bentivoglio al Km 11+650 Sud.

L'Appaltatore dovrà realizzare un plinto in CLS con dimensioni 1,5x1,5x1,5m armato per il palo telecamera nell'aiuola dell'area di servizio, nel punto indicato dalle tavole di progetto. In questo plinto dovrà essere inserito il tirafondo apposito fornito assieme al palo; vicino a questo plinto dovrà realizzare un basamento in CLS di dimensioni 1,5x1,5x0,50m destinato al posizionamento dell'armadio di controllo. Sul plinto di cui sopra l'Appaltatore dovrà montare il palo ottagonale da 12,5m completo della telecamera DOME forniti dalla Committente, mentre sul basamento adiacente al palo dovrà installare l'armadio di controllo, fornito anch'esso dalla Committente.

Dovranno essere eseguiti i collegamenti di alimentazione e trasmissione dati tra la telecamera e l'armadio di controllo mediante fornitura in opera dei cavi opportuni. Inoltre dovranno essere realizzati i cavidotti necessari al ripristino del collegamento di alimentazione e trasmissione dati tra l'armadio di controllo ed i pozzetti esistenti del precedente impianto. All'interno di essi dovranno essere forniti in opera il nuovo cavo di alimentazione tra l'armadio di controllo posto nelle vicinanze ed il quadro elettrico di fornitura energia esistente ed un cavo in fibra ottica che collegherà l'armadio di controllo direttamente alla sala telecomunicazioni dell'area di servizio; inoltre dovrà essere fornito adeguato impianto di messa a terra, collegandolo all'armadio di controllo ed al palo telecamera.

3.4.3 Montaggio telecamera DOME e sistema METEO STANDARD al Km 26+700 Nord.

L'Appaltatore dovrà montare il palo ottagonale da 12,5m completo della telecamera DOME forniti dalla Committente sul nuovo plinto predisposto sulla platea in cemento all'interno della piazzola di sosta. Nelle vicinanze del palo telecamera dovrà essere installato su plinto predisposto il palo per i sensori METEO, fornito anch'esso dalla Committente.

Dovranno essere eseguiti i collegamenti di alimentazione e trasmissione dati tra la telecamera, i sensori METEO e lo shelter.

Inoltre dovrà essere realizzato il cavidotto necessario alla fornitura dell'alimentazione allo shelter dall'armadio di consegna energia allo shelter, tramite il nuovo attraversamento delle carreggiate.

Nel caso di nuovo punto di consegna energia l'Appaltatore dovrà fornire in opera l'armadio bifacciale relativo come indicato nel suddetto documento D-0000-0015-99.

I cavidotti dovranno essere realizzati in base alle tavole tipologiche allegate ed interrotti ogni 30m da un pozzetto di ispezione. Alle estremità del cavidotto dovranno essere forniti in opera 2 pozzetti di terminazione per mezzo dei quali saranno collegati lo shelter e l'armadio di fornitura energia. Le tubazioni installate nei cavidotti di alimentazione dovranno essere composte da 2 tubi in PVC rigido serie media, corrugato con parete interna liscia, a bassissima emissione di alogeni inattaccabile agli acidi e ai microrganismi, autoestingente, uno per la linea di alimentazione e l'altro di scorta.

A completamento del cavidotto dovrà essere fornito in opera e collegato il cavo di alimentazione richiesto per l'impianto.

Dovrà essere fornito in opera un adeguato impianto di messa a terra, collegandolo allo shelter ed ai pali.

3.4.4 Montaggio ROTOPMV

L'Appaltatore dovrà realizzare un plinto in CLS con dimensioni 1x1x1m armato per il ROTOPMV, nel punto indicato dalle tavole di progetto. In questo plinto dovrà essere inserito il tirafondo apposito fornito assieme al pannello; inoltre dovrà provvedere al ritiro ed al trasporto dei ROTOPMV, forniti dalla Committente, fino ai luoghi di installazione; successivamente i ROTOPMV dovranno essere installati alle nuove chilometriche sui plinti precedentemente realizzati, quindi assemblati e collegati in base alle specifiche.

3.4.5 Montaggio colonnina SOS

L'Appaltatore dovrà provvedere all'installazione in piazzola, nei punti indicati dalle tavole, del fittone sul quale sarà posta la segnaletica la colonnina SOS in vetroresina forniti dalla Committente. Dovrà provvedere all'assemblaggio del palo di segnaletica con il tabellone ed il pannello solare, quindi al collegamento con la colonnina SOS fissata sul fittone.