CIM spa
Interporto di Novara

Via Carlo Panseri, 118
28100 – Novara
P.I.: 12885880158

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Piano strategico nazionale della portualità e della logistica.

Fondo per gli investimenti e lo sviluppo infrastrutturale del Paese. Interporti. Azioni 4 e 5.

Sistemi di rilevamento e controllo del traffico veicolare con tecnologia OCR.

Fase

Specifiche tecniche di fornitura

Oggetto

Relazione generale

Professionisti

Ing. Stefano NERVIANI

ORDINE DEGLI INGEGNERI DI NOVARA
Dott. Ing. STEFANO NERVIANI N° 1290

ELABORATO

A.01

EUROPROGETTI s.r.l.
DIREZIONE E UFFICI
Corte degli Arrotini, 1 28100 Novara – www.europrogetti.eu
Tel +39 0321 455100 – Fax +39 0321 499775 - posta@europrogetti.eu

SOCIETA' CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO ISO 9001:2015 E ISO 14001:2015

Professionisti	SN-es	

A. Redazione documento

n.pagine	12
n.allegati	-

B. Lista di distribuzione

CIM S.P.A. Interporto di Novara Via Carlo Panseri 118 – 28100 Novara	1 copia

REV	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	EMISSIONE	15/10/2021	E.SIGNORELLI	P.GUGLIELMETTI	S.NERVIANI
File:	13385_ej.21.014.004.0002				

Il presente documento è stampato su carta ecologica certificata

IL PRESENTE ELABORATO E' TUTELATO SUI DIRITTI D'AUTORE DALLE LEGGI NR. 633 DEL 22.04.1942 E NR. 1485 DEL 14.12.1942. OGNI RIPRODUZIONE TOTALE O PARZIALE , EFFETTUATA SENZA LA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE, RISULTA PERTANTO PROIBITA

INDICE

1. PREMESSA 4

2. LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO 4

3. LINEE GUIDA PROGETTUALI 6

4. ATTIVITA' ISPETTIVE 6

5. STUDIO DELLE PROCEDURE DI ACCESSO ESISTENTI 7

6. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO 8

6.1. Gate-in: procedura automatizzata di gestione del traffico in ingresso al terminal (Nord) 8

6.2. Gate-out: procedura automatizzata di gestione del traffico in uscita dal terminal (Sud) 9

7. IMPIANTI ELETTRICI DI ALIMENTAZIONE DEL NUOVO SISTEMA DI RILEVAZIONE E GESTIONE DEL TRAFFICO 10

8. RETE DATI AL SERVIZIO DEL NUOVO SISTEMA DI RILEVAZIONE E GESTIONE DEL TRAFFICO 11

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la relazione generale del "Progetto definitivo" redatto per la fornitura e l'installazione di un sistema di rilevamento e controllo automatizzato, con tecnologia OCR, del traffico veicolare in ingresso ed in uscita dal Terminal di proprietà CIM S.p.A.

Gli interventi in progetto rientrano tra quelli beneficiari di contributo statale erogato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti così come previsto dal "Piano strategico nazionale della portualità e della logistica, fondo per gli investimenti e lo sviluppo infrastrutturale del Paese - Interporti" rif. Decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti n. 519 del 20/11/2020.

2. LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

L'area di intervento è ubicata nella porzione nord orientale della città, nel contesto dell'Interporto di Novara, ad una quota topografica naturale compresa tra circa 148,0 e 149,0 m s.l.m.

Il sistema dovrà essere costituito da una serie di apparecchiature da installarsi entro due settori distinti denominati, nella presente relazione e nel resto degli elaborati di progetto, "Area di intervento Nord" ed "Area di intervento Sud". Entrambe le aree risultano attualmente esterne alle recinzioni del Terminal.

Figura 1 Vista aerea città di Novara con identificazione delle aree di intervento

Il casello autostradale più vicino alle aree di intervento è quello di Novara Est (A4) situato a circa 2,5 km ad est dell'interporto.

