autostrade per l'italia

AUTOSTRADA A10 GENOVA – VENTIMIGLIA

DA PROGR. 10+025.50 A PROGR. 10+605.800

PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO AI SENSI DELLA LEGGE QUADRO N° 447/95

PROGETTO ESECUTIVO

A10–GALLERIA ANTIRUMORE IN LOCALITA' PRA' PALMARO

RELAZIONE TECNICA GENERALE

IL RESPONSABILE PROGETTAZIONE SPECIALISTICA	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE	IL DIRETTORE TECNICO
Ing. Luigi Schiavetta Ord. Ingg. Pavia N. 1272 RESPONSABILE UFFICIO IMP	Ing. Danilo D'Alessandro Ord. Ingg. L'Aquila N. 1503 CAPO PROGETTO	Ing. Massimiliano Giacobbi Ord. Ingg. Milano N. 20746 RESPONSABILE DIVISIONE ESERCIZIO E NUOVE ATTIVITA'

WBS	RIFERIMENTO ELABORATO																						DATA:	REVISIONE	
	DIRETTORIO								FILE														LUGLIO 2016	n.	data
—	codice commessa							N.Prog.	unita'			ufficio			n. progressivo				Rev.						
—	1	1	1	0	0	2	0	2				I	M	P	0	0	0	1	—	—			SCALA: –		

spea ENGINEERING gruppo Atlantia		ELABORAZIONE GRAFICA A CURA DI :	
		ELABORAZIONE PROGETTUALE A CURA DI :	
	CONSULENZA A CURA DI : IGM ENGINEERING S.r.l. Via al Ponte Reale, 5 - 16124 - GENOVA tel. +39.010.25.18.110 fax +39.010.25.25.04 info@igm-eng.it		

	VISTO DEL COMMITTENTE	VISTO DEL CONCEDENTE
	autostrade per l'italia RUP: Ing. Piero Indelli	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI

INDICE

1 INTRODUZIONE

L'Appalto □ ri□erito alle opere di reali□□a□ione della galleria □onica □Pra□Pal□ aro'□□bicata l□ngo l'a□to□trada A10 Geno□a□Venti□iglia□nel tratto co□ pre□o tra gli □□incoli di Geno□a Pegli e Geno□a Voltri.

La galleria □ar□ co□tit□ita da d□e □ornici □onodire□ionali di l□ng□e□□a indicati□a ri□petti□a□ ente di 423□ (□ornice de□tro) e 4□0□ (□ornice □ini□tro).

Fig.1 □In□□adra□ ento □□ orto□oto (□cala 1:12.500)

Fig.2 □ Plani□ etra d'in□□adra□ ento □ A□to□trada A10 □ tratto Geno□a Pegli □ Geno□a Voltri

La tratta□ione □eg□ente □ □□indi ri□erita alle opere i□pianti□tic□e c□e □aranno pre□i□te nell'a□bito del progetto di reali□□a□ione della galleria.

1.1 OGGETTO E FINALITA' DELL'APPALTO

Le opere pre□i□te in Appalto co□prendono la□ora□ioni di carattere ci□ile per la reali□□a□ione della galleria □onica□ oltre ad □na □erie di inter□enti □inali□□ati alla ri□□ali□ica□ione dell'in□ra□tr□tt□ra □tradale.

Gli i□pianti elettrici e □peciali pre□i□ti nell'a□bito del pre□ente inter□ento □ono □□elli di □eg□ito indicati:

- Di□trib□□ione elettrica a partire dai p□nti di con□egna in ba□□a ten□ione pre□i□ti□
- I□pianto di ill□□ina□ione della galleria
- I□pianto di ill□□ina□ione delle ra□pe di □□incolo□
- I□pianto di ill□□ina□ione pa□□erella pedonale □opraele□ata□
- I□pianto di □egnaletica l□□ino□a (PMV e □reccia□croce□cartello □egnaletico□PISM)□
- I□pianto di □ideo□or□eglian□a e controllo tra□ico□
- I□pianto di □onia di e□ergen□a (SOS)□
- I□pianto di ri□ela□ione incendio□
- Si□te□a di telecontrollo i□pianti.

I capitoli seguenti hanno lo scopo di descrivere gli aspetti principali dei singoli impianti previsti nell'ambito dell'intervento come sopra elencati.

1.2 LIMITI DI BATTERIA

Gli impianti di nuova realizzazione previsti in Appalto e descritti nel presente documento saranno alimentati da una rete di distribuzione elettrica a partire dai punti di consegna dell'Ente di fornitura previsti in bassa tensione.

Facendo riferimento alla definizione delle lavorazioni così ai capitoli successivi i limiti di batteria relativi al presente Appalto sono quelli di seguito indicati:

- terminali di collegamento elettrico dei nuovi punti di consegna dell'energia elettrica FM e IP per la distribuzione elettrica;
- apparato di rete di livello 3 installato all'interno del locale cabina elettrica (switch) per la connessione di rete dei varchi interni.

Considerate le integrazioni e le interazioni da eseguirsi su impianti esistenti (pannello a messaggio variabile e indicatori di agibilità corsia in blocco direzione ovest; impianto di illuminazione passerella pedonale; reattanza impianto di illuminazione vincoli lato Voltri); saranno da considerarsi altri limiti di batteria quelli di seguito indicati:

- i terminali di collegamento elettrico (morsetti) degli interruttori di protezione delle singole linee oggetto di intervento;
- apparato di rete di livello 2 installato all'interno del locale switch PMV per la connessione di rete dei varchi interni (valido per tratte PMV in blocco ovest).

Inoltre si ricorda che saranno comprese nelle forniture a disposizione le seguenti forniture che saranno posate in opera e messe in servizio a cura dell'Appaltatore:

- colonnina SOS autoalimentata
- n. 3 indicatori di agilità corsia completa centralina di gestione comandi da installare su portale ovest;
- fornitura di cavo coassiale per il collegamento delle boe di rilevamento traffico portale ovest come indicato nella specifica tecnica di ASPI allegata al Capitolato Speciale d'Appalto parte 2;
- cartello luminoso a LED per indicazione di direzione in galleria.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L'elenco normativo che segue ha carattere non esaustivo e può talvolta comprendere riferimenti a materiali e lavorazioni non strettamente previsti nel presente progetto. Essi tuttavia vengono segnalate poiché si ritengono utili per l'eventuale realizzazione di opere in variante al momento non prevedibili.

Sono da intendersi sempre applicabili le norme ed i documenti guida all'ultimo aggiornamento e/o edizione. L'eventuale nuova norma o l'aggiornamento della documentazione di riferimento (attinente il progetto) che intervenisse nel corso delle lavorazioni dovrà essere recepita previo accordo ed assenso da parte della D.L. ed applicata alle lavorazioni stesse intervenendo dove necessario alle modifiche di progetto necessarie.

2.1 PRESCRIZIONI DI LEGGE GENERALI E DI SICUREZZA

Gli impianti relativi al presente progetto dovranno essere realizzati osservando le prescrizioni di Legge vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori stessi ed in particolare quelle di seguito indicate e testi correlati (l'elenco non ha carattere esaustivo).

- D.Lgs. 264 del 5 ottobre 2006 "Attuazione della direttiva 2004/54/CE in materia di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea"
- Legge n° 186 del 01/03/1968 riguardante la produzione di apparecchi elettrici, macchine ed installazioni elettriche
- D.M. n°37 del 22/01/08 "Regolamento ...recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
- Legge n°791 del 18/10/1977 riguardante la sicurezza degli apparecchi elettrici
- D.M. 14/09/2005 (G.U. n.295 del 20/12/2005) "Norme di illuminazione delle gallerie stradali"
- D.Lgs. n°81 del 2008 "Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" (c.d. "Testo Unico sulla Sicurezza")
- D.P.R. n°320 del 20 marzo 1956 "Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in sotterraneo".

2.2 PRESCRIZIONI NORMATIVE

Gli i□pianti relati□i al pre□ente progetto□do□ranno e□□ere reali□□ati o□□er□ando le nor□e □igenti al □o□ento dell'e□ec□□ione dei la□ori □te□□i ed in particolare □□elle di □eg□ito indicate e te□ti correlati (l'elenco non □a carattere e□a□□ti□o).

Nor□e CEI i□pianti elettrici (co□itati tecnici):

- CT 0: Applica□ione delle Nor□e e te□ti di carattere generale (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT0□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 1□25: Ter□inologia□grande□□e e □nit□ (e□ CT1□24□25) (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT1□25□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 2: Macc□ine rotanti (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT2□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 3: Str□tt□re delle in□or□a□ioni□doc□□enta□ioni e □egni gra□ici (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT3□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 7: Materiali cond□ttori (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT7□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 8□28: Ten□ioni□correnti e □re□□en□e nor□ali □Coordina□ento degli i□ola□enti (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT8□28□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 13: Apparecc□i per la □i□□ra dell□energia elettrica e per il controllo del carico (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT13□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 15□□8: Materiali i□olanti □Si□te□i di i□ola□ento (e□ CT15□63) (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT15□□8□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 16: Contra□□egni dei ter□inali e altre identi□ica□ioni (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT16□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 17: Gro□□a apparecc□iat□ra (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT17□ attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 20: Ca□i per energia (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT20□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 21□35: Acc□□ □latori e pile (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT21□35□ attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 22: Elettronica di poten□a (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT22□ attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 23: Apparecc□iat□ra a ba□□a ten□ione (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT23□attinenti alle opere da e□eg□ire)□

- CT 32: F□□ibili (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT32□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 33: Conden□atori (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT33□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 34: La□pade e relati□e apparecc□iat□re (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT34□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 37: Scaricatori (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT37□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 38: Tra□□or□atori di □i□□ra (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT38□ attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 40: Conden□atori e re□i□tori per apparecc□iat□re elettronic□e (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT40□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 44: E□□ipaggia□ento elettrico delle □acc□ine ind□□triali (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT44□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 46: Ca□i □i□□etrici e coa□□iali□ cordoni□ □ili□ g□ide d□onda□ connettori per radio□re□□en□a (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT46□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 55: Cond□ttori per a□□olgi□enti (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT55□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 56: Fidate□□a (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT56□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 57: Teleco□□nica□ioni a□□ociate ai □i□te□i elettrici di poten□a (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT57□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 5□□61: Apparecc□i □tili□□atori elettrici per □□o do□e□tico e □i□ilare (e□ CT107) (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT5□□61□ attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 64: I□pianti elettrici □tili□□atori di ba□□a ten□ione (□ino a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c.) (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT64□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 65: Controllo e □i□□ra nei proce□□i ind□□triali (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT65□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 66: Sic□re□□a degli □tr□□enti di □i□□ra□controllo e da laboratorio (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT66□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 70: In□ol□cri di prote□ione (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT70□ attinenti alle opere da e□eg□ire)□

- CT 7□: Si□te□i di rile□a□ento e □egnala□ione per incendio□ intr□□ione□ □□rto□ □abotaggio e aggre□□ione (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT7□□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 81: Prote□ione contro i □□l□ini (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT81□ attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 85: Str□□enti di □i□□ra delle grande□□e elettro□agnetic□e (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT85□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 86: Fibre ottic□e (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT86□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 8□: Pro□e relati□e ai ri□c□i da □□oco (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT8□□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT □4: Rel□ elettrici a t□tto o niente (e□CT□4□□5□e□CT41) (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT□4□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT □5: Rel□ di □i□□ra e di□po□iti□i di prote□ione (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT□5□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT □6: Tra□□or□atori di □ic□re□□a ed i□ola□ento (e□SC14D) (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT□6□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 100: Si□te□i e apparecc□iat□re a□dio□□ideo e □□lti□ediali (e□CT 84□60□SC 12A□ SC 12G) (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT100□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 103: Radiotra□□i□□ioni (e□SC103) (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT103□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 104: Condi□ioni a□bientali. Cla□□i□ica□ioni e □etodi di pro□a (e□CT50□CT75) (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT104□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 106: E□po□i□ione □□ana ai ca□pi elettro□agnetici (e□CT211) (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT106□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 108: Sic□re□□a delle apparecc□iat□re elettronic□e per tecnologia a□dio□□ideo□ dell□in□or□a□ione e delle teleco□□nica□ioni (e□CT 74□CT □2) (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT108□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 10□: Coordina□ento degli i□ola□enti per apparecc□iat□re a ba□□a ten□ione (e□ SC28A) (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT10□□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 205: Si□te□i b□□ per edi□ici (e□CT83) (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT205□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 210: Co□patibilit□ elettro□agnetica (e□CT110) (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT210□attinenti alle opere da e□eg□ire)□

- CT 301□22G: A□iona□enti elettrici (e□ CT301□SC22G) (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT301□22G□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 304: Inter□eren□e elettro□agnetic□e (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT304□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 305: Apparati e □i□te□i ter□inali di teleco□ □nica□ioni (e□SC303B□303E□F) (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT305□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 306: Interconne□□ione di apparecc□iat□re di teleco□ □nica□ione (e□SC303L) (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT306□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 307: A□petti a□bientali degli i□pianti elettrici (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT307□attinenti alle opere da e□eg□ire)□
- CT 308: I□patto a□bientale di □ateriali e prodotti elettrici (t□tte le Nor□e e□e□□e dal Co□itato Tecnico CT308□attinenti alle opere da e□eg□ire).

<u>Nor□e per cablaggio □tr□tt□rato□apparati di rete</u>:

Nor□e CEI□IEEE□EN□IEC□EIA□TIA:

- IEEE 802 LAN MAN Standard Co□ □ittee□
- IEEE 802.5 To□en Ring□
- IEEE 802.8 Fiber Optic Tec□nical Ad□i□or□Gro□p□
- IEEE 802.10 Standard □or Interoperable LAN Sec□rit□□
- IEEE 802.1aa Port Ba□ed Net□or□Acce□□Control □a□enda□ent□
- IEEE 802.1AE Media Acce□□Control (MAC) Sec□rit□□
- IEEE 802.1a□M□ltiple Regi□tration Protocol□
- IEEE 802.1B□1□□5 LAN□MAN Manage□ent (ISO□IEC 15802□2:1□□5)□
- IEEE 802.1□:2002 Virt□al Bridged Local Area Net□or□□: □ □ltiple Spanning Tree□□
- IEEE 802.1□□2001 VLAN Cla□□i□ication b□protocol and port: A□end□ent to 802.1□□
- EN 50081□1 Co□patibilit□ Elettro□agnetica (EMC) □ □tandard e□i□□ioni generic□e □ parte 1: re□iden□iale□co□ □erciale ed ind□□tria leggera□
- EN 50082□1 Co□patibilit□ Elettro□agnetica (EMC) □ □tandard i□ □ □nit□ generic□e □ parte 1: re□iden□iale□co□ □erciale ed ind□□tria leggera□
- DIN EN 50173□1 Si□te□i di cablaggio generici. Re□□i□iti generali ed aree □□ficio (ISO□IEC 11801)□
- EN 50174□1 In□or□ation Tec□nolog□. In□talla□ione e cablaggio □ parte 1: □peci□ic□e e a□□ic□ra□ione di □□alit□□

- EN 607□4□3 Ca□i in □ibra ottica □ parte 3: po□a int□bata□interrata ed aerea dei ca□i. Se□ioni □peci□ic□e (IEC 607□4□3:1□□8)□
- EN 60825□1 Sic□re□□a dei prodotti la□er □ parte 1: cla□□i□ica□ione□re□□i□iti e g□ida □tente (IEC 60825□1:1□□3 □A1:1□□7 □A2:2001)□
- EN 60825□2 Sic□re□□a dei prodotti la□er □ parte 2: □ic□re□□a dei □i□te□i di co□ □nica□ione in □ibra ottica (IEC 60825□2:2000)□
- EN 60□50 Sic□re□□a degli e□□ipaggia□enti di In□or□ation Tec□nolog□□
- EN 187000 Speci□ic□e generic□e: ca□i in □ibra ottica□
- EN 188000 Speci□ic□e generic□e: □ibre ottic□e□
- IEC 607□3□1 Fibre ottic□e □parte 2: □peci□ic□e di prodotto□
- IEC 607□4□2 Ca□i in □ibra ottica □parte 2: ca□i da interno □ □peci□ic□e□
- EIA□TIA□526□14 Mi□□re di Po□er Lo□□ ottico di □ibre ottic□e □ □lti□odali. Piano di cablaggio.
- CEI 306□10 □Si□te□i di cablaggio □tr□tt□rato□□
- ISO□IEC 27001:2013 □re□□i□iti per □tabilire□ att□are□ □antenere e □igliorare contin□a□ente □n □i□te□a di ge□tione della □ic□re□□a delle in□or□a□ioni nel conte□to di □n'organi□□a□ione□
- CEI 86□271 CEI EN 50377□2□2:2010□06 □Connettori e di□po□iti□i di interconne□□ione da □tili□□are nei □i□te□i di co□ □nica□ione in □ibra ottica□□
- CEI□UNEL 36011 □Si□boli relati□i ai ca□i per teleco□ □nica□ioni e tra□□i□□ione dati□
- IEC 60304 □Standard dei colore per l'i□ola□ento di ca□i e cond□ttori a ba□□a □re□□en□a□□
- EIA□TIA□568B.3 (IEEE802.3ae) □Co□ponenti di cablaggio in □ibra ottica□

<u>Nor□e per □i□te□i di a□to□a□ione e controllo di proce□□o</u>:

Nor□e IEC 60870□5□6 relati□e ai □i□te□i di telecontrollo ed in particolare:

- IEC 60870□5□1 □Tran□□i□□ion Fra□e For□at□□
- IEC 60870□5□2 □Data Lin□Tran□□i□□ion Ser□ice□□
- IEC 60870□5□3 □General Str□ct□re o□Application Data□
- IEC 60870□5□4 □De□inition and Coding o□In□or□ation Ele□ent□□
- IEC 60870□5□5 □Ba□ic Application F□nction□□
- IEC 60870□5□101 □Tran□□i□□ion Protocol□□ (co□panion □tandard per opera□ioni di telecontrollo di ba□e)

- IEC 60870-5-103 Transmission Protocol (companion standard per l'interfacciamento dei dispositivi di protezione)
- IEC 60870-5-104 Transmission Protocol orientato alle reti che utilizzano profili di trasporto standard (principalmente Ethernet)
- IEC 60870-6-1 Application context and organization of standard
- IEC 60870-6-2 Use of basic standard (OSI layer 1-4)
- IEC 60870-6-501 TASE.1 Service definition
- IEC 60870-6-502 TASE.1 Protocol definition
- IEC 60870-6-503 TASE.2 Services and protocol
- IEC 60870-6-504 TASE.1 User convention
- IEC 60870-6-601 Functional profile for providing the connection-oriented transport service in an end-system connected via permanent access to a packet-switched data network
- IEC 60870-6-602 TASE transport profile
- IEC 60870-6-701 Functional profile for providing the TASE.1 application service in end-system
- IEC 60870-6-702 Functional profile for providing the TASE.2 application service in end-system
- IEC 60870-6-802 TASE.2 Object model
- norme di riferimento IEC 61131-3 Programmable controller - Part 3: Programming languages che definiscono metodologie e linguaggi di programmazione per dispositivi di controllo programmabili le strutture dati saranno gestite secondo le regole definite dallo standard IEC 61131-5
- norme CEI 81-1 e 81-4 relative alle protezioni contro scariche atmosferiche e sovratensioni.

<u>Norme internazionali</u>

In caso di mancanza o incompletezza delle norme nazionali si dovrà fare riferimento alle seguenti norme internazionali:

- D.I.N. (Deutsche Industrie Normen) - Germania
- I.S.O. (International Standard Organization) - England
- B.S.I. (British Standard Institution) - England
- A.S.A. (Acoustical Society of America) - U.S.A.
- A.S.T.M. (American Society for Testing and Materials) - U.S.A.

- N.F.P.A. (National Fire Protection Association) U.S.A.

L'esecuzione di una nuova normativa o l'aggiornamento della documentazione di riferimento (attinente il progetto) che intervenisse nel corso delle lavorazioni dovrà essere recepita dall'Appaltatore previo accordo ed assenso da parte della D.L. ed applicata alle lavorazioni stesse intervenendo dove necessario alle modifiche di progetto.

Altre norme e linee guida:

- Norma UNI 7755 Sistemi automatici di rivelazione di segnalazione manuale e di allarme d'incendio Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore rivelatori ottici lineari di fumo e punti di segnalazione manuali
- Norma UNI 10819 Luce e illuminazione Impianti di illuminazione esterna Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso
- Norma UNI 11095 Illuminazione delle gallerie
- Norma UNI 11248 Illuminazione stradale Selezione delle categorie illuminotecniche
- Norma UNI 12285 Serbatoi di acciaio prefabbricati Parte 2: Serbatoi orizzontali cilindrici a singola e a doppia parete per depositi fuori terra di liquidi infiammabili e non infiammabili che possono inquinare l'acqua
- Norme UNI 13201-2 Illuminazione stradale Parte 2: Requisiti prestazionali
- Norme UNI 13201-3 Illuminazione stradale Parte 3: Calcolo delle prestazioni
- Norme UNI 13201-4 Illuminazione stradale Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche
- Norma UNI EN 1838 Applicazioni dell'illuminotecnica. Illuminazione di emergenza
- Tabelle CEI-UNEL per il dimensionamento dei cavi elettrici
- Raccomandazioni del PIARC (Permanent International Association of Road Congresses)
- Circolare ANAS n. 77350 Direttive per la sicurezza della circolazione nelle gallerie stradali
- Circolare ANAS n. 17-456-0 Linee guida per la progettazione della sicurezza nelle gallerie stradali.

3 INTERVENTI PREVISTI

I paragra□i □eg□enti □anno lo □copo di de□cri□ere nel dettaglio le atti□it□ pre□i□te nell'a□bito del pre□ente Appalto.