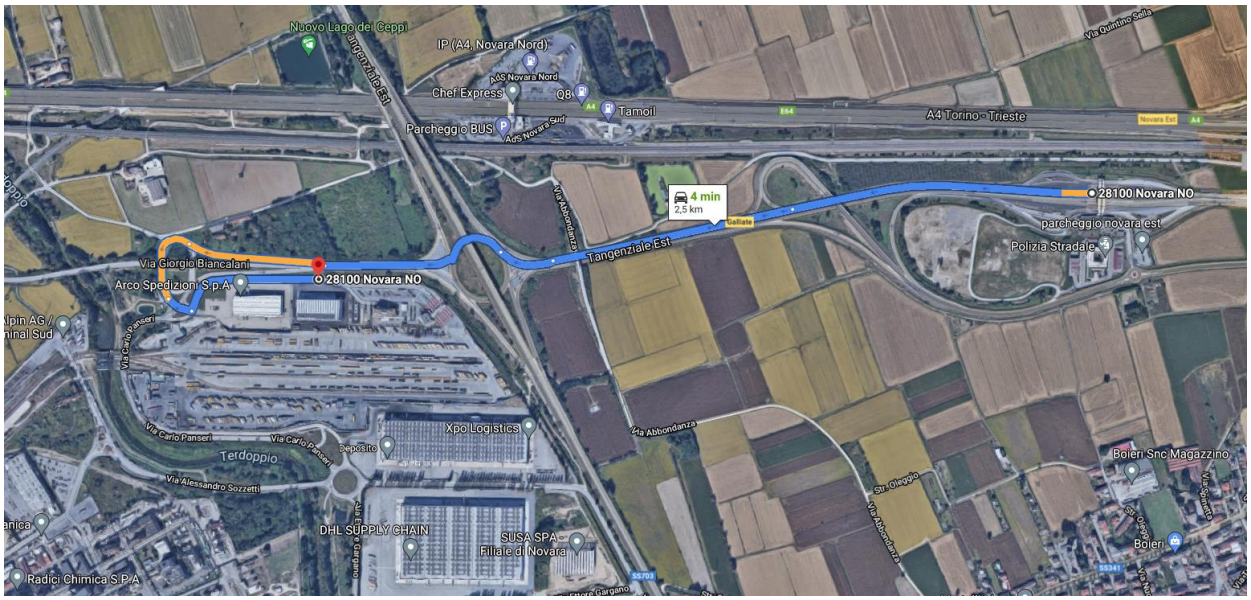

Figura 2 Vista aerea con indicazione del percorso di collegamento dell'area di intervento nord con il casello Novara Est

Figura 3 Vista aerea con indicazione del percorso di collegamento dell'area di intervento sud con il casello Novara Est

Le aree di installazione sono completamente pianeggianti e ben servita dalla viabilità esistente presente sul perimetro delle aree dell'interporto, strutturata per la circolazione dei mezzi pesanti. In adiacenza a tale viabilità, lungo la Via Carlo Panseri, situata ad ovest e sud delle aree CIM scorre da nord verso sud il Torrente Terdoppio, torrente tutelato paesaggisticamente ai sensi dell'art. 142 lettera c) del D.Lgs. n. 152/2006.

Per un inquadramento generale dell'area integrato anche dal punto di vista urbanistico e catastale si rimanda all'elaborato B.01; per un inquadramento fotografico generale e di dettaglio relativo alle aree di intervento ved. elaborato A.02.

3. LINEE GUIDA PROGETTUALI

Gli obiettivi che il committente CIM S.p.A. intende raggiungere sono i seguenti:

- efficientamento dei flussi di traffico in entrata ed in uscita, in termini di tempo, risorse impiegate e potenziamento della ricettività dell'area Handling (carico e scarico) al fine di offrire al mercato servizi intermodali più competitivi;
- aumento della sicurezza stradale separando tra nord e sud i flussi veicolari in ingresso ed in uscita dal terminal.