3.1 DISTRIBUZIONE ELETTRICA

Gli i□pianti di n□o□a reali□a□ione pre□i□ti in Appalto e de□critti nel pre□ente doc□□ento □aranno ali□entati da □na rete di di□trib□□ione elettrica a partire da n. 2 n□o□i p□nti di con□egna dell'Ente di □ornit□ra (IP e FM) in ba□□a ten□ione in Via alle Sorgenti S□I□□ree□in pro□□i□ it□ della n□o□a cabina elettrica (□□elter) di galleria.

Il progetto e□ec□ti□o i□pianti della galleria pre□ede pertanto la di□trib□□ione elettrica a partire da □n n□o□o □□elter S□□c□e □ar□ po□i□ionato in pro□□i□ it□ del portale lato Voltri□dire□ione E□t□acce□□ibile dalla ra□pa di accelera□ione c□e dallo □□incolo di Voltri porta in dire□ione Geno□a□a □er□i□io di t□tti gli i□pianti di galleria.

Fanno ecce□ione a tale □c□e□a di di□trib□□ione:

- la tra□e PMV□co□pleta di pannello a □e□□aggio □ariabile□pittogra□ □a□teleca□era do□e□ boe di rilea□ento tra□ico (RT□)□indicatori di agibilit□ cor□ia□ali□entati da □□elter PMV e□i□tente□
- l'ill□□ina□ione della pa□□erella pedonale di Via S.Re□o□□o□ra□tante la carreggiata E□t dell'a□to□trada□ali□entata da □□adro elettrico IP e□i□tente□
- l'ill□□ina□ione di ra□pa oggeto di re□a□ping□ali□entata da □□adro elettrico e□i□tente in □ta□ione di □□incolo (Voltri).

La di□trib□□ione elettrica principale pre□ede l'in□talla□ione di □n gr□ppo □tatico di contin□it□ (UPS) a prote□ione degli i□pianti di □ic□re□□a e di t□tti i □er□i□ e le ali□enta□ioni a□□iliarie per le □□ali a□□ic□rer□ la contin□it□ a□□ol□ta di □er□i□io nel ca□o di □ancan□a rete ENEL.

La di□trib□□ione □ar□ reali□□ata con la reali□□a□ione dei □eg□enti □□adri elettrici t□tti pre□i□ti all'interno dello □□elter di n□o□a in□talla□ione:

- □PL□IP (□□adro Prote□ione Linea □IP): □il □□adro □ottocontatore□contiene l'arri□o linea dalla □ornit□ra ENEL IP e l'interr□ttore di prote□ione della linea elettrica di ali□enta□ione del □□adro □GBT□dotato di di□po□iti□o di riar□o a□to□atico.
- □PL□FM (□□adro Prote□ione Linea □FM): □il □□adro □ottocontatore□contiene l'arri□o linea dalla □ornit□ra ENEL FM e l'interr□ttore di prote□ione della linea elettrica di ali□enta□ione del □□adro FM□dotato di di□po□iti□o di riar□o a□to□atico.Il □□adro FM

ad oggi non □ □tato de□inito pertanto □ e□cl□□o dal pre□ente progetto. Il ca□o di ali□enta□ione □ar□co□ □□□e □ornito e po□ato in opera.

- □GBT (□□adro Generale Ba□□a Ten□ione): ali□entato da □PL□IP□contiene le □otto□ □e□ioni relati□e alle linee di ali□enta□ione ill□□ina□ione per□anente nor□ale□ ill□□ina□ione rin□or□o dire□ione e□t e o□e□t □ ill□□ina□ione rin□or□o ra□pa accelera□ione dire□ione e□t□ill□□ina□ione ra□pa dire□ione e□t□la □otto□□e□ione relati□a ai □er□i□i cabina (ill□□ina□ione locale□pre□e di □er□i□io ed interbloccate di locale□ condi□iona□ento□etc)□

- □SIC□UPS (□□adro Di□trib□□ione UPS): ali□enta t□tti i □er□i□i di □ic□re□□a e le ali□enta□ioni a□□iliarie nece□□arie al □anteni□ento in e□erci□io degli i□pianti in contin□it□ a□□ol□ta. Fra □□e□ti: i□pianto di ill□□ina□ione per□anente □ic□re□□a□ i□pianto di □ideo□or□eglian□a□i□pianto di □egnaletica l□□ino□a□circ□iti a□□iliari di e□ergen□a e di telecontrollo di t□tti i □□adri (per garantire la corretta ge□tione dei □i□te□i in condi□ioni di e□ergen□a)□etc.
  E' □tata pre□i□ta □na linea di ali□enta□ione del □SIC□UPS□a partire dal □GBT□con la □□n□ione di b□pa□□ □an□ale e□terno□ in □odo da garantire il rapido ritorno dell'ali□enta□ione a t□tti i □er□i□i di □ic□re□□a in ca□o di g□a□to□□an□ten□ione □□l'UPS.

Sono a carico dell'Appaltatore la □ornit□ra e la po□a in opera dei contenitori in □etrore□ina a doppio □ano per l'alloggia□ento dei gr□ppi di □i□□ra per entra□be le □ornit□re□e dei □□adri di prote□ione linea □PL□IP e □PL□FM□per le c□i □peci□ic□e □i ri□anda al Capitolato Speciale d'Appalto□oltrec□□la □ornit□ra e la po□a in opera delle □ie ca□i ad □□o dell'Ente Di□trib□tore.

Le linee di ali□enta□ione e di □egnala□ento po□ate all'interno della galleria□tran□itando in in□talla□ione aerea e□po□ta □□ canaletta (data la non di□ponibilit□ di □ie ca□i interrate per □oti□i di □pa□io) □aranno pre□i□te di d□e tipologie:

- Ca□i di energia□□egnala□ento con i□ola□ento reali□□ato in □ateriali a□toe□ting□enti□ non propaganti l'incendio ed a ba□□a e□i□□ione di □□□i (e□ ca□i tipo FG7OM1□ FG7O□2M1) per t□tti i circ□iti relati□i ad i□pianti non di □ic□re□□a (e□ circ□iti ill□□ina□ione rin□or□o□circ□ito ill□□ina□ione per□anente nor□ale etc etc)□

- Ca□i di energia□□egnala□ento con i□ola□ento reali□□ato in □ateriali re□i□tenti al □□oco (a nor□a EN 50200)□a□toe□ting□enti□ non propaganti l'incendio ed a ba□□i□□i□a e□i□□ione di □□□i (e□ ca□i tipo FTG10OM1) per t□tti i circ□iti relati□i ad i□pianti di □ic□re□□a (e□ circ□ito ill□□ina□ione per□anente □ic□re□□a□ circ□ito □egnaletica l□□ino□a□etc etc).

3.1.1 CABINA ELETTRICA

E pre□i□ta la □ornit□□ra e l'in□talla□ione in opera di □no □□elter c□e po□□a o□pitare i □□adri elettrici e il rac□dati

Lo □□elter□di di□en□ioni e□terne indicati□e di 2500□4000□2600 □ □.□□err□ tra□portato □□l □ito e po□ato □□l ba□a□ ento in calce□tr□□□o precedente□ ente reali□□ato.

Lo □□elter do□r□ e□□ere co□pleto dei □eg□enti i□pianti:

- Elettrico
- Ill□□ ina□ione
- Condi□iona□ ento e de□□ idi□ica□ione
- Ri□ela□ione incendio
- Antintr□□ione
- Segnala□ione allar□ i
- Me□□a a terra
- Acce□□ori (□ e□□i di pre□en□ione e □ic□re□□a)

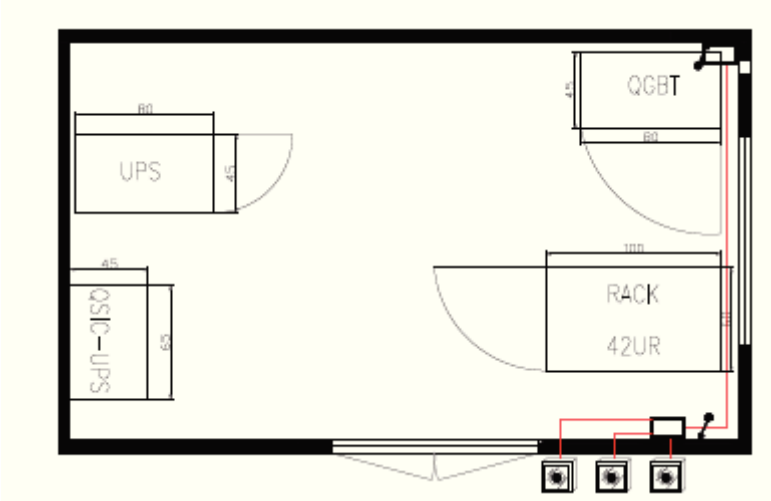


Fig.3 □Di□po□i□ione apparecc□iat□re nello □□elter

3.1.2 IMPIANTO DI MESSA A TERRA

La n□o□a cabina elettrica □ar□ dotata di i□pianto di terra co□tit□tito da □na corda di ra□ e n□do di □e□ 50□ □ □ □peri□etrale allo □□elter□e da n. 4 po□□etti contenenti ogn□no □n di□per□ore □erticale di l□ng□e□□a 1□5□ (per il di□en□iona□ ento □i □accia ri□eri□ ento alla rela□ione di calcolo allegata al pre□ente progetto).

In tutti gli casi per le linee aeree il prelievo l'interramento di una corda di rame nuda di sezione 50 mm².

Le estremità di tale anello saranno portate al collettore di terra del quadro elettrico generale dello shelter.

La norma CEI 64-8 riporta le seguenti tabelle per la determinazione della sezione dei conduttori di protezione e di terra:

Sezione dei conduttori di fase S_f (mm²)	Sezione minima dei conduttori di protezione S_p (mm²)
$S_f \leq 16$	$S_p = S_f$
$16 \geq S_f \leq 35$	$S_p = 16$
$S_f > 35$	$S_p = S_f/2$

Tabella 1 : Relazione tra conduttori di fase e conduttori di protezione.

Caratteristiche di posa del conduttore	Sezione minima del conduttore di terra (mm²)
Protetto contro la corrosione ma non meccanicamente	16 (rame) 16 (ferro zincato)
Non protetto contro la corrosione	25 (rame) 50 (ferro zincato)
Protetto sia meccanicamente che contro la corrosione	Come per conduttori di protezione (Tabella 4)

Tabella 2 : Sezione minima dei conduttori di terra in base al tipo di posa.

Al collettore principale di terra andranno poi collegate tutte le masse dell'impianto attraverso i relativi conduttori di protezione.

La rete di terra sarà collegata mediante cavo tipo N07V-K 1x25 mm² ai canali portacavi installati all'interno dei due tronchi galleria stradale. I cavi saranno posati nei cavidotti interrati ed esterni previsti per l'alimentazione delle stazioni.

La struttura metallica della galleria sarà anch'essa collegata all'impianto di terra mediante corda di rame nuda connessa coi plinti di fondazione delle barriere stradali e all'impianto di terra della cabina elettrica.

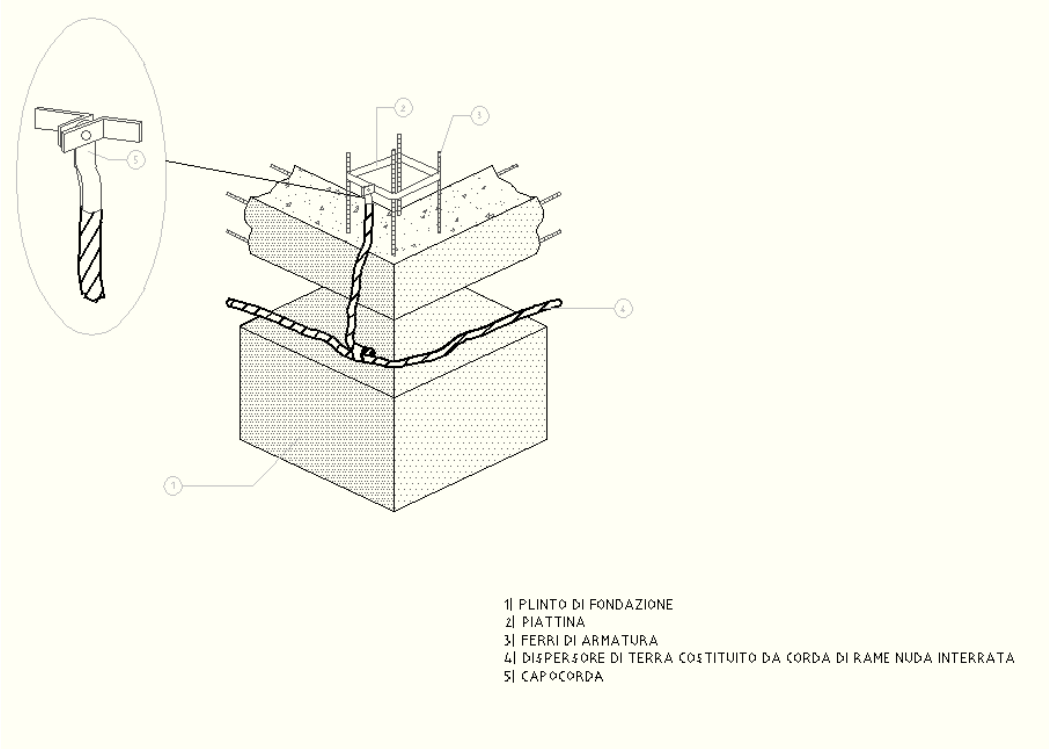


Fig.4 □Conne□□ione di□per□ore di terra con □erri di □onda□ione

Per □□ello c□e concerne gli inter□enti □□gli i□pianti e□i□tenti□l'i□pianto di di□per□ione□co□□la di□trib□□ione del cond□ttore di PE ed i collega□enti e□□ipoten□iali principali ri□□ltano e□i□tenti.

Sicco□e da tali i□pianti dipende la prote□ione delle per□one contro i contatti indiretti□□ nece□□ario c□e l'I□pre□a appaltatrice e□ett□i la □eri□ica di detti i□pianti□e ne ri□eri□ca per i□critto i ri□□ltati alla D.L.□c□e □e nece□□ario di□porr□adeg□ati pro□□edi□enti.

La □eri□ica □ar□articolata co□e nel □eg□ito de□critto.

a) Ricerca e ac□□i□i□ione della doc□□enta□ione di progetto e delle dic□iara□ioni di con□or□it□dell'i□pianto di di□per□ione

b) E□a□e a □i□ta di tali i□pianti e□i□tenti□per accertare c□e:

b.1) le condi□ioni di reali□□a□ione □iano corrette□con□or□i alla doc□□enta□ione di c□i □opra□

b.2) i co□ponenti elettrici □iano □tati □celti corretta□ente e □e□□i in opera in accordo con le pre□cri□ioni delle nor□e CEI□

b.3) i □ateriali non □iano danneggiati □i□ibil□ente e lo □tato di con□er□a□ione □ia □oddi□□acente□

b.4) e□i□tano e □iano corretta□ente e□ett□ati t□tti i collega□enti di prote□ione elettrica ed e□□ipoten□iali principali:

- cond□ttore di terra: dal di□per□ore al collettore principale di terra□
- cond□ttori di prote□ione elettrica principali:
  - dai di□per□ori di terra□al collettore principale di terra□
  - dal collettore principale di terra ai collettori di terra dei □□adri principali e □econdari e a t□tte le □a□□e delle □ten□e ali□entate diretta□ente dai □□adri.
- cond□ttori e□□ipoten□iali: dal collettore principale di terra a t□tte le □a□□e e□tranee:
  - □ parti □tr□tt□rali □etallic□e□t□ba□ioni□
  - □ □c□er□i □etallici dei ca□i.

3.2 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

3.2.1 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE IN GALLERIA

L'i□pianto di ill□□ina□ione in galleria □ar□ reali□□ato con proiettori a LED □econdo le pre□cri□ioni della nor□ati□a □peci□ica UNI EN 110□5 (ill□□ina□ione delle gallerie □tradali) per la categoria ill□□inotecnica pre□i□ta in ba□e ai re□□i□iti pre□ta□ionali e all'anali□i dei ri□c□i.

Trattando□i di galleria □onodire□ionale□l'i□pianto □ar□ co□□□□ddi□i□o:

- □ Fila □ingola di proiettori per l'ill□□ina□ione per□anente□ in□tallata □□ □na canali□□a□ione decentrata di 1□2 □ ri□petto agli a□□i di cor□ia. L'Ill□□ina□ione per□anente □ pre□i□ta□oltre c□e per le carreggiate e□t e o□e□t□per la ra□pa di accelera□ione in dire□ione e□t. Sar□ pre□i□ta la ripparti□ione dei proiettori (in □odalit□ alternata) □□ d□e circ□iti□di c□i □no ali□entato da rete nor□ale (□otte□o a rete ENEL) ed □no ali□entato da rete di □ic□re□□a (□otte□o a rete ENEL□UPS)□
- □ Linea di proiettori per l'ill□□ina□ione di rin□or□o dire□ione o□e□t (ill□□ina□ione anti□ abbaglia□ento di i□bocco per percorren□a in dire□ione o□e□t)□in□tallata □□lla □te□□a canali□□a□ione dell'ill□□ina□ione per□anente. Sar□ di□tinta la ripparti□ione dei proiettori □□tre circ□iti□
- □ Linea di proiettori per l'ill□□ina□ione di rin□or□o dire□ione e□t (ill□□ina□ione anti□ abbaglia□ento di i□bocco per percorren□a in dire□ione e□t)□ in□tallata □□lla canali□□a□ione di cor□ia relati□a. Sar□ di□tinta la ripparti□ione dei proiettori □□tre circ□iti.
- □ Linea di proiettori per l'ill□□ina□ione di rin□or□o ra□pa dire□ione e□t (ill□□ina□ione anti□ abbaglia□ento di i□bocco ra□pa per percorren□a in dire□ione e□t)□in□tallata □□lla canali□□a□ione di cor□ia relati□a. Sar□ di□tinta la ripparti□ione dei proiettori □□tre circ□iti.

Co□e pre□i□to dalla nor□ati□a e legi□la□ione □igente□l'i□pianto □ar□ ge□tito in □odalit□ a□to□atica per la regola□ione dell'inten□it□ l□□ino□a e per la ge□tione dello □pegni□ento dei circ□iti di rin□or□o (□penti in orario nott□rno o co□ □n□□e in □it□a□ioni di □car□a ill□□ina□ione e□terna).

Il □i□te□a di regola□ione dell'i□pianto di ill□□ina□ione □ar□ reali□□ato □ediante onde con□ogliate.

Il □i□te□a □ar□ ba□ato □□lle □eg□enti co□ponenti:

- □ Mod□lo □n □od□lo di co□ □nica□ione a onde con□ogliate□in□tallato e cablato all'interno di cia□c□n □ingolo proiettore di per□anente e di rin□or□o□

- □□adro di regola□ione di cabina dotato di □od□lo di ge□tione delle □nit□ po□i□ionate all'interno di entra□bi i □ornici della galleria.

Co□e indicato e co□e pre□i□to dalla nor□ati□a □igente□do□r□ e□□ere pre□i□ta l'in□talla□ione di □na □onda di l□□inan□a di □elo e□terna e di □na □onda di ill□□ina□ento interna per cia□c□no dei d□e □ornici della galleria.

La □onda di l□□inan□a di □elo e□terna do□r□ e□□ere po□i□ionata □□palina in acciaio □incato di alte□□a □ini□a pari a 5□ □□ori terra ad □na di□tan□a dall'i□bocco da calcolare in □□n□ione della di□tan□a □ini□a di arre□to pre□i□ta alla □elocit□ li□ite di percorren□a pre□i□ta per la □trada e co□ □n□□e co□e da elaborati gra□ici di progetto.

La □onda di ill□□ina□ento interna do□r□ e□□ere po□i□ionata circa 10□20 □etri all'interno del □ornice l□ngo il piedritto di galleria ad □n'alte□□a pari a circa 2□5□ dal piano di calpe□tio (co□patibil□ente con la □ago□a li□ite di ingo□bro pre□i□ta).

I □egnali pro□enienti dalle □□attro □onde do□ranno e□□ere riportati al □□adro di regola□ione □ediante □tili□□o di ca□i con idonea □e□ione e tipologia di □c□er□at□ra co□e pre□i□to dagli elaborati di progetto e dalle pre□cri□ioni del Co□tr□ttore.

Gli apparecc□i ill□□inanti per□enenti e di rin□or□o □aranno in□tallati in □olta alla galleria □onica □ediante appo□ite □ta□e agganciate alle canaline portaca□i□co□e da □peci□ic□e ASPI.

Le canaline porta□i do□ranno □□indi e□□ere in□tallate a 1□20 □etri ri□petto all'a□□e di cor□ia□ co□e indicato nei calcoli ill□□inotecnici.

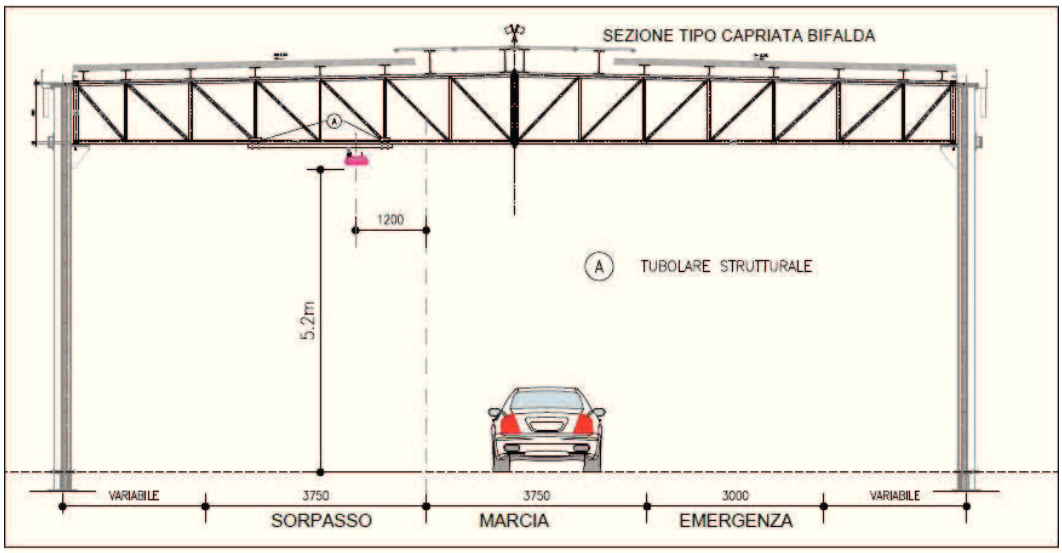


Fig.5 □Se□ione tipica galleria □ornice O□e□t

Il □o□tegno dei canali portaca□i □ar□ reali□□ato □ediante tra□i tra□□er□ali □i□□ate ai pro□ilati □tr□tt□rali della □olta. Laddo□e □□e□ta tipologa in□tallati□a non □ia reali□abile□ o□□ero in carreggiata o□e□t□□□ando la □olta della galleria □ co□tit□ita dall'intrado□□o del □iadotto della carreggiata o□e□t□□aranno in□tallate tra□i tra□□er□ali □aldate alle tra□i □tr□tt□rali del □iadotto.