Il raggiungimento di tali obiettivi potrà avvenire a seguito della realizzazione di una serie di opere civili e di adeguamento delle reti dei sottoservizi impiantistici esistenti, opere escluse dal presente progetto, propedeutiche alla installazione dei sistemi di rilevamento e controllo del traffico veicolare con tecnologia OCR oggetto del presente progetto.

4. ATTIVITA' ISPETTIVE

Nell'ambito dello studio preliminare si è reso necessario avere innanzi tutto piena conoscenza dello scenario esistente per quanto riguarda gli aspetti tecnologici attualmente presenti al servizio del Terminal quali: la rete informatica, i punti di snodo e di prelievo delle linee dati, l'ubicazione degli apparati per la distribuzione del segnale (centro stella).

Questa attività ha avuto, tra l'altro, lo scopo di individuare le aree idonee al posizionamento delle nuove infrastrutture OCR rispetto alla dislocazione delle vie di accesso e uscita dal terminal.

Allo scopo sono stati eseguiti accurati sopralluoghi e misurazioni per stabilire quali aree sarebbero state interessate da modifiche funzionali volte ad apportare migliorie e adeguamenti. Sono state prese in considerazione la parte a NORD del terminale e la parte a SUD.

AREA NORD – GATE IN

La strada in ingresso è attualmente divisa in tre carreggiate, due di entrata e una di uscita. Si è scelto di posizionare un portale OCR sulla seconda corsia di ingresso, centrale, in modo da incanalare il traffico diretto al terminal su una viabilità dedicata lasciando libero accesso ai mezzi non soggetti a verifica. Più avanti, a circa 100 mt si è scelto di posizionare un punto di rilevamento dotato di un sistema visivo a messaggio variabile per indicare ai mezzi la giusta corsia di accesso all'area operativa.

AREA SUD – GATE OUT

In quest'area si è deciso di trasferire la viabilità di uscita dal terminal. Analogamente all'ingresso verrà posizionato un secondo portale OCR per la lettura dei codici dei veicoli e anche in questo caso, a 100 mt circa, un punto di rilevamento, questa volta governato da semafori, che indirizzerà i mezzi verso la viabilità

pubblica o nuovamente nell'area Handling del terminal nel caso in cui fossero riscontrate anomalie tali da rendere necessari ulteriori controlli.

Nell'ambito delle suddette visite ispettive sono stati individuati nuovi tracciati per poter dotare le due nuove strutture di una rete dati, connessa direttamente coi sistemi informatici del terminale. A Nord è stato progettato un anello in fibra ottica per il portale OCR e il punto di rilevamento. A SUD una linea dedicata spillata da una dorsale esistente, sempre in fibra ottica.

A valle delle due strutture in ingresso e in uscita è stata poi individuata un'area di verifica visiva, dove verranno rilasciati Ticket di accesso al terminal attraverso apposite colonnine erogatrici (dette chioschi o totem) che riceveranno i dati raccolti dai portali OCR in tempo reale.

Durante i sopralluoghi sono state eseguite inoltre simulazioni volte a misurare i tempi di trasmissione dei dati dai portali OCR al sistema centrale, nonché la loro elaborazione e i loro feedback ai dispositivi che consentiranno o meno l'accesso all'area terminal.

5. STUDIO DELLE PROCEDURE DI ACCESSO ESISTENTI

Allo scopo di stabilire quali interventi mettere in campo per efficientare l'ingresso e l'uscita al terminal, si è reso necessario acquisire un'approfondita conoscenza delle procedure di accesso esistenti, sia dal punto di vista operativo che dal punto di vista tecnologico.

Ad oggi non sussiste una verifica preventiva dei mezzi in ingresso, tutto viene svolto quando il camion è presente al gate. La procedura autorizzativa è pressoché manuale. Al Gate è presente un operatore che riceve dall'autista del mezzo un documento di accesso. L'operatore verifica che i dati riportati siano presenti nel gestionale e che quindi il mezzo possegga una prenotazione. Attraverso un controllo visivo, effettuato anche con l'ausilio di telecamere, l'operatore verifica la corrispondenza dei codici mezzo presenti nella prenotazione e l'eventuale presenza di danni ed anomalie. Espletate le verifiche l'operatore richiede la firma dell'autista e manualmente alza la sbarra che consente al mezzo di accedere all'area operativa.

Questa procedura richiede, specialmente in presenza di flussi significativi, tempi di gestione della pratica lunghi, oltre ad aumentare il rischio di incorrere in errori. Altro aspetto è la necessità di disporre di un alto numero di risorse per far fronte ai periodi di maggior flusso. Analogamente in uscita, l'operatore deve eseguire nuovamente le stesse operazioni, in quanto non vi è connessione diretta con l'ingresso attraverso una trasmissione EDI dei dati già rilevati.

In termini di efficienza e tempi di permanenza dei mezzi nel terminal questo si traduce in un calo delle prestazioni e si riflette inevitabilmente sul gradimento del cliente rispetto al servizio offerto oltre che ad un aumento delle code sulla viabilità esterna al gate. L'obiettivo quindi dell'automazione di questa procedura è quello di diminuire queste tempistiche, conseguentemente il rischio di errore dovuto all'eccessivo inserimento manuale e non ultimo decongestionare le aree prospicenti la zona operativa.

6. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

Il presente progetto è relativo all'installazione di un sistema automatizzato di gestione del traffico veicolare in ingresso (attraverso la viabilità nord) ed in uscita (attraverso la viabilità sud) dal Terminal di proprietà di CIM S.p.A..

Al fine dell'ottenimento degli obiettivi progettuali la soluzione impiantistica identificata ed inserita a progetto prevede che i mezzi in transito siano gestiti secondo la seguente procedura:
① - transito all'interno di un portale a cavalletto dotato di sistema OCR (acronimo di (Optical Character Recognition), ovvero di un sistema che tramite apposite telecamere legge il testo riportato sulle varie parti dei veicoli (targhe, codici, matrici ecc.) e ne riconosce il contenuto attraverso un'elaborazione informatica;
② - transito al di sotto di un punto di rilevamento intermedio costituito da un portale a bandiera o a farfalla sulla quale è installato un sistema di indicazione (monitor o semafori) il quale indirizza l'autista del mezzo in transito verso una specifica corsia di ingresso o di uscita;
③ - transito attraverso un gate/chiosco di ingresso o di uscita dal terminal.

Requisito necessario per il sistema installato dovrà essere la garanzia di piena integrazione con il TOS (Terminal Operating System) del terminal CIM, attraverso la quale sarà possibile accedere ai dati necessari per la gestione delle autorizzazioni di accesso al nodo logistico e di uscita dallo stesso.

Per la descrizione delle procedure automatizzate di gestione del traffico, per le specifiche tecniche ed i requisiti minimi che dovranno essere garantiti dai device installati, dall'hardware e dal software del nuovo sistema si rimanda ai paragrafo 6.1 e 6.2 (procedure di Gate-in e Gate-out), ed A.03 "Specifiche tecniche".
Al fine di ottimizzare l'operatività del cantiere e mantenere sempre la piena operatività del Terminal, il progetto prevede l'esecuzione delle opere con la seguente successione temporale, da eseguirsi a valle delle opere civili di adeguamento della viabilità (escluse dal presente progetto):

1- installazione e configurazione completa dei terminali e dei sistemi di rilevazione e gestione del traffico veicolare sia sulla viabilità di accesso nord;

2- installazione e configurazione completa dei terminali e dei sistemi di rilevazione e gestione del traffico veicolare sia sulla viabilità di uscita sud;

Rif. elaborato A.07 "Cronoprogramma" per una valutazione dettagliata della successione temporale prevista per le varie opere.