Per i dettagli □eda□i la plani□etria di progetto doc. IMP 0016.

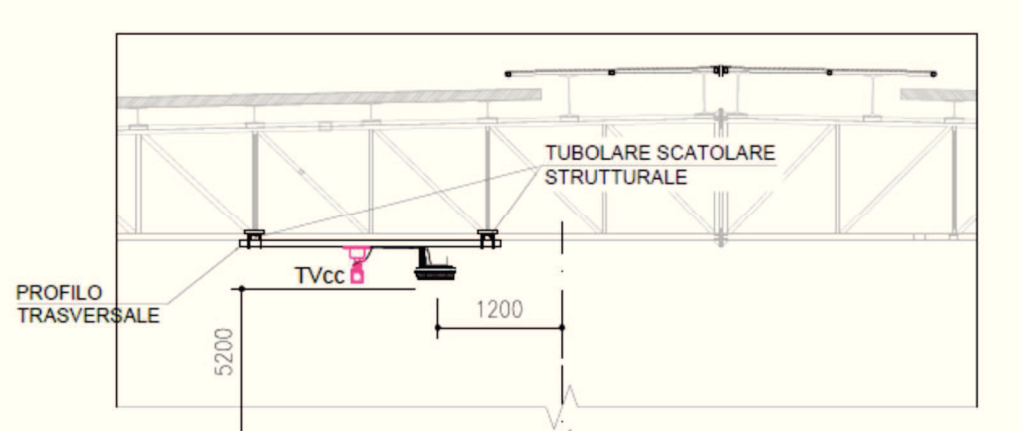


Fig.6 – Dettaglio profilo trasversale fissato alla struttura della galleria

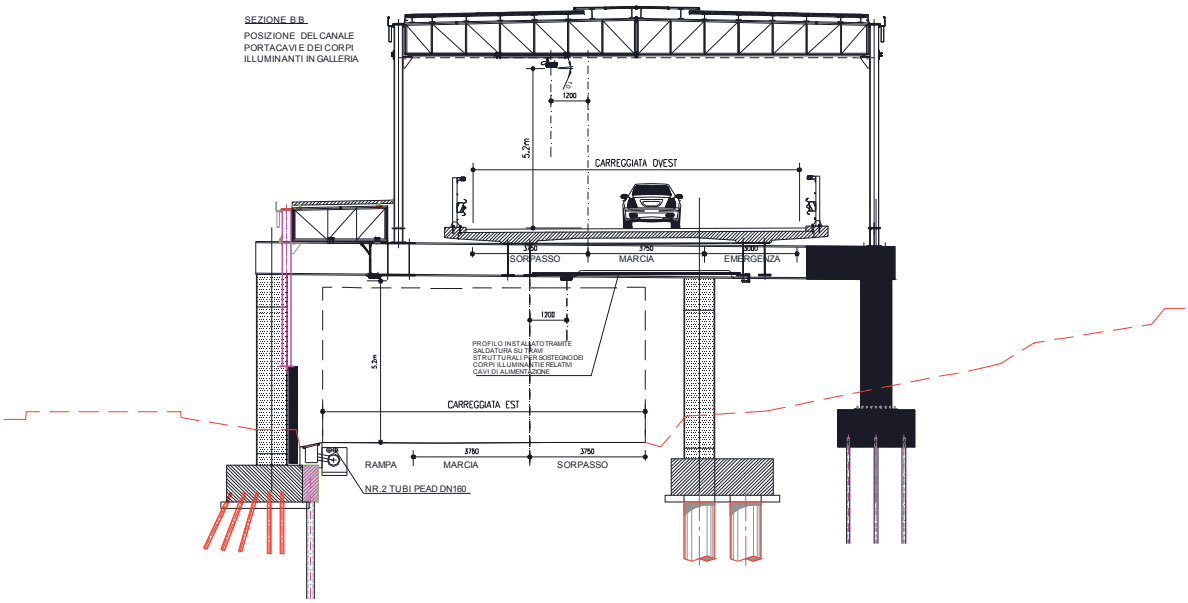


Fig.7 – Sezione careggiata Est e Ovest

Per il di□en□iona□ento e la □celta delle tra□i tra□□er□ali e di t□tte le □tr□tt□re di □o□tegno□ nonc□□ dei □i□te□i di ancoraggio□□aldat□ra□□i do□r□ tenere in con□idera□ione□□econdo i dati □orniti dai Co□tr□ttori dei □ateriali□del:

- □ pe□o dei corpi ill□□inanti
- □ pe□o dei canali portaca□i.
- □ pe□o dei ca□i po□ati all'interno dei canali□□econdo lo □c□e□a di□trib□ti□o riportato nei doc□□enti di progetto.

3.2.2 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE ALL'APERTO

Rientrano in □□e□to capitolo gli i□pianti d'ill□□ina□ione in□tallati l□ngo le ra□pe di accelera□ione e decelera□ione dello □□incolo□e l□ngo la pa□□erella pedonale □opraele□ata.

Per l'ill□□ina□ione all'aperto □ono pre□i□ti apparecc□i ill□□inanti in tecnologia LED.

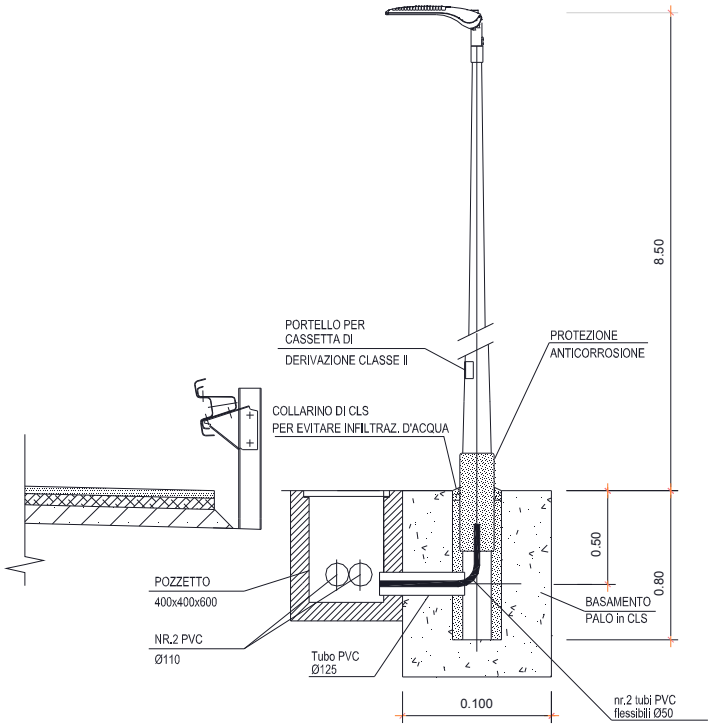


Fig.8 □Se□ione tipica palo l□ce

3.2.2.1 Rampe di svincolo

Per la realizzazione degli impianti delle rampe è prevista la posa di pali con altezza 8,5 m.f.t. dotati di proiettore con ottica stradale e sorgente luminosa a LED adatti a garantire il corretto livello illuminotecnico previsto dalla norma UNI 11248 e riscontrabile nei relativi calcoli illuminotecnici.

La scelta di utilizzare pali di altezza 8,5 m deriva dalla volontà di riutilizzare in parte i pali esistenti (per il reparking) così come indicato nella planimetria allegata. Sceglie a elettrico vincolo esterno di Genova Voltri garantendo minori oneri di illuminamento.

L'impianto sul palo esistente sarà in parte devoluto poiché interferente con la struttura della nuova galleria tunnica (carreggiata est lato SV).
Analogamente i proiettori attualmente installati alla barriera tunnica verticale in carreggiata ovest saranno riposizionati a lieve alla barriera.

All'imbocco della galleria tunnica in carreggiata est è prevista l'installazione di n. 3 pali di nuova fornitura completi di apparecchio illuminante a LED. I nuovi pali saranno alimentati a partire dal quadro elettrico GBT sezione ordinaria collocato all'interno del nuovo shelter.

La gestione dell'illuminazione sarà fatta mediante orologio astronomico e/o interruttore crepuscolare.

I pali esistenti dotati attualmente di apparecchio illuminante SAP saranno rinnovati solo sarà sostituito solamente il corpo illuminante esistente con nuovo nuovo apparecchio a LED con analoghe caratteristiche dei nuovi in modo da garantire il rispetto dei parametri illuminotecnici spiegati in dettaglio nella relazione di calcolo illuminotecnico.
Il *revamping* sarà eseguito su palo d'illuminazione (n.87) collocato sulla rampa direzione est allineato con i tre pali di nuova fornitura e su n. 3 pali (n.87) collocati sulla rampa in direzione ovest (Voltri).

Questi impianti risulteranno alimentati e gestiti dal quadro elettrico quadro distribuzione Genova sezione luce esterna Voltri collocato nella cabina elettrica della stazione di Voltri.

In allegato alla presente si riportano gli schemi elettrici di riferimento.

Sarà cura dell'Impresa il rilievo e la verifica degli impianti esistenti ai sensi del DM 37/08.

3.2.2.2 Passerella pedonale

Durante le opere di realizzazione della nuova barriera tunnica sarà riqualificata la passerella pedonale di Via S. Remo sovrastante la carreggiata est dell'autostrada.

Attualmente è presente un impianto d'illuminazione costituito da n. 2 pali con apparecchio illuminate a globo sferico sarà dismesso.

Il n□o□o i□pianto di ill□□ina□ione □ar□ reali□□ato □ediante apparecc□i ill□□inanti a LED□di tipo t□bolare da collocare al di □otto del cordolo della griglia di prote□ione.

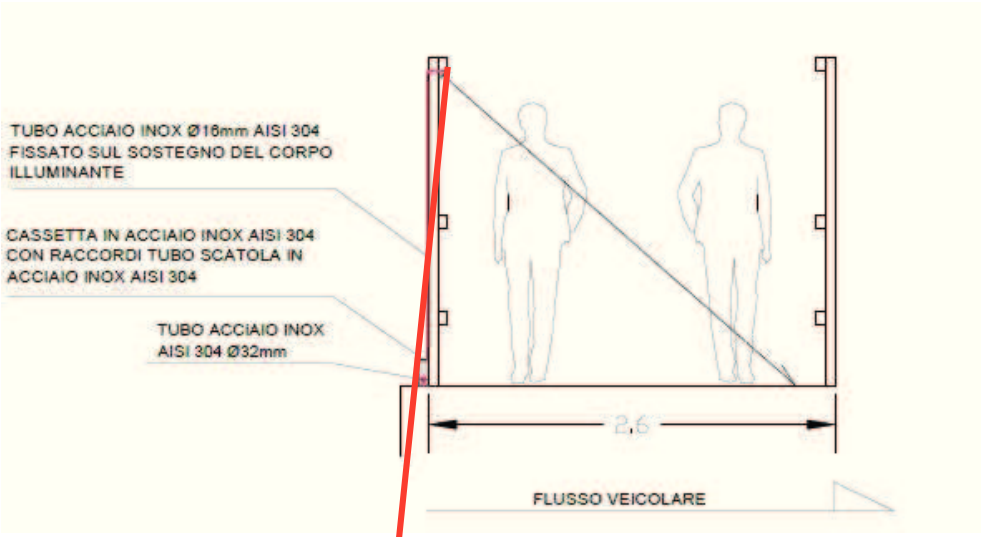


Fig.□ □Se□ione tipica pa□□erella pedonale

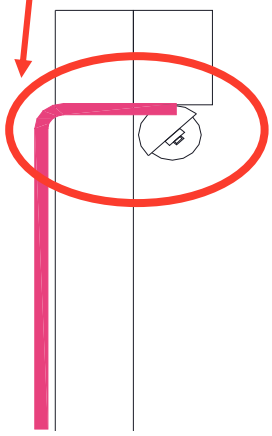


Fig.10 □Particolare in□talla□ione apparecc□io ill□□inante □□griglia di prote□ione pa□□erella

Le □ta□e per il □i□□aggio degli apparecc□i co□□co□e le t□ba□ioni e le □catole di deri□a□ione do□ranno e□□ere in accaio ino□AIS 304.

L'i□pianto □ar□ ali□entato□co□e ade□□o□dal □□adro di ill□□ina□ione p□bblica□ □□l □□ale andr□i□ple□entato □n n□o□o p□l□ante di □gancio a rott□ra di □etro ad □□o e□cl□□i□o dei VVF.

In ca□o di e□ergen□a di□atti□□□alora i VVF di□ali□entino gli i□pianti della galleria Pra Pal□aro □otto□tante□l'i□pianto della pa□□erella pedonale □olidale con la □tr□tt□ra della galleria □onica ri□arebbe in ten□ione. Ne con□eg□e la ric□ie□ta della Co□ □itten□a di pre□edere d□e p□l□anti

di □gancio dell'i□pianto□ □no □□l □□adro elettrico di ali□enta□ione e □n altro □□lla parete □rontale del n□o□o □□elter S□.

Sar□ c□ra dell'I□ pre□a il rilie□o e la □eri□ica degli i□pianti e□i□tenti□ai □en□i del DM 37□08.

3.3 IMPIANTO DI SEGNALETICA LUMINOSA

L'i□pianto di □egnala□ione all'□tente □ar□ reali□□ato □econdo le pre□cri□ioni pre□i□te dalla nor□ati□a e legi□la□ione □igente.

La □egnaletica □ar□ con□or□e al Codice della Strada ed i relati□i pannelli □aranno pre□i□ti con□or□i alle nece□□arie o□ologa□ioni □ini□teriali.

3.3.1 SEGNALETICA LUMINOSA PASSIVA

E' pre□i□ta l'in□talla□ione all'interno della galleria di □n pannello reali□□ato con carpenteria in acciaio ino□e relati□o pittogra□ □a □□ pellicola ad alta ri□rangen□a □□ la□tra in policarbonato a□to□e□ting□ente ed a ba□□a e□i□□ioni di □□□i□retro□ill□□inata con □orgenti LED□riportante l'indica□ione di □□olta per lo □□incolo di Geno□a Voltri per c□i percorre l'a□to□trada in dire□ione o□e□t.

Il cartello do□r□ e□□ere □ornito da ASPI□a □eg□ito di de□ini□ione a c□ra di ASPI o dell□□□icio □egnaletica in con□or□it□al Codice della Strada.

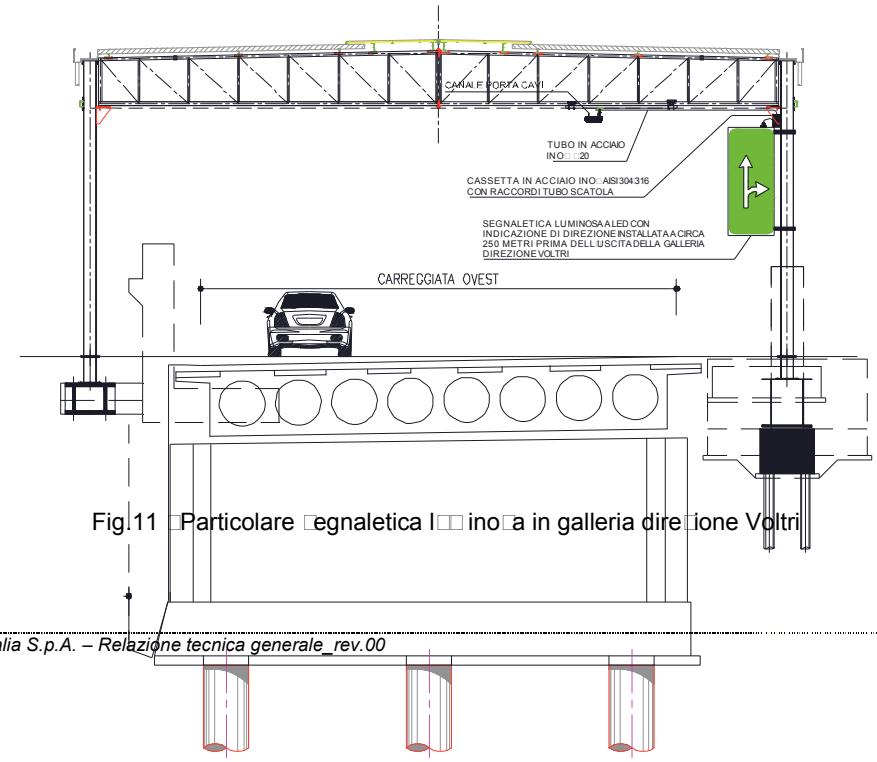


Fig.11 □Particolare □egnaletica l□□ ino□a in galleria dire□ione Voltri

Il cartello □ar□ collocato a 250 □ dallo □□incolo di Voltri.

Co□e gi□ indicato□l'i□pianto □ar□ cla□□i□icato co□e □i□te□a di □ic□re□□a e pertanto □otte□o a linee di ali□enta□ione protette all'incendio ed in contin□it□a□□ol□ta.

3.3.2 PANNELLI A MESSAGGIO VARIABILE

I pannelli a □e□□aggio □ariabile al□an□□erici□a pittogra□ □i e gli indicatori di agibilit□ cor□ia in□tallati all'i□bocco della galleria □anno lo □copo di:

- □ornire □na □ic□ra indica□ione della tran□itabilit□ della cor□ia
- in□or□are gli □tenti □□lle condi□ioni del tra□ico (conge□tione□interr□□ione□incidente□ incendio ed ogni altro pericolo).

Nel pre□ente progetto □pre□i□ta l'in□talla□ione □□l *portale ovest* di:

- Pannello a □e□□aggio □ariabile 3□20 □e□i□tente
- Pittogra□ □a policro□atico □e□i□tente
- N. 3 indicatori di agibilit□ cor□ia

e inoltre di:

- N. 1 teleca□era brandeggiabile □e□i□tente
- N. 2 rile□atori RT□ □e□i□tenti

co□e rappre□entato nella □ig□ra □eg□ente:

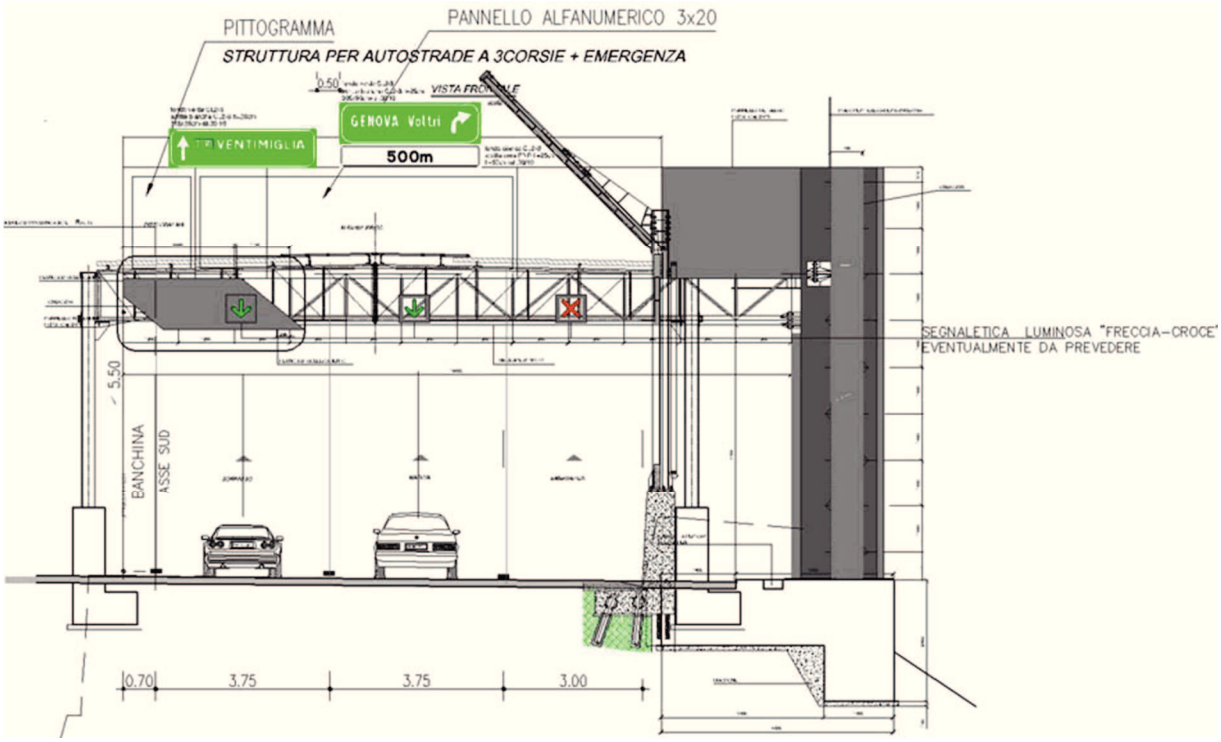


Fig.12 □Particolare portale PMV i□ bocco galleria dire□ione Voltri

I di□po□ti□i indicati co□e e□i□tenti nell'elenco precedente □ono att□al□ente collocati □□ □tr□tt□ra a bandiera (□eda□i □ig.13) La □tr□tt□ra □ar□ ri□ o□□a per □ia dell'inter□ere□na con la n□o□a galleria □onica□□a le apparecc□iat□re □aranno □□ontate e ricollocate nella po□i□ione indicata nelle plani□ etrie di progetto (□ig.12).

Fig.13 □Vi□ta tra□e PMV e□i□tente

Alle apparecc□iat□re e□i□tenti andranno aggi□nte nella con□ig□ra□ione di progetto n. 3 indicatori di agibilit□ cor□ia (□reccia□croce).

Le apparecc□iat□re □aranno ali□entate a partire dal □□adro elettrico pre□ente all'interno dello □□elter PMV e□i□tente□in otte□peran□a alle □peci□ic□e ASPI.
Gli interr□ttori di prote□ione (n.3 interr□ttori bipolari □agnetoter□ici di□eren□iali 10A□ caratteri□tica C□Id□1AS) delle n□o□e linee relati□e ai □reccia □ croce □aranno in□tallati nel □□adro e□i□tente.

Fig.14 □Vi□ta □□elter PMV e□i□tente

Analoga□ente i ca□i dati □aranno interconne□□i alle relati□e centraline di controllo□ge□tione□ gi□ pre□enti all'interno dello □□elter□ecce□ion □atta per i □reccia croce per i □□ali andr□ in□tallata □na n□o□a centralina.

Veda□i lo □c□e□a □□n□ionale a blocc□i di □ig. 15

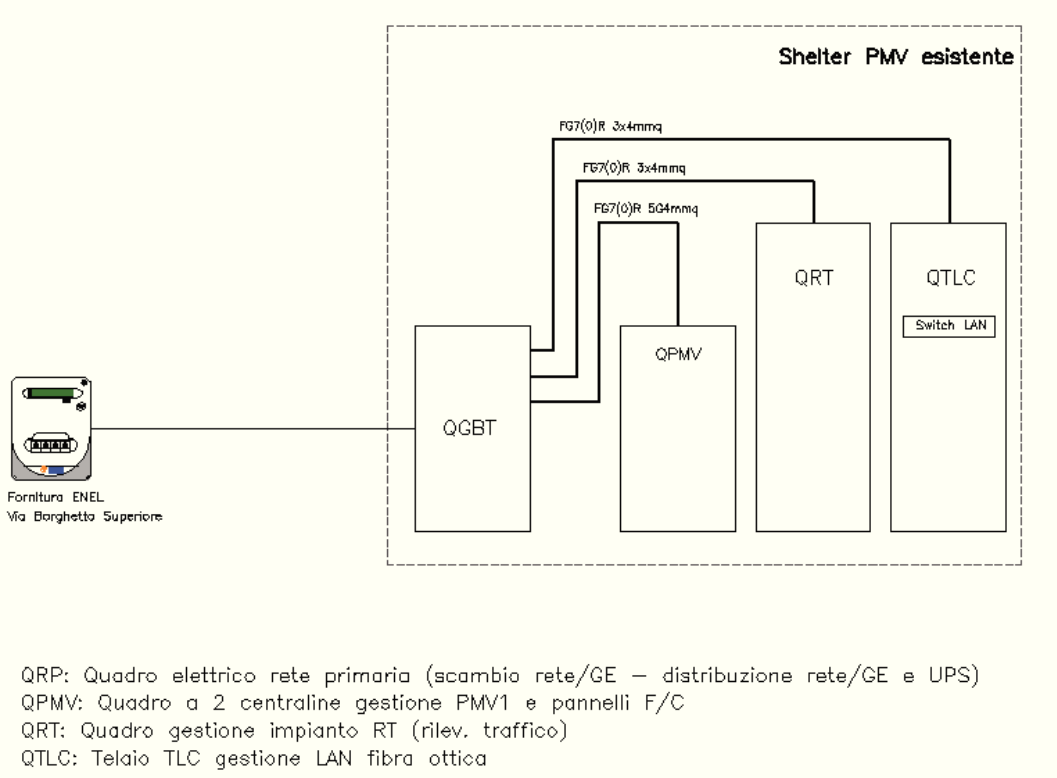


Fig.15 □Sc□e□a a blocc□i □n□ionale

L'inter□ento oggetto del pre□ente appalto con□i□ter□ □□indi in:

- □□ontaggio delle apparecc□iat□re e□i□tenti pre□ia □e□□a in □ic□re□□a degli interr□ttori di ali□enta□ione□
- reali□□a□ione □ie ca□i interrate ed e□terne (canale portaca□i) per la po□a di ca□i di poten□a e □egnale □ino alla n□o□a colloca□ione □□l portale o□e□t della galleria□
- in□talla□ione di n□o□i interr□ttori di prote□ione all'interno del □□adro elettrico e□i□tente nello □□elter PMV□
- in□talla□ione della n□o□a centralina per il controllo□ge□tione pannelli □reccia□croce□
- in□talla□ione dei ca□i di poten□a di n□o□a □ornit□ra a partire dai □or□etti degli interr□ttori n□o□i ed e□i□tenti nel □□adro elettrico (□eda□i tabella ca□i doc. IMP 0022)
- in□talla□ione dei n□o□i ca□i di □egnale a partire dalla centraline n□o□e ed e□ti□tenti□nonc□□ dal rac□dati pre□enti nello □□elter PMV□

- □ontaggio delle apparecc□iat□re e□i□tenti e di n□o□a □ornit□ra □□l n□o□o portale.

Per le □a□i di la□ora□ione □i □accia ri□eri□ ento al cronoprogra□ □a dei la□ori e al PSC.

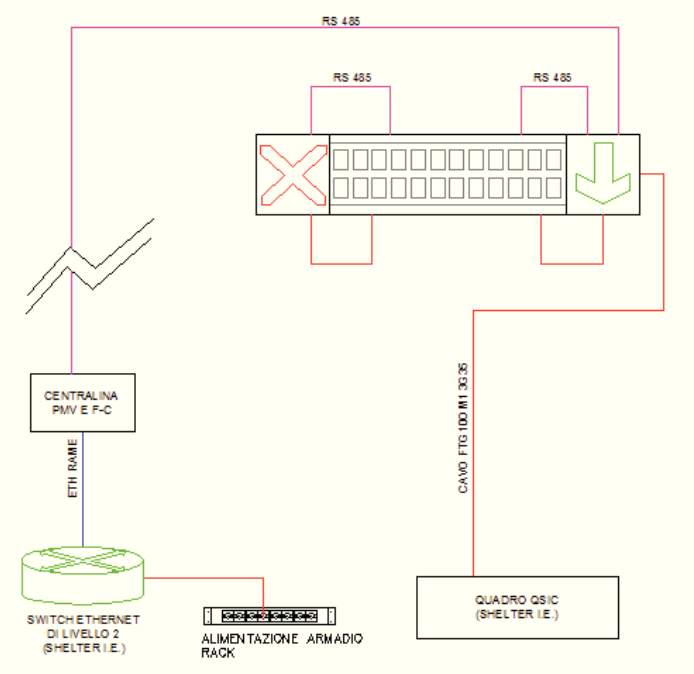
E' a c□ra dell'I□ pre□a il rilie□o delle apparecc□iat□re e□i□tenti□pri□a di e□eg□ire i la□ori.

Le □eri□ica di □n□iona□ ento nonc□□ i relati□i colla□di do□ranno e□□ere e□eg□iti □□ t□tti gli apparecc□i oggetto di inter□ento□ai □en□i del DM 37□08.

S□l *portale est* □ar□ predi□po□ta l'in□talla□ione di □na tra□e PMV da 2 rig□e di te□to per 12 caratteri□e di 2 ca□□etti □reccia croce. Al □o□ ento della reda□ione del pre□ente progetto non □ □tato □tabilita la □odalit□ di □i□□aggio della tra□e al portale della galleria.

La predi□po□i□ione con□i□te in:

- reali□□a□ione □ia ca□i interrata e in canale portaca□i□
- □ornit□ra e po□a di ca□o di ali□ enta□ione e ca□i dati □ornit□ra e po□a di interr□ttore di prote□ione all'interno di □SICUPS in n□o□o □□elter S□.
- □ornit□ra e po□a □econdo le indcia□ioni della Co□ □ittente della tra□e PMV



□

Fig.16 □Sc□e□a di cablaggio tra□e PMV □Careggiata E□t

3.3.3 SEGNALATORI LUMINOSI (PISM)

Nella carreggiata e□t □ono att□al□ente pre□enti □na □eria di □egnalatori l□□ino□i per g□ida ottica ai p□nti di incidentalit□ □opra □edia (PISM).

D□rante i la□ori di reali□□a□ione della n□o□a galleria l'i□pianto □ inter□erente pertanto do□r□ e□□ere ri□o□□o. A □eg□ire□□econdo la □a□i□□a□ione pre□i□ta dnel Cronoprogra□□□a dei la□ori□□n n□o□o i□pianto □ar□ ricollocato in analoga po□i□ione □□l lato □□della carreggiata

I di□po□iti□i l□□ino□i do□ranno e□□ere in□tallati in □odo tale da rendere □ic□re le opera□ioni di □an□ten□ione ordinaria e □traordinaria.

In particolare do□ranno e□□ere ri□pettate le □eg□enti caratteri□tic□e tecnic□e:

- In pro□□i□it□ del cartello tipo □i□□al delineatore di c□r□a do□r□ e□□ere in□tallato □olo il di□po□iti□o l□□ino□o (tale di□po□iti□o do□r□ e□□ere pri□o di logic□e di □□n□iona□ento cio□ do□r□ a□ere □olo ed e□cl□□i□a□ente il circ□ito □ta□pato con i led ed e□ent□ali lenti o ri□rattori).
- Il di□po□iti□o l□□ino□o do□r□ e□□ere in□tallato alla □o□□it□ del palo di □o□tegno del cartello □i□□al □te□□o.
- Ogni di□po□iti□o l□□ino□o do□r□ a□ere □n ca□o bipolare dedicato per la □□a ali□enta□ione□co□ando e controllo.
- T□tta la logica di ali□enta□ione e co□ando do□r□ e□□ere in□tallata in l□ogo □ic□ro e di □acile acce□□o per i □an□tentori□□e po□□ibile do□e □in□tallato l'att□ale □□adro.

Att□al□ente l'i□pianto □ ali□entato dal □□adro elettrico □□□adro di□trib□□ione Geno□a □ □e□ione l□ce e□terna Voltri□□collocato nella cabina elettrica della □ta□ione di Voltri.

Nella n□o□a con□ig□ra□ione l'i□pianto □ar□ ali□entato dal □□adro □SICUPS all'interno del n□o□o □□elter di galleria.

Sar□c□ra dell'applatore □ettere in □ic□re□□a l'interr□ttore pre□ente □□l □□adro di Sta□ione e apporre □na n□o□a etic□etta □di□ponibile□□oltrec□□ri□ □o□ere i ca□i non pi□ □tili□□ati.

3.4 IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA E CONTROLLO TRAFFICO

L'i□pianto di □ideo□or□eglian□a in galleria a□r□ il d□plice obietti□o di garantire:

- La copert□ra ottica co□pleta di t□tta la carreggiata □□lle d□e cor□ie con ripre□a □ideo□ arc□i□ia□ione e tra□□i□□ione contin□a □econdo le □odalit□ de□critte ai paragra□i □eg□enti□
- Il rile□a□ento a□to□atico di e□enti tra□ico □□ali la pre□en□a di □eicoli □er□i□di □eicoli contro□ano□di rallenta□enti□di code e di pre□en□a □□□o□incendio (op□ionale) in galleria con tra□□i□□ione ed arc□i□ia□ione contin□a degli allar□i □econdo le □odalit□ de□critte ai paragra□i □eg□enti.

3.4.1 ARC□ITETTURA DELL'IMPIANTO (TELECAMERE IN GALLERIA)

Il □i□te□a di □ideo□or□eglian□a do□r□ e□□ere reali□ato con l'in□talla□ione di co□ple□□i□e n.□ teleca□ere □i□□e con le □□n□ionalit□ di □eg□ito de□critte:

- N.5 teleca□ere IP □□ll □D (2Mp□□) in□tallate in □olta □□ appo□ita □ta□a □i□□ata alla □tr□tt□ra □etallica della galleria □onica□con in□□adrat□ra l□ngo la cor□ia in dire□ione e□t po□i□ionate ad interdi□tan□a indicati□a □a□□i□a di 110□ con □□n□ione di □ideo□or□eglian□a (copert□ra ottica co□pleta della cor□ia dire□ione e□t) e di controllo tra□ico □rile□a□ento incendio della cor□ia dire□ione e□t□
- N.4 teleca□ere IP □□ll □D (2Mp□□) in□tallate in □olta □□ appo□ta □ta□a □i□□ata alla □tr□tt□ra □etallica della galleria □onica□con in□□adrat□ra l□ngo la cor□ia in dire□ione o□e□t po□i□ionate ad interdi□tan□a indicati□a □a□□i□a di 110□ con □□n□ione di □ideo□or□eglian□a (copert□ra ottica co□pleta della cor□ia dire□ione o□e□t) e di controllo tra□ico □rile□a□ento incendio della cor□ia dire□ione o□e□t.

L'i□pianto in galleria do□r□ e□□ere collegato al □i□te□a □er□er in□tallato all'interno dello □□elter □ediante collega□ento p□nto□p□nto in □ibra ottica co□e indicato negli elaborati gra□ici di dettaglio del progetto di Appalto.
Gli apparati □er□er di cabina □aranno pertanto □□elli di □eg□ito de□initi:

- Ser□er □ideo: a□ente □□n□ioni di arc□i□ia□ione locale dei □□□□i □ideo in alti□□i□a ri□ol□□ione (il □er□er □ar□ di□en□ionato per □antenere la regi□tra□ione dei □□□□i □ideo di t□tte le teleca□ere per al□eno 7gg) e di ge□tione della co□pre□□ione □ideo dei □ede□i□i □□□□i per □□cce□□i□o in□trada□ento □□lla rete e□terna□
- Ser□er codec 1: a□ente □□n□ione di elabora□ione dei □□□□i □ideo in ingre□□o da n.5 (carreggiata e□t) delle n.□ teleca□ere □i□□e al □ine di rile□a□ento degli e□enti□allar□i tra□ico precedente□ente de□inite e della relati□a tra□□i□□ione al □er□er di telecontrollo per la ge□tione locale e l'in□trada□ento degli □te□□i □□lla rete e□terna□

- Ser□er codec 2: a□ente □n□ione di elabora□ione dei □□□i □ideo in ingre□□o dalle re□tanti n.4 (carreggiata o□e□t) delle n.□ teleca□ere □□e al □ine di rile□a□ento degli e□enti□allar□i tra□ico precedente□ente de□initi e della relati□a tra□□i□□ione al □er□er di telecontrollo per la ge□tione locale e l'in□trada□ento degli □te□□i □□lla rete e□terna.

Il □i□te□a do□r□ e□□ere ba□ato □□ll'□tili□□o di □na piatta□or□a □o□t□are ind□□triale a□ente le □eg□enti □□n□ionalit□:

- Ge□tione della co□pre□□ione□ della regi□tra□ione locale e relati□a arc□i□ia□ione e dell'in□trada□ento re□oto dei □□□i □ideo. In□tallata □□l □er□er □ideo centrale e predi□po□ta per la co□ □nica□ione □er□o i □i□te□i re□oti in □□o pre□□o l'Ente ge□tore□
- Ac□□i□i□ione dei □□□i □ideo dalle teleca□ere con anali□i algorti□ica degli □te□□i □inali□□ata al rile□a□ento di e□enti tra□ico ed al rile□a□ento □□□o□incendio. In□tallata □□ entra□bi i □er□er codec 1 e 2□con□ig□rabile □□ ba□e indiri□□o IP per al□eno n.6 teleca□ere per □er□er.

Al □ine di garantire □ia la □igliore i□ □agine ripre□a □ia adeg□ata contin□it□ di e□erci□io□le teleca□ere □aranno in□tallate in c□□todia □tagna□ nece□□aria a garantire □n'adeg□ata re□i□ten□a ter□ica e □eccanica agli agenti corro□i□i.

La c□□todia □ar□ inoltre tale da e□itare ri□le□□i inde□iderati ca□□ati dai □ari degli a□to□eicoli o da l□ci para□□ite. Un circ□ito di ri□calda□ento con re□i□ten□a a ba□□o a□□orbi□ento ed alta e□icien□a e□iter□la □or□a□ione di conden□a.

L'ali□enta□ione elettrica delle teleca□ere □ar□ deri□ata dalla rete di □ic□re□□a (UPS) a partire dal □□adro □SICUPS□all'interno dello □□elter i□pianti elettrici.

Per la tra□□i□□ione dei □egnali □ideo □ pre□i□to l'i□piego di □i□te□i a □ibra ottica□ particolar□ente indicata per pre□enire la po□□ibilit□ di inter□eren□e elettro□agnetic□e.

Gli apparati del □i□te□a di □ideo□or□eglian□a □aranno in□tallati in appo□ito ar□adio rac□ dedicato a:

- atte□ta□ione dei ca□i FO di collega□ento delle teleca□ere□
- alloggia□ento dei con□ertitori FO □□egnale □ideo e degli apparati di□trib□□ione□
- alloggia□ento delle □nit□ di controllo □ideo (□i□te□i di □ideoregi□tra□ione digitale e di anali□i i□ □agini □ideo) i□piegati per il □onitoraggio delle □it□a□ioni di allar□e a□□ociati al tra□ico □eicolare.

I □egnali □ideo □aranno atte□tati alle Unit□ di Controllo Video in grado di a□□er□ire □i□ □ltanea□ente le □eg□enti □□n□ionalit□:

- □ideoregi□tra□ione:
- tra□□i□□ione □ideo□
- anali□i i□ □agini □ideo.

Le □nit□ di controllo □ideo□in □□antit□ idonea a □□pportare il n□□ ero di teleca□ ere pre□i□te per la □ideo□or□eglian□a delle gallerie□ □aranno conne□□e tra□ ite □□itc□ alla rete IP di □er□i□io.

La rete IP□predi□po□ta per il □i□te□a in oggetto□ri□□lter□ □ia di co□ □nica□ione per le atti□it□ di ge□tione e □an□ten□ione re□ ota attra□er□o le po□ta□ioni client□ in□tallate pre□□o le □ale tecnologic□e e la □ala co□ ando radio □ia rete □ AN A□to□trade.

3.4.2 TELECAMERE AGLI IMBOCC□I DELLA GALLERIA

Per il □onitoraggio degli i□ bocc□i □i adotteranno le □eg□enti □ol□□ioni:

- *portale est*: □ pre□ente allo □tatto att□ale □na teleca□ era brandeggiabile □□ palo□ collocata in po□□i□it□ della pia□□ola di □o□ta in dire□ione Geno□a□a circa 130 □ dall'i□ bocco della co□tr□enda galleria. Ne con□eg□e c□e non □ar□ □atto alc□n inter□ento □□lla teleca□ era.
- *portale ovest:* allo □tato att□ale □ pre□ente □na teleca□ era brandeggiabile □□lla □tr□tt□ra di □o□tegno a bandiera□de□critta al paragra□o 3.3.2. Tale teleca□ era □ar□ □□ ontata a □eg□ito della ri□ o□ione dela □tr□tt□ra e ricollocata □□l n□o□o portale.

  La teleca□ era □ar□ali□ entata□co□ e ad oggi□dal □□adro in □□elter PMV□do□e □ono anc□e pre□enti le Unit□ di Controllo Video.

  Co□ e per la tra□e PMV□a □eg□ito del ri□aci□ ento della □ia ca□i □ino alla n□o□a colloca□ione □□l portale o□e□t□□aranno □orniti e po□ati i n□o□i ca□i di poten□a e □egnale. Sar□ negli onere dell'Appalatopre la □e□□a in □er□i□io□ la □eri□ica □□n□ionale e il colla□do della teleca□ era.

Fig.17 □□i□ta della teleca□era do□e e□i□tente□dire□ione Geno□a (□□t□ro i□bocco e□t)

Fig.18 □Rendering portale e□t

3.5 IMPIANTO DI FONIA DI EMERGENZA (SOS)

L'i□pianto con□entir□ all'□tente □□ □trada la c□ia□ata ai principali n□□eri di e□ergen□a c□e □aranno concordati con l'Ente ge□tore della galleria (nor□al□ente □or□e dell'ordine□□igili del □oco□□occor□o □anitario□□n n□□ero di e□ergen□a □e□□o a di□po□i□ione dall'Ente □te□□o).

Allo □tato att□ale □ pre□ente □□l tracciato □na colonnina SOS□ a□toali□entata □ediante pannello □oto□oltaico e dotata di antenna GSM.

Fig.1□ □ □i□ta colonnina SOS □ careggiata O□e□t

La colonnina nella po□i□ione att□ale inter□eri□ce con la n□o□a □tr□tt□ra□pertanto □ar□ □□ontata e con□erita a depo□ito □econdo le indica□ioni della D.L. In □eg□ito□ □na n□o□a colonnina a□toli□entata □ar□ collocata all'i□bocco della co□tr□enda galleria□nella po□i□ione indicata nella plani□etria di progetto.

Sar□ onere dell'Appaltatore l'in□talla□ione□la □e□□a in □er□i□io□la □eri□ica □n□ionale con l'Ente Ge□tore e il colla□do. La □ornit□ra in□ece □ar□a carico di ASPI.

3.6 RILEVAZIONE INCENDIO

3.6.1 RILEVAZIONE INCENDI IN GALLERIA

Il □i□te□a di ri□ela□ione incendi pre□i□to in galleria □ar□ con □Ca□o ter□o□en□ibile digitale□e garantir□ la ri□ela□ione l□ngo t□tta l'e□ten□ione dei □ornici delle gallerie.

Il rile□atore ter□ico lineare (ca□o ter□o□en□ibile) □ □n ca□o a doppio cond□□ttore dotato di □n i□ola□ ento □en□ibile alla te□ perat□ra□protetto da □na □peciale g□aina e□terna.