6.1. Gate-in: procedura automatizzata di gestione del traffico in ingresso al terminal (Nord)

La procedura per l'acquisizione dei dati necessari ad autorizzare l'ingresso in modo automatico senza dover creare nodi di traffico e permettendo quindi al mezzo in ingresso di effettuare meno soste possibili, prevede di creare una corsia dedicata ai mezzi da processare attraverso il portale OCR; qui i mezzi in arrivo verranno "scannerizzati" dai device installati sul portale accedendo successivamente alla zona check-in del Terminal per l'espletamento delle operazioni di controllo e verifica propedeutiche al carico e allo scarico.

In corrispondenza del portale OCR sarà posizionato un semaforo a due colori, il cui compito sarà quello di regolamentare i passaggi al di sotto del portale evitando il transito di più mezzi immediatamente consecutivi.

Al passaggio del primo mezzo il semaforo dovrà cambiare di stato (Verde/Rosso) tramite segnale trasmesso dal portale stesso.

L'OCR processerà il mezzo pesante al passaggio attraverso device di rilevazione dei numeri di targa e di parco (telecamere), nonché targhe di codifica ADR. Il portale OCR, attraverso un apposito software, dovrà registrare ed elaborare i dati, restituendo le informazioni autorizzative ad un punto di controllo e direzionamento posto circa 100 mt più avanti costituito da un portale metallico a bandiera (escluso dal presente progetto) sulla quale verrà installato un monitor ad alta visibilità a matrice led (fornitura esclusa dal presente progetto).

Giunto nelle vicinanze di questo portale, una telecamera OCR riconoscerà il mezzo come proveniente dal portale OCR e attraverso il monitor indicherà all'autista quale delle 3 corsie di ingresso al terminal impegnare (A-B-C). Una spira magnetica installata nella pavimentazione stradale della rotatoria (predisposta durante l'esecuzione delle opere civili di adeguamento della viabilità) segnalerà al portale OCR l'avvenuto passaggio del mezzo e fornirà il consenso per il cambio di stato del semaforo (Rosso/Verde). Il mezzo successivo potrà a questo punto impegnare a sua volta il portale OCR.

Ottenuta l'informazione dal monitor, l'autista del mezzo proseguirà la sua marcia fino ai gate di ingresso (n° 6 corsie parallele), dove i mezzi effettueranno una breve sosta per la verifica del sigillo.

Qui saranno installati dei chioschi-totem serf-service i quali forniranno all'autista un titolo di accesso (ticket) e alzeranno le sbarre consentendo l'accesso all'interporto. Il ticket rilasciato dovrà contenere un codice che riporterà tutte le informazioni relative alle operazioni che il mezzo dovrà effettuare all'interno dell'area operativa.

Tutta la procedura prevederà quindi che l'automezzo sia sempre in lento ma costante movimento, e che i flussi digitali dei dati ad esso associato lo precedano man mano che avanza.

La viabilità di progetto prevederà anche la possibilità di un possibile ritorno verso la rotatoria di un mezzo che in caso di necessità, pur avendo superato le prime due fasi ed essendo giunto in prossimità dei gate di ingresso, non debba poi effettivamente entrare nel terminal.

6.2. Gate-out: procedura automatizzata di gestione del traffico in uscita dal terminal (Sud)

La procedura di uscita prevederà che l'autista debba eseguire una procedura analoga a quella effettuata per l'ingresso.

L'automezzo in uscita verrà scannerizzato da un portale OCR identico a quello posizionato in ingresso a nord, dove sarà posizionato un semaforo a due colori, il cui compito sarà quello di regolamentare i passaggi al di sotto del portale evitando il transito contemporaneo di più di un mezzo.

Al passaggio del primo mezzo il semaforo dovrà cambiare di stato (Verde/Rosso) grazie ad un segnale trasmesso dal portale stesso. Il portale elaborerà i dati acquisiti e li trasmetterà al sistema centrale.

Questo a sua volta invierà al punto di rilevamento posto circa 100 m più avanti, costituito da un portale a farfalla (escluso dal presente progetto) dotato di semafori (fornitura esclusa dal presente progetto), l'informazione necessaria a stabilire se il mezzo potrà uscire dal Terminal o dovrà rientrare. Nel primo caso il mezzo verrà direzionato dal sistema semaforico alla corsia di destra ovvero di uscita, nel secondo caso il mezzo verrà direzionato alla corsia di sinistra e dovrà rientrare nel terminal.

Qui nei gate di uscita, attraverso un lettore QR-code posizionato all'interno della colonnina chiosco-totem (come quelle posizionate nei gate di ingresso) l'autista scansionerà il codice del ticket ritirato all'ingresso verificando che tutte le operazioni siano state effettuate in modo corretto. Il sistema invierà il comando di sollevamento sbarra e il mezzo potrà lasciare il terminal. Una spira magnetica posizionata subito dopo la sbarra (predisposta durante l'esecuzione delle opere civili di adeguamento della viabilità), segnalerà al portale OCR l'avvenuto passaggio del mezzo e fornirà il consenso per il cambio di stato del relativo semaforo (Rosso/Verde).

Nel caso il mezzo debba invece rientrare nel terminal, anche in questo caso una spira posizionata dopo la sbarra (predisposta durante l'esecuzione delle opere civili di adeguamento della viabilità) segnalerà al semaforo posizionato sul portale OCR di cambiare stato (rosso/verde) e agevolerà la partenza del mezzo successivo da scansionare.

Anche in questo caso la procedura prevede una sola sosta del mezzo, consentendo di guadagnare tempo e gestire quindi un flusso di mezzi maggiore di quello che attualmente è in grado di gestire l'interporto.

7. IMPIANTI ELETTRICI DI ALIMENTAZIONE DEL NUOVO SISTEMA DI RILEVAZIONE E GESTIONE DEL TRAFFICO

Per l'alimentazione elettrica dei device del sistema in progetto saranno predisposte apposite vie di cavo, escluse dal presente progetto, per le varie parti del nuovo sistema di controllo del traffico veicolare.

La fornitura dell'energia è in media tensione e distribuita su più cabine utente per la trasformazione MT/BT.

I nuovi impianti da installarsi sulla viabilità nord saranno alimentati dalla esistente cabina elettrica n°1; mentre saranno alimentati dalla palazzina uffici adiacente ai caselli di ingresso i Gate Nord di ingresso; gli impianti nella zona sud saranno alimentati dalla cabina elettrica esistente n°2.

Di seguito vengono individuate le seguenti aree operative:

ZONA NORD (ingresso)

- Portale OCR di ingresso
- Portale a bandiera con monitor di indicazione corsia e telecamera
- Gate di ingresso

ZONA SUD (uscita)

- Portale OCR di uscita
- Portale a farfalla con semafori e telecamera
- Gate uscita

All'interno degli armadi di campo sarà posizionato un sezionatore trifase a cui saranno sottese le linee monofasi che alimentano gli apparati di zona. Le linee terminali dovranno essere protette con interruttori

automatici e relè differenziale di tipo istantaneo il tutto coordinato con l'interruttore in cabina. Il potere di interruzione non dovrà mai essere inferiore a 6 kA.

8. RETE DATI AL SERVIZIO DEL NUOVO SISTEMA DI RILEVAZIONE E GESTIONE DEL TRAFFICO

Il terminal di Novara è inserito nel compendio immobiliare di CIM S.p.A., un'area dotata di cablaggi in fibra ottica che si snodano attraverso dorsali interne che corrono dal centro stella (ubicato all'interno della palazzina direzionale CIM) fino ai magazzini dislocati a nord e a sud dell'area operativa di Handling.