Al raggi□ngi□ ento della te□ perat□ra d'inter□ento□l'i□olante dei cond□□ttori □onde ca□□ando il loro cortocirc□ito.

Mi□□rando□tra□ite la Centrale di Ge□tione□ □bicata nel n□o□o □□elter i□ pianti elettrici□la □aria□ione della re□i□ten□a □ po□□ibile deter□inare con □□□iciente preci□ione (circa 1□ della l□ng□e□□a del ca□o) la po□i□ione della □ona nella □□ale □i □ □□il□ppato l'incendio.

Le □□n□ioni principali dell'i□ pianto □ono le □eg□enti:

- Mi□□ra diretta del p□nto do□e □a□□en□to l'a□□ ento della te□ perat□ra□
- Indica□ione del p□nto di allar□ e in □ etri con di□la□LCD□
- Te□ perat□ra di atti□a□ione 57□C□
- Atti□a□ione delle □□cite di allar□ e□g□a□to della centralina□
- Tra□□ i□□ione dei dati e degli allar□ i al □i□te□ a di ge□tione □□periore □ia rete Et□ernet.

Gli ele□ enti principali c□e co□ pongono l'i□ pianto di rile□a□ ento incendio □aranno□oltre il Ri□elatore ter□ ico lineare digitale:

- Ca□□ette a□□iliarie di Fine Linea
- Ca□□ette a□□iliarie di Ini□io Linea
- Ca□□ette di pro□a per ca□o □en□ore.
- Centrale CG (Centrale di Ge□tione) per il tratta□ ento delle in□or□a□ioni pro□enienti dal ca□o ter□o□en□ore□ con pannello di controllo (□i□□ali□□a□ione dello □tato dell'in□talla□ione) e co□ □nica□ione con il □i□te□ a di □□per□i□ione.
- Acce□□ori di □i□□aggio (alla pa□□erella portaca□i).

3.6.2 RILEVAZIONE INCENDI NEI LOCALI TECNICI

Oltre alla ri□ela□ione incendio in galleria□a□□□□e note□ole i□portan□a anc□e la ri□ela□ione incendio pre□□o la cabina elettrica.

In □□e□to ca□o□□i pre□ede l'i□piego di nor□ali ri□elatori incendio del tipo ottico e ter□ico□in grado di anali□□are e co□parare □ia i □egnali pro□enienti dal □□□o e l'anda□ento della te□perat□ra nell'a□biente protetto. Scopo di tale □celta □di garantire il pi□ba□□o ta□□o di □al□i allar□e po□□ibile in rela□ione al tipo di a□biente da proteggere (a□□en□a di pre□idio□□ito tipica□ente non i□□ediata□ente acce□□ibile□ecc.). I ri□elatori□i p□l□anti e i □od□li □aranno collegati alla centralina antincendio locale con linee di co□□nica□ione ad anello c□i□□o. In pre□en□a di pa□i□enti □lottanti□ la ri□ela□ione incendi □ar□ e□te□a anc□e al □ano □ottopa□i□ento. La centralina antincendio □ar□ opport□na□ente inter□acciata con i proce□□ori di a□to□a□ione e □onitorata dal □i□te□a di □□per□i□ione locale e re□oto.

L'i□pianto antincendio dello □□elter □ar□ □ornito a□□ie□e allo □□elter □te□□o dalla Co□□□ittente.

Sar□a c□ra dell'Appaltatore la □e□□a in □□n□ione□le □eri□ia e il colla□do □□n□ionale.

3.7 RETE DI COLLEGAMENTO DATI

Facendo riferimento agli elaborati grafici del progetto di Appalto dovrà essere prevista la realizzazione di una rete dati ethernet in architettura ad anello che consenta il riporto di tutti i dispositivi in campo verso il nodo concentratore installato all'interno del nuovo shelter di galleria.

Il nodo concentratore di nuova installazione dovrà essere a sua volta collegato all'apparato di livello 3 per l'interfacciamento alla rete WAN geografica del Committente.

Il suddetto nodo sarà costituito da un apparato switch industriale layer 2 di tipo managed che dovrà assolvere alle funzioni di seguito indicate:

- Concentrazione: dei collegamenti ethernet provenienti da tutti gli apparati di nuova fornitura previsti (es. unità logiche e armadi SOS in tecnologia VoIP oltre previsti collegamenti per telemetria UPS);
- Aggregazione: collegamento verso gli apparati di livello 3 per l'instradamento dei flussi informativi alla rete WAN geografica del Committente.

3.7.1 DISPOSITIVI DI CONVERSIONE

Come indicato dovrà essere previsto l'utilizzo delle due tipologie diverse di media converter ethernet industriali di seguito indicate:

- Media converter industriale con singola porta 10/100base-T (ethernet rame) e singola porta 100base-F (ethernet FO) su fibra ottica multimodale con ingresso bifibra (TX/RX su fibre ottiche separate);
- Media converter industriale con singola porta 10/100base-T (ethernet rame) e singola porta 100base-F (ethernet FO) su fibra ottica multimodale con ingresso monofibra (TX/RX su singola fibra ottica in multimodalità multimode single strand secondo standard WDM wavelength Division Multiplexing).

La prima tipologia di convertitori dovrà essere prevista per l'interfacciamento verso il nodo concentratore di cabina di tutti i dispositivi (eccontrollori logici programmabili) per i quali sia previsto da progetto il cablaggio su coppia di fibre ottiche.

La seconda tipologia di convertitori dovrà essere invece prevista per l'interfacciamento verso il nodo concentratore di cabina di tutti i dispositivi per i quali sia previsto da progetto il cablaggio su singola fibra ottica in modalità WDM.

3.7.2 CAVI RAME E FIBRA OTTICA

Per il cablaggio delle connessioni di rete dei singoli apparati previsti l'Appaltatore dovrà utilizzare cavi rame e fibra ottica.

Le diverse tipologie di cavo da utilizzare sulla base delle diverse condizioni di posa sono indicate negli elaborati grafici del progetto di Appalto.

3.7.3 SPILLAMENTI DA DORSALI ED OPERE DI CABLAGGIO

Come indicato negli elaborati grafici del progetto di Appalto, si è la necessità di realizzare uno giunto di spillamento in scatola per la derivazione in drop verso il nuovo shelter a partire dalla fibra ottica di AN di ASPI.

L'intervento sarà realizzato a cura di TELECOM, che renderà disponibile la F.O. all'interno dello shelter.

3.8 SISTEMA DI AUTOMAZIONE

Il □i□te□a di telecontrollo degli i□pianti pre□i□to dal progetto di Appalto □ar□ ba□ato □□ □n'arc□itett□ra ad intelligen□a di□trib□ita c□e □r□tter□ □n'in□ra□tr□tt□ra di rete et□ernet p□nto□ p□nto per il riporto delle □ingole □nit□ logic□e al nodo di concentratore di cabina a □□a □olta inter□acciato □□lla rete □ AN geogra□ica del Co□ □ittente.

Le □nit□ logic□e di□locate in ca□po all'interno dei □ingoli □□adri elettrici o□e pre□i□te (□ard□are di telecontrollo) ac□□i□i□cono i □egnali pro□enienti da i□pianti e □en□ori□tica ge□tendoli □□lla ba□e della logica e degli algorit□i i□ple□entati a li□ello di proce□□ore interno □entre la piatta□or□a □o□t□are SCADA (e□cl□□o dal pre□ente Appalto) a□r□ lo □copo di con□entire la □r□i□ione delle □□n□ionalit□ del □i□te□a da parte dell'operatore abilitato attra□er□o □n'inter□accia □tente gra□ica interatti□a di □e□plice □tili□□o.

La di□trib□□ione delle □nit□ in ca□po con□entir□ □na copert□ra capillare ed □ni□or□e in ter□ini di ge□tione delle □ariabili ac□□i□ite□deter□inando □n ele□ato li□ello di □ic□re□□a nel ca□o di □a□lt di □na di □□e□te (la pre□en□a di □n di□er□e □nit□ di telecontrollo in ca□po deter□ina in□atti c□e l'e□ent□ale □a□lt di □na delle □nit□ □te□e co□pro□etta in realt□ la di□ponibilit□ di □n n□□ero li□itato di controlli□co□andi □□gli i□pianti ri□petto ad □na □ol□□ione a logica centrali□□ata).

Per i dettagli relati□i alla di□loca□ione delle □nit□ logic□e di telecontrollo ed alla relati□a co□po□i□ione e cablaggio□□i ri□anda agli elaborati gra□ici di progetto.

3.8.1 CONTROLLORI LOGICI PROGRAMMABILI (PLC) E MODULI DI ESPANSIONE

Co□e indicato negli elaborati gra□ici del progetto di Appalto□all'interno di alc□ni dei □□adri elettrici di n□o□a □ornit□ra do□r□ e□□ere pre□i□ta l'in□talla□ione di □nit□ di telecontrollo ba□ate □□ controllori logici progra□□abili ind□□triali con inter□accia et□ernet per la raccolta e la ge□tione dei □egnali digitali□analogici□□eriali pro□enienti dal ca□po (contatti di □egnala□ento e lett□re interne dei □□adri elettrici□□en□ori□tica□□tati di allar□e).

Il □i□te□a di telecontrollo di galleria do□r□ con□entire il □onitoraggio e la ge□tione co□pleta degli i□pianti □ia local□ente c□e da re□oto.

S□r□ttando l'arc□itett□ra de□critta al □□cce□□i□o paragra□o□do□r□ e□□ere po□□ibile pertanto □onitorare e ge□tire t□tti gli i□pianti a □er□i□io della galleria i□ple□entando □□ inter□accia gra□ica atti□a □ □ltipagina le principali □□n□ionalit□ di □eg□ito de□critte (l'elenco □a carattere non e□a□□ti□o):

- Monitoraggio dello □tato e della condi□ione di □cattato di t□tti i di□po□iti□i di prote□ione in□tallati □□i □□adri elettrici□

- Monitoraggio e lettura di tutte le grandezze elettriche a partire dagli strumenti multifunzione installati sui quadri elettrici;
- Monitoraggio dello stato di tutti i sezionatori/selettori/analogici/contattori presenti sui quadri elettrici;
- Monitoraggio del funzionamento e degli allarmi dal sistema di regolazione dell'illuminazione di galleria;
- Acquisizione degli allarmi dal sistema di controllo traffico con telecamere;
- Acquisizione degli allarmi dai sistemi antiestrazione ed antiincendio di cabina.

L'interfaccia grafica di gestione del sistema denominata SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) presenterà la situazione dell'impianto a partire dalle suddette letture con una piattaforma grafica multilivello interattiva di facile utilizzo accessibile sia localmente dal server installato all'interno dell'armadio rack di cabina che da remoto. Una volta realizzato operativo il canale fisico e logico di collegamento mediante accesso client al server da terminale predisposto autorizzato.

3.8.2 TRASMISSIONE DATI ED ALLARMI

Come indicato il sistema armi centralizzato sull'apparato server e sulla relativa piattaforma software installate nella cabina elettrica di galleria.

Una volta implementato il canale fisico e logico di interfacciamento fra i sistemi locali e la rete dati esterna dell'Ente gestore l'impianto dovrà essere realizzato in maniera tale da garantire le seguenti funzionalità:

- Accessibilità completa da remoto in modalità client/server al sistema server locale. In pratica da remoto si avrà la replica esatta della piattaforma grafica di gestione locale con accesso da qualsiasi postazione che sia connessa alla VPN dell'Ente Gestore implementata per la gestione della galleria;
- Trasmissione dei soli dati significativi relativi ad esempio ad allarmi di priorità 1 che possano quindi coinvolgere la sicurezza degli utenti e dell'ambiente (es. galleria piena ill. ingresso al sistema antincendio, perdita dal circuito antincendio etc etc) a qualsiasi postazione PC remoto, dispositivo smartphone cellulare o sia email;
- Trasmissione dei soli dati relativi alla manutenzione a qualsiasi postazione PC remoto, dispositivo smartphone cellulare o sia email.

Anche in questo caso si prima della messa in funzione dell'impianto e delle consegnenti necessarie configurazioni l'Ente gestore dovrà avere cura di comunicare quali siano le modalità di gestione dei suddetti dati che avrà deciso di implementare.

Ancorc□□ non di□ponibile la connetti□it□ □er□o l'e□terno□ l'Appaltatore do□r□ co□□n□□e predi□porre e con□ig□rare i □i□te□i locali con l'i□ple□enta□ione dei □ari □er□i□i ric□ie□ti in □a□e di e□ec□□ione delle opere dalla Dire□ione La□ori e dal Co□□ittente □□lla ba□e delle e□igen□e □ani□e□tate dal □□t□ro Ente ge□tore.

3.8.3 CABLAGGI E COLLEGAMENTI

Il cablaggio di ali□enta□ione e □egnali da e □er□o le □nit□ di telecontrollo nonc□□ il relati□o collega□ento delle □te□□e □er□o il nodo concentratore ed e□ent□ali di□po□iti□i collegati per linea □eriale □total□ente a carico dell'Appaltatore.

L'Appaltatore do□r□ pro□□edere al □□ddetto cablaggio □ediante □tili□□o di ca□i di idonea co□po□i□ione□□or□a□ione e prote□ione e co□□n□□e co□e indicato negli elaborati gra□ici del progetto di Appalto.

In ca□o di cablaggio □tr□tt□rato reali□□ato all'interno di locali□co□e gi□ precedente□ente indicato□do□r□ e□□ere pre□i□to l'□tili□□o di ca□i FTP□UTP in cat.6 da interno□in ca□o contrario i ca□i do□ranno e□□ere pre□i□ti ar□ati antiroditore in e□ec□□ione da e□terno.

Co□e pre□i□to dalla nor□ati□a □igente□t□tti i ca□i di □egnala□ento e di cablaggio interno delle □nit□ di telecontrollo do□ranno e□□ere n□□erati e contra□□egnati con targ□etta identi□icatrice.

T□tti i ca□i di □egnala□ento do□ranno e□□ere inoltre dotati di p□ntalino di idonea di□en□ione.

Nelle □a□i di cablaggio delle □nit□ all'interno dei □□adri elettrici□l'Appaltatore do□r□ inoltre pro□□edere al co□pleto riporto a □or□ettiera e relati□a identi□ica□ione □ia □□ ca□o c□e □□ □ingolo □or□etto e □or□ettiera di t□tti i contatti digitali ed analogici di□ponibili anc□e □e non □tili□□ati al □ine di garantire la co□pleta di□ponibilit□ degli □te□□i per e□ent□ali □□t□re integra□ioni.

3. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

Come evidenziato nelle tavole allegate ricevute dall'Ente Gestore delle reti (*Telecom*) sono attualmente presenti ai margini della piattaforma stradale cavidotti contenenti cavi in F.O. cavi coassiali e cavi 7 bicoppie (questi ultimi di proprietà di ASPI) che interferiscono con le fondazioni delle barriere fonicche oggetto del presente intervento.

Le lavorazioni sinteticamente descritte di seguito sono a carico dell'Ente Gestore per la carreggiata ovest a carico dell'Appaltatore per la carreggiata est.

Al fine di garantire la continuità dei servizi attualmente esistenti la procedura per la risoluzione delle interferenze sarà realizzata come di seguito descritto:

1. Stesura di nuovi cavi aggraffati alle recinzioni di cantiere sostegni provvisori nei tratti esterni alla piattaforma stradale
2. Collegamento dei nuovi cavi nei pozzetti cassette FS indicate in planimetria
3. Rimozione del cavo esistente contestualmente alla realizzazione delle opere civili
4. Realizzazione delle infrastrutture di posa per il nuovo cavo
5. Scollegamento del cavo e rimozione dalla sede provvisoria
6. Posa del cavo in sede definitiva.

Si faccia comunque riferimento al Cornoprogramma dei lavori e al PSC per i i dettagli relativi alla successione delle fasi delle lavorazioni.

3.1 CARREGGIATA OVEST

1. Nel tratto iniziale della galleria Pra Palmaro (imbocco ovest) tra la fine del viadotto Branega e la colonnina SOS nella configurazione attuale i cavidotti Telecom sono interrati e tali rimarranno durante l'esecuzione dei lavori e nella configurazione definitiva.

   Onde evitare danneggiamenti accidentali dei cavi i cavidotti saranno coperti e resi visibili agli operatori di cantiere.

   Nel passaggio dei cavi dal tratto 1 al successivo tratto 2 in prossimità della colonnina SOS sarà realizzato un pozzetto dedicato alla posa dei giunti.
2. Nel tratto successivo tra la colonnina SOS succitata e la fine del viadotto Palmaro i cavi Telecom sono attualmente posati all'interno di canaline installate ai margini del viadotto come nella foto sotto riportata.

Fig.20 □Vi□ta dei canali portaca□i □ancati a bordo del □iadotto Pal□aro

Do□endo co□tr□ire le □onda□ioni della n□o□a barriera □onica□oltrec□□ ri□□ali□icare i cordoli del □iadotto□□i render□ nece□□ario □po□tare i ca□i .

- in □a□e pro□□i□oria□d□rante i la□ori□□aranno collocati □□lla recin□ione di cantiere.
- in □a□e de□initi□a □aranno collocati in □n n□o□o ca□idotto collocato nell'area intercl□□a tra la barriera □onica e il g□ard rail. Per garantire il □□t□ro acce□□o agli operatori il corridoio □ar□ pa□i□entato con □na griglia pedonale acce□□ibile dal portale o□e□t della galleria□lato Voltri.

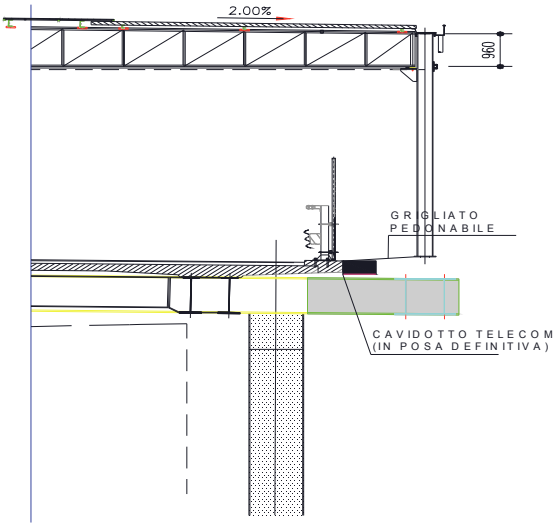


Fig.21 □Dettaglio corridoio pedonale ad □□o Teleco□

3. Al ter□ine del □iadotto Pal□aro□pri□a dell ra□pa di decelera□ione di Voltri□i ca□i att□al□ente interrati □aranno□analoga□ente al p.to 2□collocati pro□□i□oria□ente □□ recin□ione di cantiere□o co□ □n□□e □□lle □tr□ttre (paline) □e□a a di□po□ione in cantiere. In □a□e de□initi□a i ca□i □aranno n□o□a□ente interrati.
4. Co□ e e□iden□iato nelle plani□etrie di progetto□al ter□ine del □iadotto Pal□aro □ar□ collocato □n n□o□o po□□etto contente il gi□nto di □plilla□ento della F.O □ AN ASPI c□e and□ a □er□ire il n□o□o rac□ dati□collocato nello □□elter di galleria□□□lla carreggiata oppo□ta.
   Il percor□o tra il po□□etto di □pilla□ento e il n□o□o □□elter □ar□ reali□□ato a c□ra dell'Ente Ge□tore. Il ca□idotto □ar□ reali□□ato in parte in e□terno□ □otto il □iadotto Pal□aro□in □ia alle □orgenti S□l□□ree□in parte interrato in □ca□o adiacente a □□ello reali□□ato per il pa□□aggio delle □ie ca□i di poten□a a □er□i□io della n□o□a galleria.

3.□.2 CARREGGIATA EST

In carreggiata e□t il ca□idotto interrato att□al□ente pre□ente contiene e□cl□□i□a□ente il ca□o 7BCP di propriet□ ASPI.

Il ca□idotto □ inter□erente per t□tta la l□ng□e□a della n□o□a galleria con le □onda□ioni delle barriere □onic□e□pertanto □ar□ pro□□i□oria□ente □i□□ato alla recin□ione di cantiere e□ in □a□e de□inti□a□ ricollocato in n□o□e t□ba□ioni (2φ160□ □) po□ate in banc□ina□ o□e □ar□ collocato□ in □n bre□e tratto indicato in plani□etria di progetto□anc□e □na t□ba□ione in PEAD per □□o idra□lico (collettore di □carico ac□□e di piatta□or□a).

L'intercetta□ione del ca□o e□i□tente e la gi□n□ione con il n□o□o □ar□ reali□□ata in po□□etto□ in pro□□i□it□ della ra□pa di accelera□ione di Voltri□ e in colonnina FS e□i□tente in corri□ponden□a del portale lato E□t.

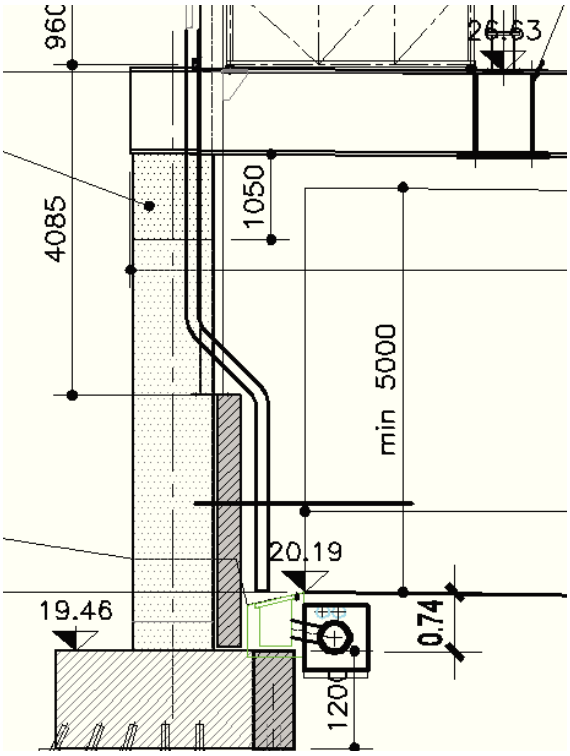


Fig.22 □ Particolare t□ba□ioni interrate (collettore di □carico e t□ba□ioni per 7bcp)

4 CONDIZIONI DI FORNITURA

Tutte le apparecchiature e i materiali che devono essere forniti dall'Impresa appaltatrice dovranno essere presentati a mente approvati e accettati dalla D.L.

L'Impresa appaltatrice dovrà sottoporre alla D.L. campionature di tutti i materiali e apparecchiature che intende fornire prima dell'esecuzione dei relativi ordini unitamente a elenco dettagliato riportante le marche e i singoli articoli in due copie firmate una delle quali verrà firmata dalla D.L in caso di approvazione.

Solo in caso di materiali ben noti alla D.L. saranno accettati i cataloghi al posto delle campionature.

Materiali e apparecchiature non presentati a mente approvate non saranno successivamente accettate e ne sarà ordinata la sostituzione in danno al fornitore.

5 ELENCO DELLE PARTI DI RICAMBIO

Sarà onere dell'Appaltatore provvedere alla redazione ed alla presentazione alla Direzione Lavori ed al Coordinatore in fase esecutiva al mente alla documentazione di fine lavori di un elenco di dettaglio delle principali componenti specifiche degli impianti di nuova realizzazione sulla base delle forniture effettivamente approntate e delle indicazioni in termini di MTBF e probabilità di guasto dichiarate dai relativi singoli Costruttori.

L'elenco dovrà prevedere fra le altre le seguenti indicazioni da fornire per singolo componente:

- Impianto di riferimento
- Posizione
- Descrizione e funzione
- MTBF (Mean Time Between Failures) del componente
- Marca modello del componente specifico installato
- Fornitore estremi di garanzia ed eventuali servizi di assistenza post vendita
- Tempo medio di approvvigionamento.

6 FORMAZIONE DEL PERSONALE

Al ter□ine dell'e□ec□□ione delle opere e co□ □n□□e pri□a della con□egna □□iciale all'Ente ge□tore□l'Appaltatore do□r□ pro□□edere all'e□ec□□ione a propria c□ra e □pe□e di □n cor□o di □or□a□ione per il per□onale tecnico e di □an□ten□ione di □□e□t'□lti□o.

Il cor□o a□r□lo □copo di □ornire al per□onale t□tte le in□or□a□ioni tecnic□e e co□tr□tti□e relati□e ai □ingoli i□pianti e relati□e co□ponenti al □ine di □ettere il □□ddeto per□onale in condi□ione di poter operare in regi□e di □an□ten□ione in □odo a□tono□o □na □olta c□e □ia e□a□rito e concl□□o il periodo di □an□ten□ione in carico all'Appaltatore.

Stante la di□en□ione e la co□ple□□it□ dell'opera□il cor□o do□r□ a□ere d□rata □ini□a di 3 (tre giorni) di c□i □no dedicato alla □i□ita in □ito per la □eri□ica congi□nta delle opere reali□□ate e delle relati□e □odalit□ co□tr□tti□e.

L'Appaltatore do□r□ e□ett□are il cor□o con inter□ento di proprio per□onale tecnico □peciali□□ato e□ent□al□ente con □□pporto di per□onale tecnico □peci□ico di Vendor□ o Co□tr□ttori di □peci□ic□e co□ponenti e□o □i□te□i tecnologici (e□ □i□te□a di □ideo□or□eglian□a□ □i□te□a di telecontrollo).

L'Appaltatore do□r□ preparare idonea doc□□enta□ione in □or□ato cartaceo ed in□or□atico a □□pporto degli argo□enti trattati d□rante il cor□o (rela□ioni tecnic□e□ □c□e□i di i□pianto□ particolari co□tr□tti□i□□ an□ali di □□o e □an□ten□ione etc etc) per al□eno n.5 partecipanti.

Il cor□o do□r□ e□□ere □□olto in □ede da indicare a c□ra della Dire□ione La□ori e del Co□ □ittente □□lla ba□e delle indica□ioni c□e □aranno rice□□te dal □□t□ro Ente ge□tore.

7 DOCUMENTAZIONE AS BUILT

All□lti□a□ione dei la□ori e pri□a della ric□ie□ta del □erbale d'□lti□a□ione dei la□ori□ l'Appaltatore do□r□ □ornire la re□i□ione □a□ b□ilt□della doc□□enta□ione di progetto e la doc□□enta□ione dei □□adri elettrici□co□prendente al□eno i doc□□enti nel □eg□ito elencati□ in tre copie cartacee e □□pporto in□or□atico□reali□□ati con i □eg□enti □o□t□are:

A□toCAD 2010 □□ ord 2007 □E□cel 2007

- Doc□□enta□ione a□□b□ilt dell'i□pianto (□c□e□i □□n□ionali□plani□etrie□ □ogli tecnici□etc etc)
- □c□e□a elettrico □ni□ilare□per i circ□iti di poten□a□
- □c□e□a elettrico □ □lti□ilare per t□tti i circ□iti a□□iliari□di □i□□ra□□egnala□ione e co□ando□
- □c□e□a delle □or□ettiere□
- □i□ta dei □ronti □□adro.
- Piano di n□□era□ione□ indiri□□a□ento e di po□i□iona□ento delle apparecc□iat□re□
- Man□ale di con□ig□ra□ione dell'i□pianto□
- Man□ale di □□o e □an□ten□ione dell'i□pianto.

Per la con□egna de□initi□a □or□ale della □□ddetta doc□□enta□ione□la Dire□ione La□ori do□r□ rila□ciare proprio bene□tare ed appro□a□ione.

8 NOTA SULLE LICENZE SOFT□ ARE

T□tte le licen□e □o□t□are relati□e ai □i□te□i pre□i□ti in Appalto do□ranno e□□ere ac□□i□tate a c□ra e □pe□e dell'Appaltatore ed in□te□tate al □□t□ro Ente ge□tore dell'i□pianto o ad e□ent□ale □oggetto ter□o da E□□o indicato.

Pri□a dell'inte□ta□ione delle □□ddette licen□e□l'Appaltatore do□r□ ric□iedere □□□icial□ente alla Dire□ione La□ori ed al Co□ □ittente il ri□eri□ento e□atto circa la relati□a inte□ta□ione.

L'inte□tatario delle □□ddette licen□e potr□ e□ent□al□ente non e□□ere □nico.

T□tte le licen□e ac□□i□tate e □ornite dall'Appaltatore do□ranno e□□ere di d□rata illi□itata nel te□po □en□a nece□□it□ di □otto□cri□ione di canoni di rinno□o (□atto □al□o e□ent□ali canoni di a□□i□ten□a □peci□ica non oggetto dell'Appalto).

T□tte le licen□e do□ranno e□□ere □ornite co□plete di garan□ia rila□ciata dalla □o□t□are indi□id□ata per la □ornit□ra e corredate di contratto di b□g □i□ing e di aggiorna□ento per la d□rata □ini□a di 3 anni a partire dalla data di atti□a□ione delle □te□□e.

I □□ddetti □er□i□i do□ranno ri□□ltare a co□to □ero per l'inte□tatario della licen□a.

□ COLLAUDI

Il colla□do de□initi□o do□r□ a□ere ini□io dalla data di □lti□a□ione dei la□ori e concl□der□i□entro i ter□ini de□initi dai doc□□enti contratt□ali.

Il colla□do de□initi□o do□r□ accertare c□e gli i□pianti e i la□ori □per □□anto rig□arda i □ateriali i□piegati□l□e□ec□□ione e la □□n□ionalit□ □□iano in t□tto corri□pondenti a □□anto preci□ato nel progetto□ten□to conto di e□ent□ali □odi□ic□e concordate in □ede di aggi□dica□ione dell□appalto o nel cor□o dell□e□ec□□ione dei la□ori con l'appro□a□ione della D.L.

Si do□r□ procedere alle □eg□enti □eri□ic□e di colla□do:

- □ ri□ponden□a alle di□po□i□ioni di legge□
- □ ri□ponden□a alle pre□cri□ioni dei □igili del □□oco□
- □ ri□ponden□a alle pre□cri□ioni particolari concordate in □ede di o□□erta□
- □ ri□ponden□a alle nor□e CEI relati□e al tipo di i□pianto.
- □ Pri□a della □e□a in □er□i□io di cia□c□n i□pianto l'i□pre□a do□r□ procedere all'e□ec□□ione delle □□eri□ic□e ini□iali□co□e da Nor□a CEI 64□8 □6.
- □ L'I□pre□a in□tallatrice do□r□ procedere alla reda□ione dei relati□i protocolli di □i□□ra c□e □aranno □orniti in copia alla D.L.
- □ Tale onere□in □□anto di□cendente da □na nor□ati□a tecnica□□'intende intera□ente co□pen□ato con i pre□□i degli i□pianti.

Pri□a della □e□a in □er□i□io di cia□c□n i□pianto l'i□pre□a do□r□ procedere all'e□ec□□ione delle □□eri□ic□e ini□iali□co□e da Nor□a CEI 64□8 □6.
L'I□pre□a in□tallatrice do□r□ procedere alla reda□ione dei relati□i protocolli di □i□□ra c□e □aranno □orniti in copia alla D.L.
Tale onere□ in □□anto di□cendente da □na nor□ati□a tecnica□ □'intende intera□ente co□pen□ato con i pre□□i degli i□pianti.

In particolare□occorrer□ □eri□icare c□e:

- □ □iano □tate o□□er□ate le nor□e tecnic□e generali e di □ic□re□□a□

- gli impianti e i lavori siano in tutto corrispondenti alle indicazioni contenute nel presente progetto, pur non siano state concordate delle modifiche nel corso dell'esecuzione dei lavori;
- gli impianti e i lavori corrispondano inoltre a tutte quelle eventuali modifiche concordate nel corso dell'esecuzione dei lavori su disposizione o benestare della D.L.;
- i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni testimo.

Inoltre dovranno ripetersi i controlli prescritti per la verifica funzionale e si dovrà redigere l'apposito verbale del collaudo definitivo.

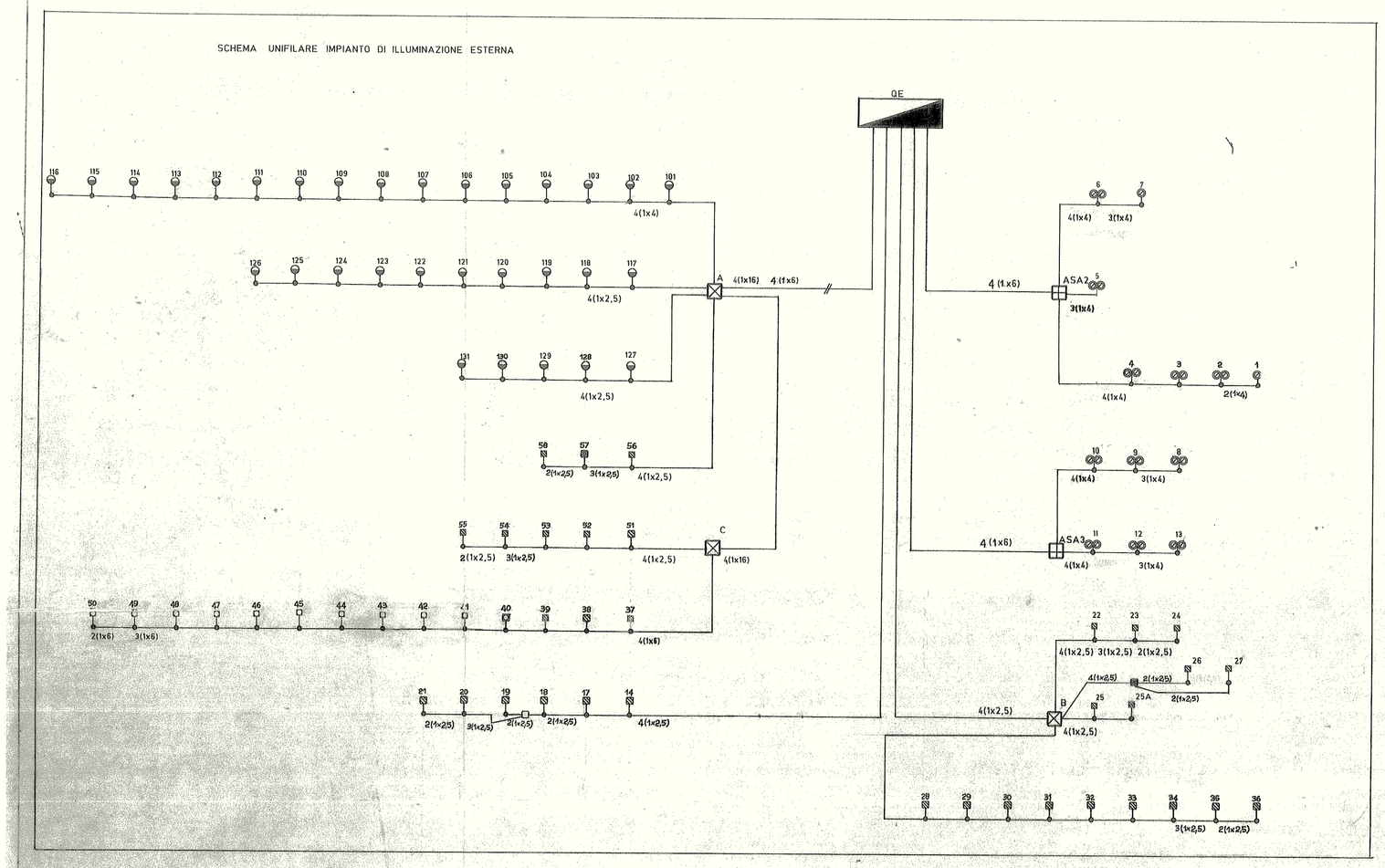
10 ALLEGATI

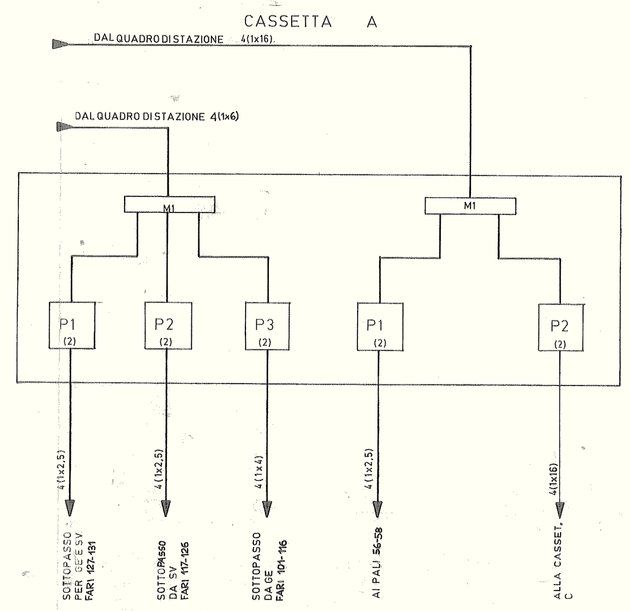
10.1 SC□EMA ELETTRICO SVINCOLO ESTERNO DI GENOVA VOLTRI □STATO DI FATTO

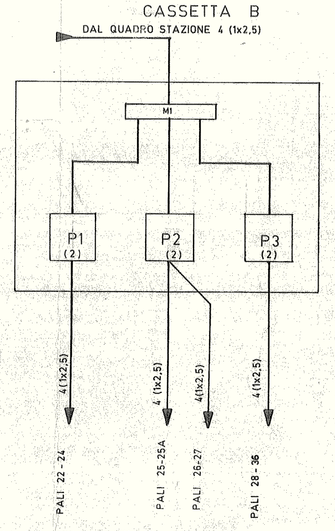
10.2 SC□EMA SC□EMA □E STAZIONE DI GENOVA VOLTRI □STATO DI FATTO

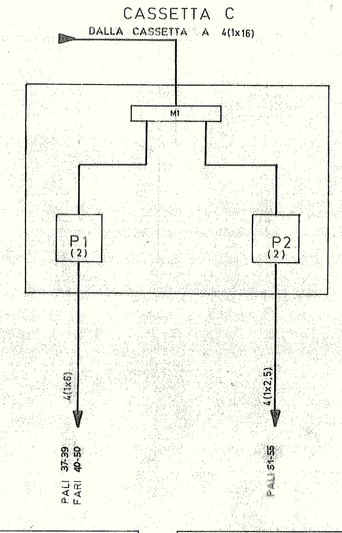
10.3 SOTTOSERVIZI TELECOM □STATO DI FATTO

10.1 SC□EMA ELETTRICO SVINCOLO ESTERNO DI GENOVA VOLTRI □STATO DI FATTO









DISTINTE MATERIALI CASSETTE A B C

M Morsettiera della HAGER pentapolare 4 partenze separate per poli, codice 400 9 025, art 4025

P Portafusibile sezionabile della HAGER, tripolare+neutro, codice 400 1 504, art 504

Sulle morsettiere esiste un quinto polo previsto per il conduttore di terra

Per ogni cassetta tali poli dovranno essere tutti interconnessi con il conduttore di terra facente parte della dorsale principale cavi (proveniente dal quadro o dalla cassetta a monte) con conduttore H07V-K giallo-verde

Dovranno pure essere collegate a terra le piastrane e le/gli sportelli/i delle stesse con conduttore H07V-K giallo-verde di sezione 10mmq

All'interno di queste cassette, a completamento dell'installazione delle apparecchiature, dovrà essere realizzata una copertura totale di tutti i componenti con un pannello di plexiglas provvedendo a realizzare sullo stesso, in corrispondenza degli interruttori, delle opportune asolature per la manovra dall'esterno degli stessi

LEGENDA

Punto luce costituito da:
1) Palo tubolare a sezione circolare, zincato a caldo, lunghezza totale 9,500mm. profondita' di interramento 800mm, munito di piastrina di messa a terra, una esterna e una esterna in corrispondenza dell'asolatura per la cassetta
2) Apparecchio illuminante per lampada Na s.p. 150W reattore, condensatore e quanto altro necessario per renderlo completo e funzionante
3) Cassetta di derivazione CONCHIGLIA in vetroresina tipo SCF3/61/N (commerciale) vero MMC/475, n.1 portafusibile e 1 fusibile da 2A
4) Supporto di sostegno realizzato mediante basamento in calcestruzzo

Punto luce costituito da:
1) Armatura ELINI e GRANDI tipo FLA 1x40W o equivalente
2) n.1 portaruote
3) n.1 cassetta di derivazione CONCHIGLIA tipo SCF/62/IN con n.2 portafusibili (Nel caso di rifacimenti di impianti di illuminazione esterna e/o cambio della impensa appoggiativo la rimozione dell'armatura esistente e la posa in opera della nuova).

Cassetta di smistamento cavi (per circuiti di illuminazione esterno) della CONCHIGLIA tipo ASA 50 (765x73x180mm) completa di morsettiera tipo MMC/475, detta cassetta deve essere installata su appositi stanti in acciaio zincato opportuno bracciamento in calcestruzzo, e dotare tubi in p.v.c. per salita cavi, il tutto da concordare con la nostra Direzione Lavori.

Cassetta a piantano della CONCHIGLIA tipo RP600A/PV5/PT detta cassetta deve essere posata in opera su opportuno basamento in calcestruzzo come indicato nei disegni dettagli e cassette indicate con lettere maiuscole costituenti portafusibili secondari, morsettiere (specificati per ciascun impianto su fogli a parte) o apparecchiature di alimentazione e comando colonnine antivandalo

Condotto da realizzare in scavo con tubo p.v.c. ø63mm. come descritto nelle Prescrizioni Tecniche

Condotto esistente

Condotto da realizzare in cunicolo zincato a caldo tipo CZ CASMONI dim. 60x20mm dalle diverse INFRASTRUTTURE (pluvia e misure vedi DIS. II2025/PM/10)

Condotto esistente non manipolabile con n.1 tubo p.v.c. ø110, pozzetti da 50x50x50cm con telaio ogiv 30m, chiusini da 0,50x0,50m

Pozzetto rompitratta

Pozzetto esistente

Derivazione da eseguire nella cassetta dell'asolatura.