Attraverso questo centro stella la Fibra ottica è connessa a due anelli. Uno che corre parallela all'autostrada A4 Torino Milano e l'altro proveniente dalla città di Novara (corso Trieste). Le dorsali interne, lungo la loro tratta, dispongono di nodi di sgancio e conversione della fibra ottica, da cui è possibile collegare nuove linee per portare traffico dati a nuovi servizi. Dal centro stella inoltre è già presente una linea dedicata multi coppia che collega la palazzina direzionale CIM alla palazzina che ospita gli uffici del terminal (adicanete ai gate di ingresso a nord/est) e i dispositivi informatici per la gestione del traffico merci.

Lo studio della rete esistente ha permesso di individuare due punti di prelievo di rete, attraverso i quali verranno spillate le nuove linee in fibra ottica escluse dal presente progetto per alimentare portali, punti di controllo e chioschi. Nello specifico a NORD verrà spillata fibra nell'area antistante alla rotonda prospicente l'area fronte gate e verrà creato un nuovo anello lungo tutta la viabilità di accesso (via Panseri). In prossimità del portale OCR verrà creata una cassetta di conversione dove il segnale verrà trasformato su cavo ethernet per poter esse collegato alla scheda di rete del portale e ai device del punto di rilevamento fornendo così il servizio. A sud è stato individuato un punto di prelievo nei pressi della nuova viabilità di uscita. Verrà creata una linea parallela alla recinzione del terminal da cui spillare il segnale per i nuovi dispositivi OCR.

I portali verranno dotati quindi di banda riservata per permettere la trasmissione di testo e immagini al sistema centrale. Le nuove linee verranno attestate all'interno del centro stella CIM S.p.A. su interfacce dedicate e la trasmissione dei flussi al terminale avverrà tramite una linea in fibra diretta. I nuovi dispositivi che verranno installati dovranno garantire l'affidabilità delle trasmissioni, la sicurezza e il monitoraggio costante delle linee impiegate.

Per la rete dati sarà stesa una linea in fibra ottica che dovrà raggiungere ogni armadio di campo dai rack esistenti. Nell'armadio di campo saranno posizionati gli apparati attivi necessari di rete mediante switch POE industriali da guida DIN con ingresso e uscita in fibra e rame.

Si utilizzerà cavo multimodale 50x125 OM2 armato in acciaio di livello 3. I cavi in fibra ottica devono essere LOOSE da 8 fibre multimodali con rivestimento primario 250 µm adatti anche alla posa esterna. Essere costituiti da un tubo PBT al cui interno sono posizionate ed immerse in un gel le singole fibre ottiche per garantire la protezione igroscopica. Il tutto ricoperto da un'armatura in acciaio corrugato al fine di assicurare una protezione contro i roditori. La resistenza alla trazione sarà garantita da 2 ulteriori fili di acciaio tra la guaina e l'armatura.

Gli apparati attivi e passivi dovranno essere inseriti all'interno degli armadi di campo che saranno costituiti come minimo da due cassette in vetroresina sovrapposte e da uno zoccolo per il distanziamento da terra, posizionati in prossimità dei pozzetti di arrivo cavi e in posizioni quanto più possibile riparati dagli urti accidentali dei veicoli (ad esempio dietro le protezioni in cemento delle barriere spartitraffico).

I portali dovranno essere posizionati e cablati fino al relativo armadio di campo. Dovranno inoltre essere installati gli impianti di automazione delle sbarre, delle spire di rilevamento del passaggio dei mezzi, dei semafori, dei monitor e l'automazione del nuovo cancello posto a sud.

Il cavo di rete in rame dovrà essere almeno U/UTP di categoria 6 non schermato a 4 coppie (100 Ohm) con separatore a croce e doppia guaina di rivestimento: interna in PVC non propagante la fiamma; esterna in PE. Testato fino a 500 MHz. Idoneo per la realizzazione di canali trasmissivi in Classe E.