Punto luce costituito da:
1) Palo tubolare a sezione circolare, zincato a caldo, lunghezza totale 12000mm. profondita' di interramento 800mm, munito di piastrina di messa a terra, una esterna e una esterna in corrispondenza dell'asolatura per la cassetta mensole di supporto per n.2 proiettori
2) n.2 proiettori stagno di fornitura Autostrade completi di lampade Na s.p. 400W reattori - accenditori - condensatori - vari di contenimento - accessori e quanto altro necessario per renderli completi e funzionanti
3) Cassetta di derivazione CONCHIGLIA in vetroresina tipo SCF3/62/N, con morsettiere MMC/475, n.3 portafusibili e n.3 fusibili da 6A.
4) Supporto di sostegno realizzato mediante basamento in calcestruzzo oppure mediante staffoni in acciaio zincato a caldo
I proiettori contrassegnati con un asterisco (*) hanno potenza 1000W

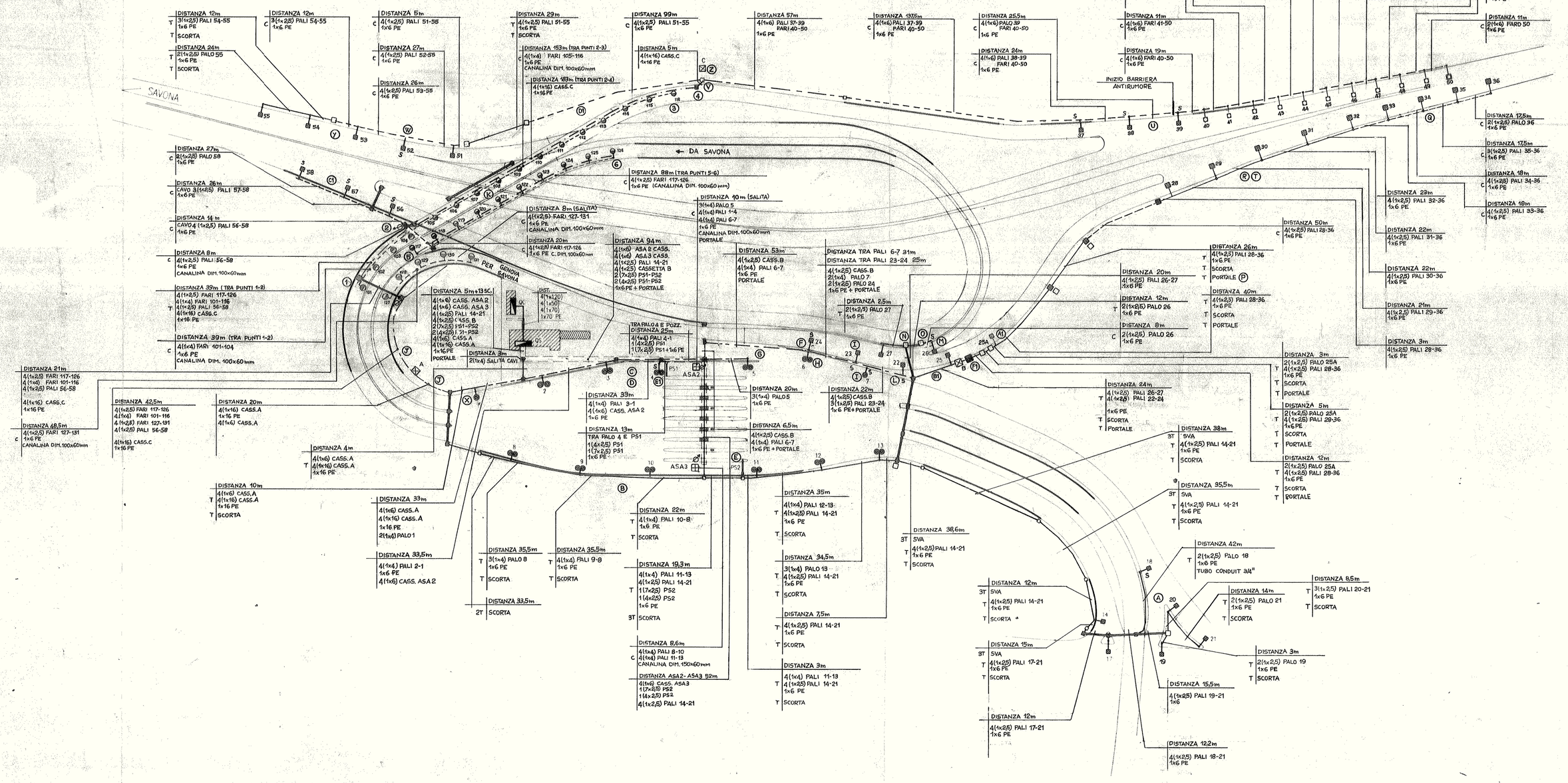
Punto luce costituito da:
1) Palo tubolare a sezione circolare, zincato a caldo, lunghezza totale 12000mm. profondita' di interramento 800mm, munito di piastrina di messa a terra, una esterna e una esterna in corrispondenza dell'asolatura per la cassetta mensole di supporto per n.1 proiettore.
2) - n.1 proiettore stagno di fornitura Autostrade completo di lampada Na s.p. 400W reattore - accenditore - condensatore - vari di contenimento - accessori e quanto altro necessario per renderlo completo e funzionante.
3) - Cassetta di derivazione CONCHIGLIA in vetroresina tipo SCF3/62/N, con morsettiere MMC/475, n.3 portafusibili e n.3 fusibili da 6A.
4) - Supporto di sostegno realizzato mediante basamento in calcestruzzo oppure mediante staffoni in acciaio zincato a caldo

Punto luce costituito da:
1) -n.1 proiettore di fornitura Autostrade completo di lampada NA 100Watt completo di tutti gli accessoi per renderlo funzionante
2) -punto di alimentazione composto da presa e spina tipo CEE
3) -4m tubo conduit "ip".
4) -Derivazione in resina colata da dorsale di distribuzione

Punto luce costituito da:
1) -n.1 proiettore di fornitura Autostrade completo di tutti gli accessori per renderlo funzionante.
2) -n.1 staffa di congiunzione di fornitura BRULLI SpA (Vedi dis. II2025/PM/08).
3) -n.1 staffa porta componenti tipo CZ CASMONI (Vedi dis. II2025/PM/16)
4) -n.1 punto di alimentazione presa/spina volante anche CEE completa di derivazione.
5) -Derivazione in resina colata da dorsale di distribuzione.

NOTE

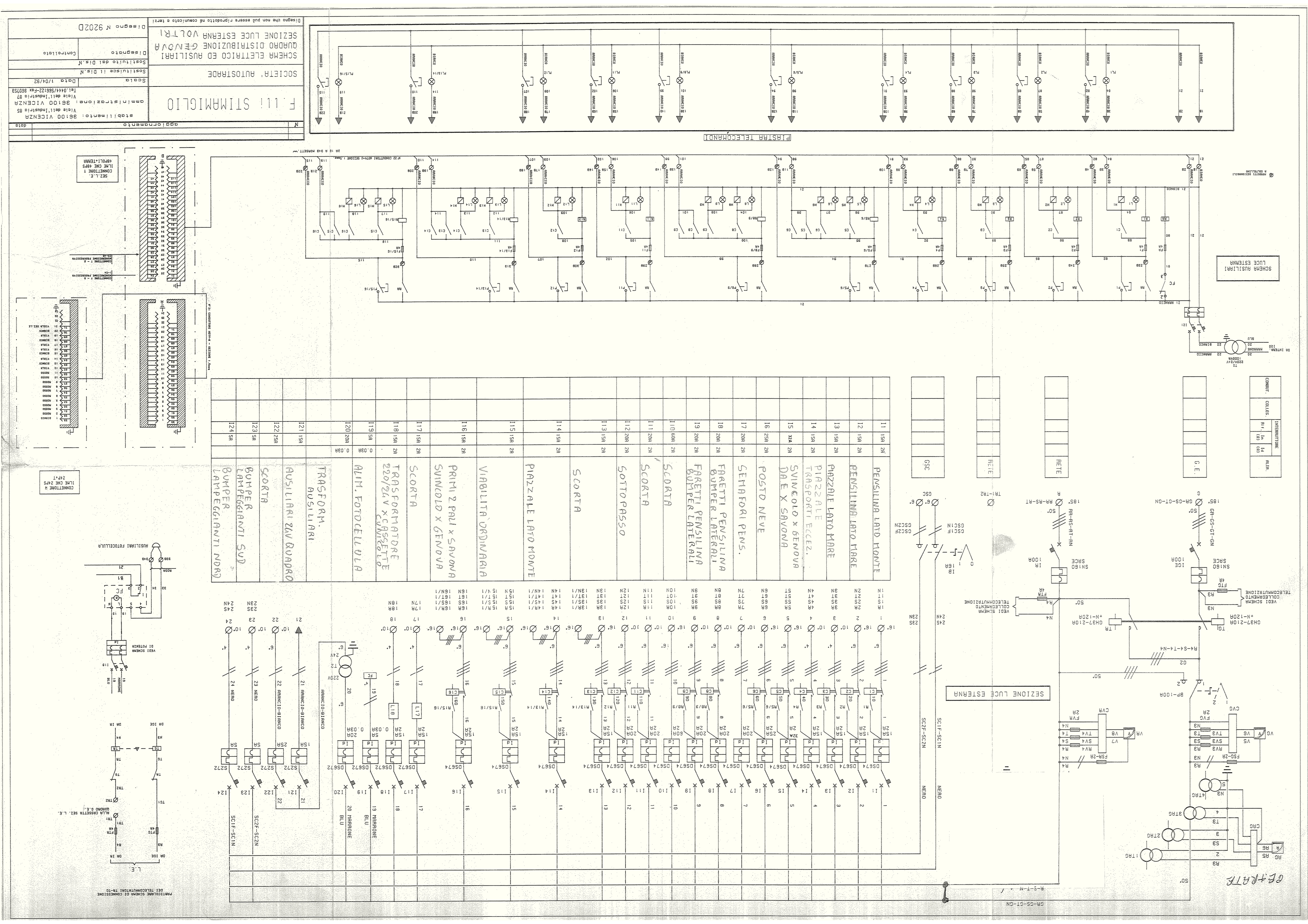
(A) POZZETTO DI ATTRAVERSAMENTO PER ALIMENTAZIONE PALI 19-20-21 DI NS. FORNITURA E POSA
PALO 18 STAFFATO (VEDI DIS. II2025/PM/04).
(B) TRATTO TUBAZIONI PALI 6-9-10-11 ESEGUITO CON RINZAFFO IN CALCESTRUZZO.
(C) TRATTO TUBAZIONI PALI 1-2-3-4-5 ESISTENTE.
(D) PLINTI PALI 1-2-3-4-5 ESISTENTI.
(E) CAVI SBARRA PS2 DI NS. FORNITURA E POSA.
(F) L'ARMATURA 24 E' STAFFATA A PALO 6, PER DIMENSIONI E PESI STAFFA VEDI DIS. II2025/PM/01.
(G) TRATTO TUBAZIONI DA CASSETTA ASA2 A PALO 22, ESISTENTE.
(H) PLINTO PALO 6 ESISTENTE.
(L) PALI 23-7 STAFFATI AL MURO DI CONTENIMENTO, PER PARTICOLARE STAFFAGGI VEDI DIS. II2025/PM/02.
(L) PALO 22 STAFFATO AL MURO DI CONTENIMENTO.
PER DIMENSIONI STAFFA VEDI DIS. II2025/PM/03.
(M) PALO 26 STAFFATO AL MURO DI CONTENIMENTO.
PER DIMENSIONI STAFFA VEDI DIS. II2025/PM/05.
(N) POZZETTO DI ATTRAVERSAMENTO IN NS. FORNITURA E POSA
(O) TRATTO TUBAZIONI PALO 26- POZZETTO CANALINA ESEGUITO CON SCAVO E RINZAFFO IN CALCESTRUZZO
(P) INFILAGGIO CAVO PORTALE DI NS. ESECUZIONE.
(Q) PER I PALI 33-34-35-36 PLINTI ESEGUITI CON DEMOLIZIONE DI 4,5m³ DI CALCESTRUZZO
(R) TRATTO TUBAZIONE PALI 28-29-30-31-32 ESISTENTE
S PALO STAFFATO
(T) PLINTI E PALI 28-29-30-31-32 ESISTENTI, SONO STATI ESEGUITI SOLO L'INFILAGGIO DEI CAVI E LA SOSTITUZIONE DELLE ARMATURE.
(U) PALI 37-38-39 STAFFATI A MURO, PER DIMENSIONI VEDI DIS. II2025/PM/03 II2025/PM/06.
(V) TRATTO TUBAZIONE CASSETTA C-POZZETTO GALLERIA ESISTENTE.
(W) BASAMENTO CASSETTA C ESEGUITO CON BLOCCO REGISTCARPITA.
(X) PALO 52 STAFFATO A MURO, PER DIMENSIONI VEDI DIS. II2025/PM/03.
(Y) PLINTI E PALI 53-54-55 ESISTENTI, SONO STATI ESEGUITI I SEGUENTI LAVORI:
1) INFILAGGIO CAVI
2) SOSTITUZIONE ARMATURE
3) SOSTITUZIONE CASSETTA "LA CONCHIGLIA"
4) RIPILO PLINTO
5) RIBACMENTO POZZETTO
6) SOSTITUZIONE TUBAZIONI
(Z) TRATTO TUBAZIONI PALO 1- POZZETTO ATTRAVERSAMENTO DI NOSTRA FATTURA (40m)
(A) TRATTO TUBAZIONI- ATTRAVERSAMENTO- CASSETTA A- GALLERIA ESISTENTI
(B) PER CARATTERISTICHE CANALINA, STAFFAGGIO E SISTEMA DI SOSPENSIONE VEDI DIS. II2025/PM/07 II2025/PM/08
(C) ESECUZIONE 12m SCAVO CON TAGLIO ASFALTO, DA PLINTO 25A IN DIREZIONE GENOVA
(D) I LAVORI SOTTOINDICATI:
1) TUBAZIONI TRATTO POZZETTO ATTRAVERSAMENTO - CASSETTA B (12ml)
2) BASAMENTO PALO 25
3) BASAMENTO CASSETTA B
SONO STATI ESEGUITI 2 VOLTE CAUSA MODIFICA SEDE STRADALE
(E) PALI 56-57-58 STAFFATI A MURO, VEDI DIS. II2025/PM/09.
(F) CANALINA FISSATA CON STAFFE (PER DIMENSIONI E QUANTITA' VEDI DIS. II2025/PM/11).
(G) CANALINA FISSATA CON STAFFE (PER DIMENSIONI E QUANTITA' VEDI DIS. II2025/PM/12).
(H) PALO RINFORZATO CON STAFFA, PER PARTICOLARI VEDI DIS. II2025/PM/13.
(I) CHIUSINO PER COPERCHIO POZZETTO IN LAMIERA STRIATA DIM. 1440x1190x8mm PER UN PESO TOTALE DI 39 Kg DI NS. FORNITURA.



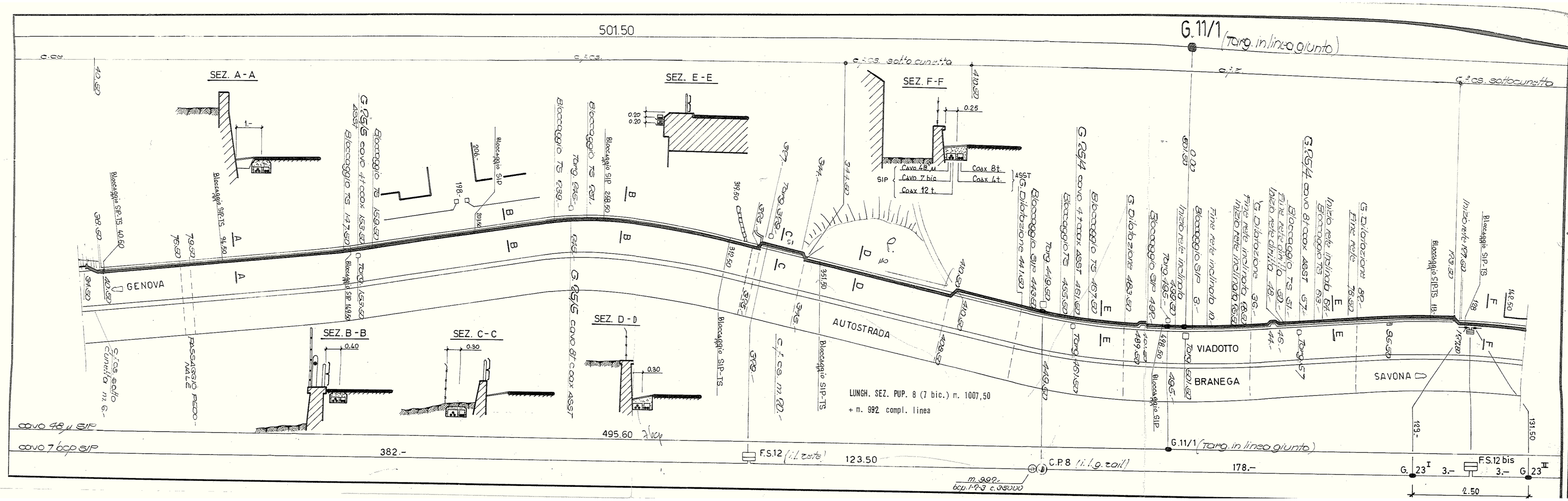
L'Addetto alla Contabilità — Il Direttore dei Lavori — Il Responsabile del Procedimento

autostrade Concessioni e Costruzioni Autostrade S.p.A. Roma - via A. Nibby 20 Direzione Centrale Sistemi Informativi ed Impianti Servizio Studi e Ricerche	TITOLO AUTOSTRADA GENOVA–SAVONA STAZIONE DI GENOVA VOLTRI IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA	AGG. 3-11-1992 DIS. N. DIS COMM.	

10.2 SC□EMA SC□EMA □E STAZIONE DI GENOVA VOLTRI □STATO DI FATTO


F.lli STIMAMIGLIO
SOCIETA' AUTOSTRADE
SCHEMA ELETTRICO ED AUSILIARI
QUADRO DISTRIBUZIONE GENOVA
SEZIONE LUCE ESTERNA VOLTRI
stabilimento: 36100 VICENZA
Viale dell'Industria 65
amministrazione: 36100 VICENZA
Viale dell'Industria 87
Tel.0444/566122-Fax 550753
Scala
Data 1/04/92
Sostituisce il Dis.N
Sostituito dal Dis.N
Disegnato
Controllato
Disegno N 9202D
Disegno che non può essere riprodotto ne comunicato a terzi
N
aggiornamento
data
PIASTRA TELECOMANDI
SEZIONE LUCE ESTERNA
CONNETTORE W ILME CNE 24P4T
CONNETTORE F ILME CNE 48P5 48POLI+TERRA
CONNETTORE F - B
CONNETTORE F - B
AUSILIARI FOTOCELLULA
VEDI SCHEMA DI POTENZA
PARTICOLARE SCHEMA DI CONNESSIONE DEI TELECOMMUTATORI TM-10
SEZIONE LUCE ESTERNA
VEDI SCHEMA COLLEGAMENTO TELECOMMUTAZIONE
GH37-210R
+N-120R
BP-100A
SWI6O SACE
1R 100A
1SE 100A
GR-GS-GT-GN
RR-RS-RT-RN
TAI-TR2
OSC
OSC1N
OSC2N
OSC1F
OSC2F
TRASFORM. AUSILIARI
AUSILIARI 2AV QUADRO
SCORTA
BUMPER LAMPEGGIANTI SUD
BUMPER LAMPEGGIANTI NORD
ALIM. FOTOCELLULA
TRASFORMATORE 220/24V x CASSETTE CUNICOLO
PRIMI 2 PALI x SAVONA SUNCOLO x GENOVA
VIABILITA ORDINARIA
PIAZZALE LATO MONTE
PIAZZALE LATO MARE
PENSILINA LATO MONTE
PENSILINA LATO MARE
SVINCOLO x GENOVA DA E X SAVONA
SEMAFORI PENS.
POSTO NEVE
SOTTOPASSO
FARETTI PENSILINA BUMPER LATERALI
GSC
RETE
G.E.
ALIM.
CONDUT.
COLLEG.
INTERRUTTORE
Rif.
In (A)
Id (A)
SC1F-SC1N
SC2F-SC2N
NERO
BLU
MARRONE
ARANCIO-BIANCO
220V/24V 100VA
22 MARRONE
22 BIANCO
22 ARANCIO
21 ARANCIO
21 BIANCO
21 NERO
24 NERO
23 NERO
22 ARANCIO-BIANCO
21 ARANCIO-BIANCO
GR-GS-GT-GN
R-S-T-N

10.3 SOTTOSERVIZI TELECOM □STATO DI FATTO



N: 31

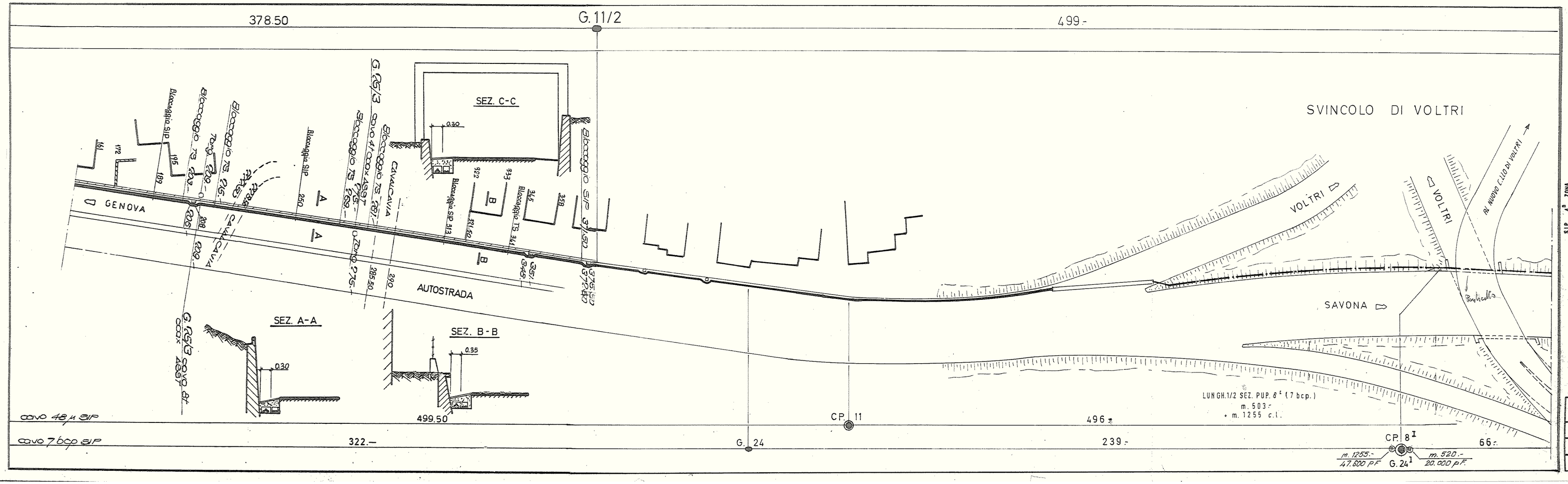
SIP 4ª ZONA autostrada GENOVA-SAVONA

CAVO

TRATTA Amplif. 11 - Sez. Pup. 11

SEZIONE

TIPO CAVO coassiale

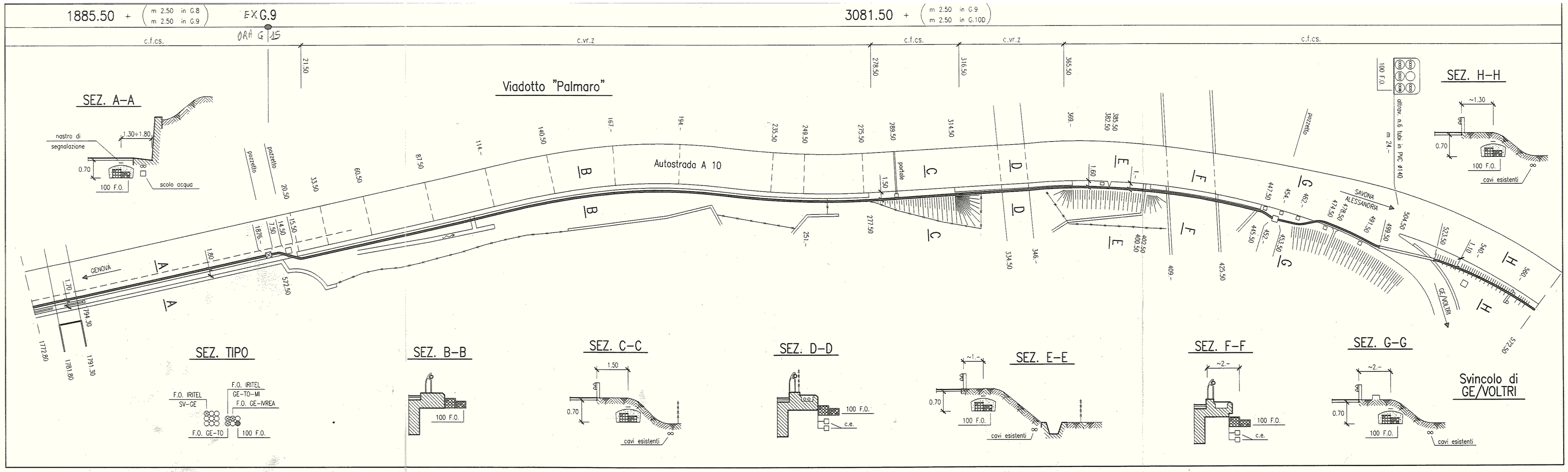


N. 32

SIP 4ª ZONA
autostradale GENOVA-SAVONA

CAVO
TRATTA — Sez. Pup. 11
SEZIONE — Amplif. 11
TIPO CAVO — coassiale

Sirti
DATA Gennaio 98
FIRMA
VISTO



N. 28

SIP - AUTOSTRADALE GENOVA-SAVONA

CAVO GENOVA - G.25D (C.LLO SAVONA)

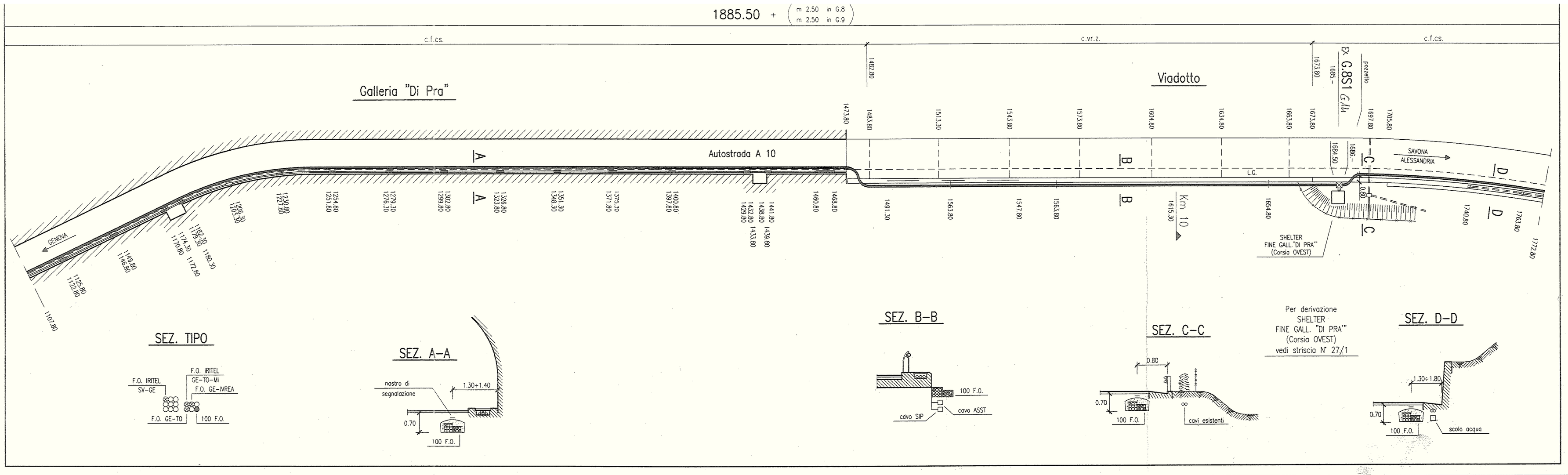
TRATTA G.8 - G.9 - G.10D

SEZIONE 100 F.O. SM PKHGE RIBBON

TIPO CAVO

Sirti

DATA	FEBBR. '94
FIRMA	A di B
VISTO	



SEZ. TIPO

SEZ. A-A

SEZ. B-B

SEZ. C-C

Per derivazione
SHELTER
FINE GALL. "DI PRA'"
(Corsia OVEST)
vedi striscia N° 27/1

SEZ. D-D

N. 27

SIP - AUTOSTRADALE GENOVA-SAVONA

CAVO: GENOVA - G.25D (C.LLO SAVONA)

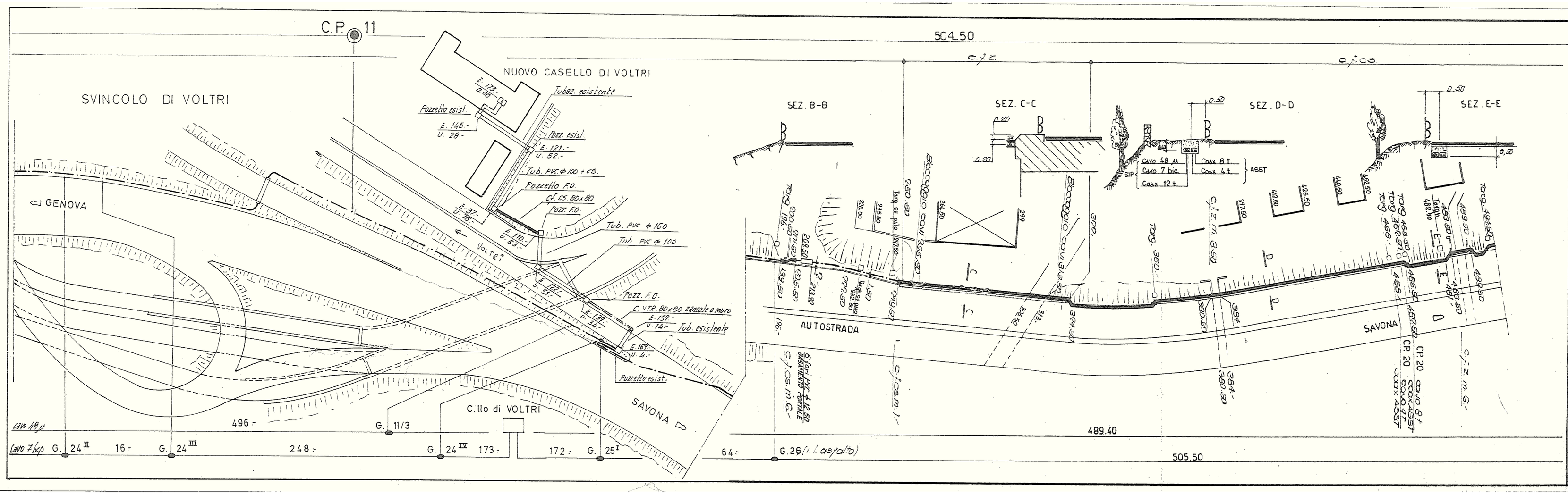
TRATTA: G.8 - G.9

SEZIONE: 100 F.O. SW PKHSE RIBBON

TIPO CAVO

Sirti

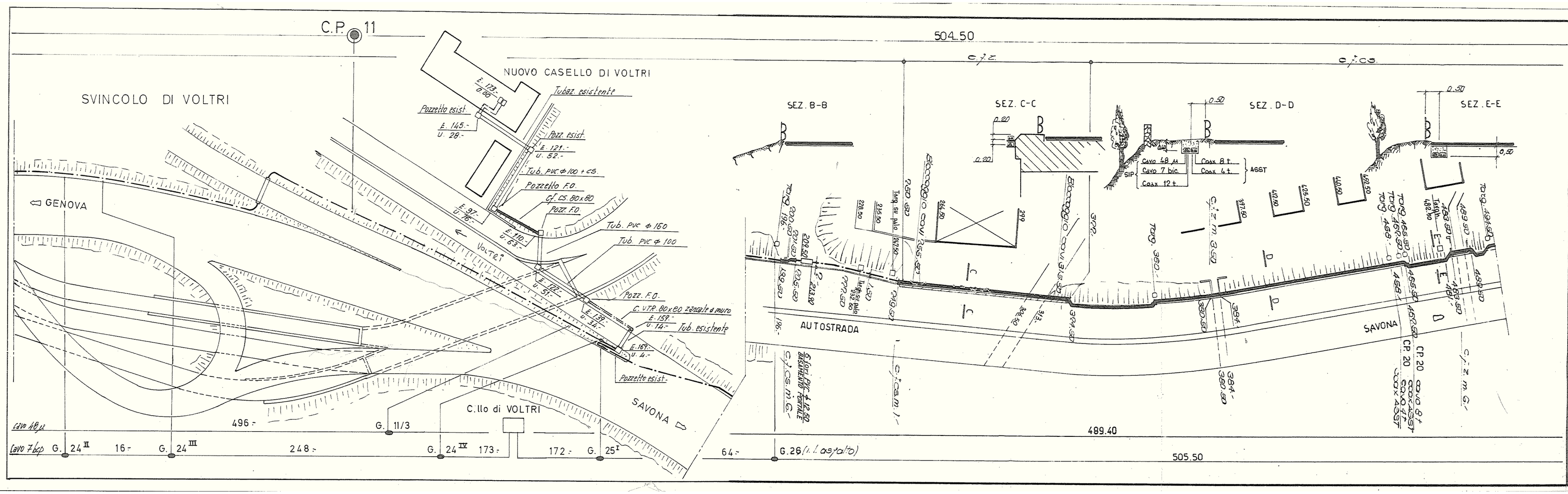
DATA	FEBBR. 94
FIRMA	A d B
VISTO	



N. 33

CAVO autostradale GENOVA-SAVONA
SIP 4ª ZONA
TRATTA
SEZIONE Amplif. 11 - Sez. Pup. 11-12
TIPO CAVO coassiale

Sirti
DATA GENNAIO 98
FIRMA S.O.
VISTO



N: 33

CAVO SIP 4ª ZONA autostradale GENOVA-SAVONA

TRATTA

SEZIONE Amplif. 11 - Sez. Pup. 11-12

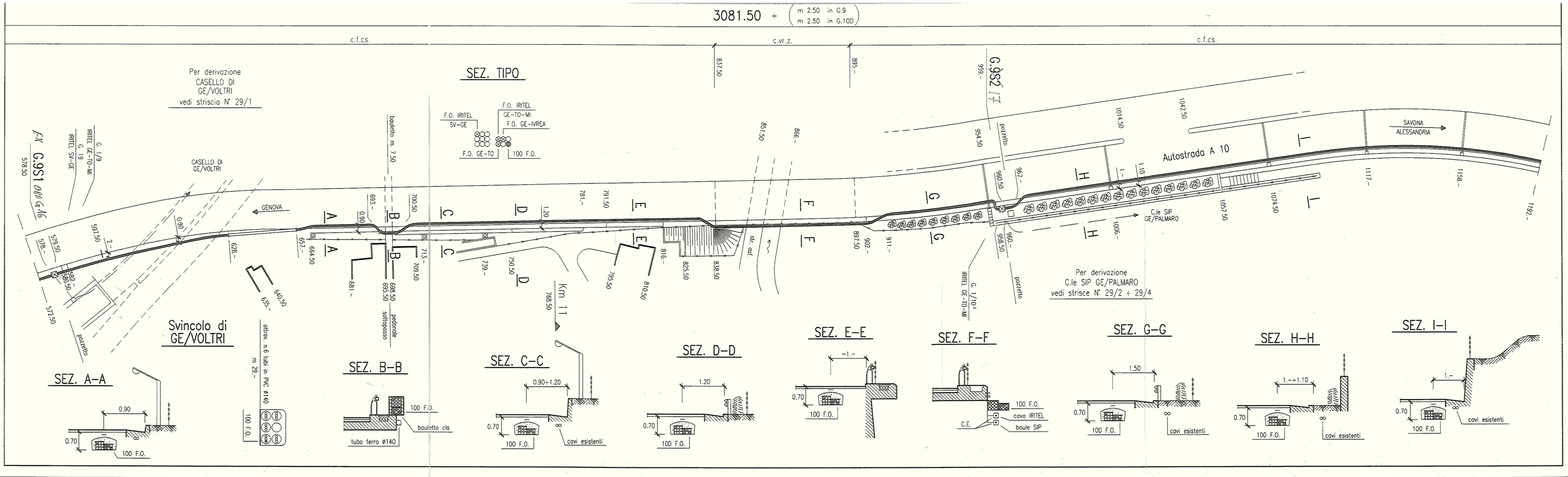
TIPO CAVO coassiale

Sirti

DATA GENNAIO 98

FIRMA S.O

VISTO



N. 29

SIP – AUTOSTRADALE GENOVA–SAVONA

CAVO: GENOVA – G.25D (C.LLO SAVONA)

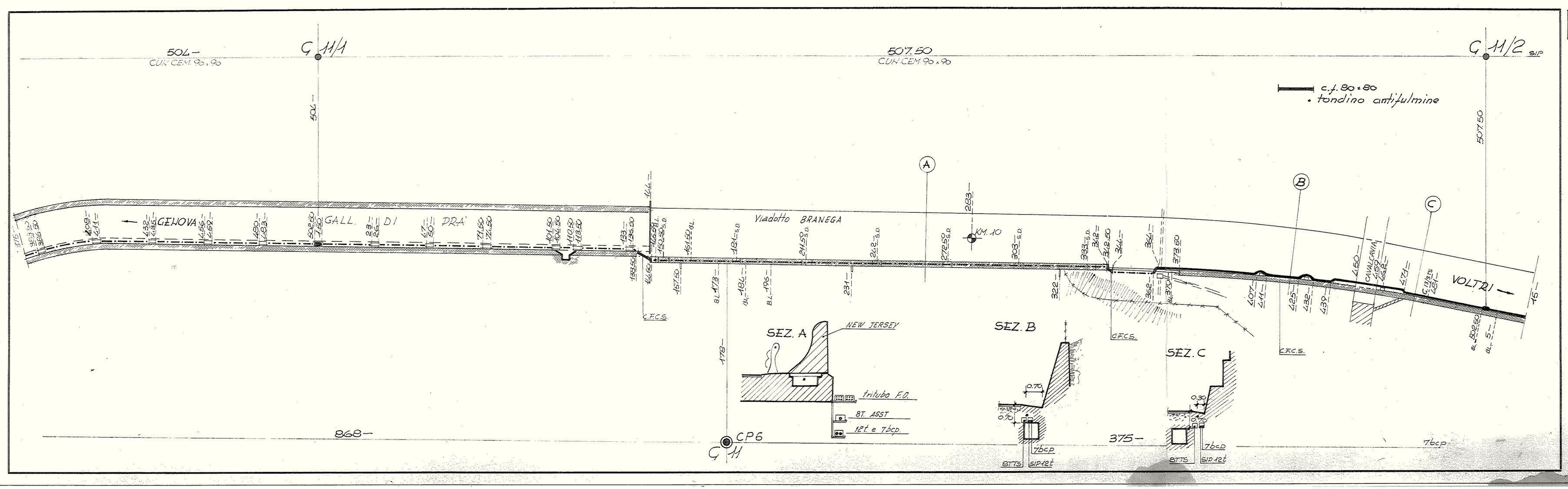
TRATTA: G.9 – G.10D

SEZIONE: 100 F.O. SM PKHGE RIBBON

TIPO CAVO:

Sirti

DATA	FEBBR. '94
FIRMA	AdB
VISTO	



N.° 21

CAVO GENOVA - ALESSANDRIA H° 727

TRATTA GENOVA - C.S. 25

SEZIONE C.S. 10 - C.S. 11

TIPO CAVO TCA 12 1.2/1.1

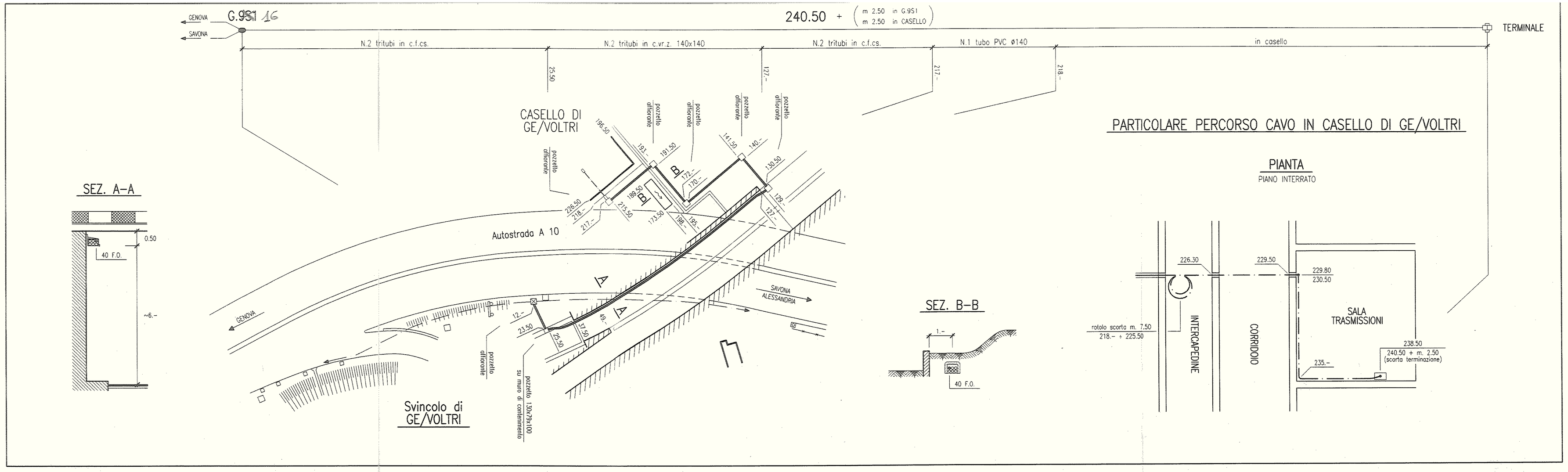
Sirti

DATA

FIRMA

VISTO

Lini. 8002 EUROMCEL Milano



N. 29/1

CAVO: SIP – AUTOSTRADALE GENOVA–SAVONA

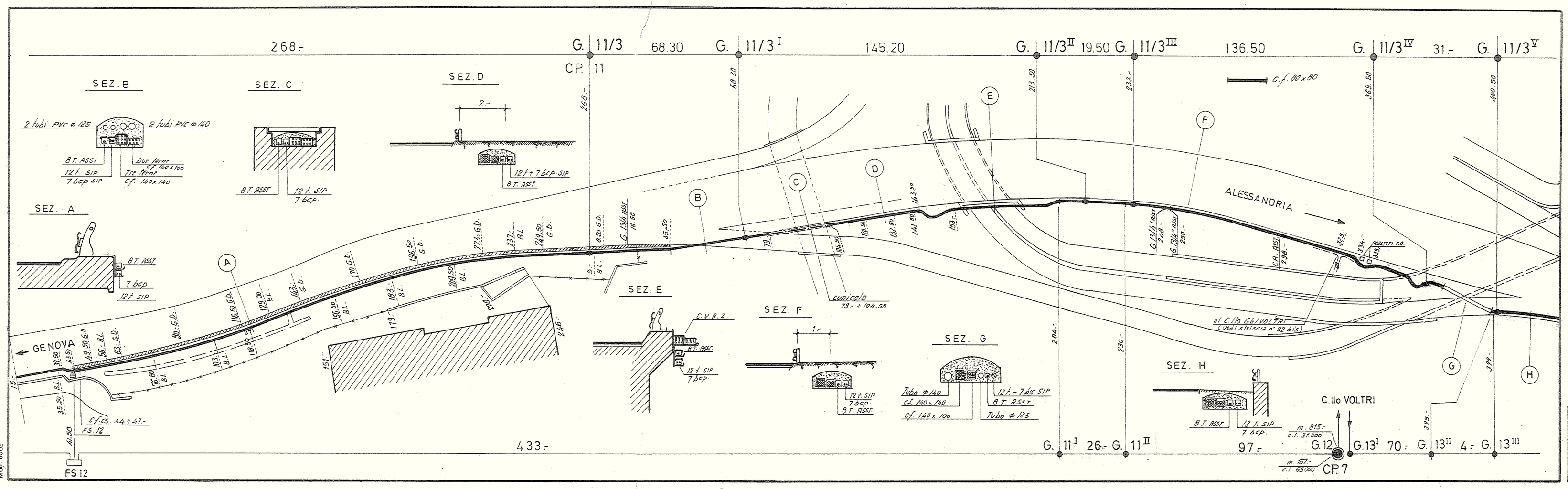
TRATTA: GENOVA – G.25D (C.LLO SAVONA)

SEZIONE: Derivazione Casello di GE/VOLTRI

TIPO CAVO: 40 F.O. SMR PKH9E

Sirti

DATA	FEBBR. '94
FIRMA	A d B
VISTO	



N.° 22

CAVO GENOVA ALESSANDRIA N.°727

TRATTA GENOVA - C.S. 25

SEZIONE C.S. 10 - C.S. 11

TIPO CAVO TCA 12 1.2/4.4

Sirti

DATA GENNAIO 98

FIRMA S.O

VISTO