



COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA
DETERMINATASI NEL SETTORE DEL TRAFFICO E DELLA MOBILITÀ NEL
TERRITORIO DELLE PROVINCE DI TREVISO E VICENZA

SUPERSTRADA A PEDAGGIO PEDEMONTANA VENETA

CONCESSIONARIO

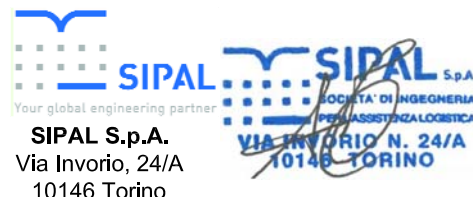


SPV srl
Via Inverio, 24/A
10146 Torino

Società di progetto ai sensi dell'art. 156 D.LGS 163/06
subentrato all'ATI



PROGETTISTA



RESPONSABILE PROGETTAZIONE



**ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO**
1211 *Dott. Ing. Claudio Dogliani*

**RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE**



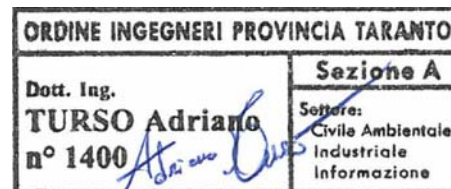
**SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE
DELL'INFRASTRUTTURA E DELLE OPERE CIVILI**



**COORDINATORE PER LA SICUREZZA
IN FASE DI PROGETTAZIONE**



GEOLOGO



N. Progr. _____
Cartella N. _____

PROGETTO ESECUTIVO
(C.U.P. H51B03000050009)

LOTTO 3 - TRATTA "E"
Dal Km. 87+700 al Km 90+200

TITOLO ELABORATO:

DOCUMENTAZIONE GENERALE
PARTE GENERALE - INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO (Generale)
Relazione Generale

P V E G E G E G E 3 E 0 0 0 - 0 0 4 0 0 0 1 R A 0

SCALA: -

| REV. | DESCRIZIONE | REDATTO | DATA | VERIFICATO | DATA | APPROVATO | DATA |
|------|-----------------|---------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| 0 | PRIMA EMISSIONE | SIS | 25/11/2013 | SIPAL | 26/11/2013 | SIS | 27/11/2013 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Giuseppe FASIOL

IL COMMISSARIO:

Ing. Silvano VERNIZZI

VALIDAZIONE:

PROTOCOLLO : _____

DEL: _____

INDICE

| | | |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. | GENERALITÀ: OBIETTIVI DEL PROGETTO | 7 |
| 1.1 | Inquadramento Generale | 7 |
| 1.1.1 | Premessa | 7 |
| 1.1.2 | Iter di approvazione..... | 7 |
| 1.1.3 | Approvazione del progetto preliminare | 9 |
| 1.1.4 | Consegna delle attività..... | 9 |
| 1.1.5 | Approvazione progetto definitivo..... | 10 |
| 1.2 | Revisione progettuale | 22 |
| 1.3 | Approvazione nuovo progetto definitivo | 23 |
| 2. | PROGETTO ESECUTIVO - TRACCIATO STRADALE..... | 30 |
| 2.1 | Caratteristiche generali..... | 30 |
| 2.1.1 | Ambito territoriale interessato | 30 |
| 2.1.2 | Lunghezza interventi | 30 |
| 2.1.3 | Svincoli e interconnessioni..... | 30 |
| 2.1.4 | Opere Principali..... | 30 |
| 2.1.5 | Sezione Tipo | 32 |
| 2.1.6 | Sicurezza..... | 33 |
| 2.1.7 | Uscite d'emergenza..... | 33 |
| 2.2 | L'asse principale della SPV | 33 |
| 2.2.1 | Il tracciato della tratta "B" del Lotto2 | 34 |
| 3. | TRACCIATO | 36 |
| 3.1.1 | Caratteristiche del tracciato..... | 36 |
| 3.1.2 | Attività di coltivazione, gestione dei materiali utilizzabili provenienti da scavi..... | 37 |
| 4. | GEOLOGIA E GEOTECNICA | 38 |
| 4.1 | Inquadramento Geologico | 38 |
| 4.2 | Unità geologiche dei depositi superficiali | 38 |

| | | |
|------------|-------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.2.1 | Depositi Alluvionali Quaternari | 38 |
| 4.2.2 | Materiale di Riporto | 39 |
| 5. | IDROGEOLOGIA..... | 40 |
| 5.1 | Idrogeologia delle aree di pianura | 40 |
| 5.1.1 | Unità idrogeologiche delle aree di pianura..... | 42 |
| 5.1.1.1 | <i>Pozzi e sorgenti</i> | <i>43</i> |
| 5.1.1.2 | <i>Caratteristiche idrauliche della falda.....</i> | <i>43</i> |
| 6. | INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE | 45 |
| 6.1 | Indagini pregresse..... | 45 |
| 6.2 | Indagini geofisiche | 46 |
| 6.3 | Indagini geognostiche del Progetto Esecutivo | 46 |
| 6.4 | Unita' geotecniche..... | 47 |
| 6.4.1 | Criteri di caratterizzazione geotecnica e geomeccanica..... | 47 |
| 6.4.2 | R – Riporti antropici e terreni vegetali..... | 48 |
| 6.4.3 | AL1 – Depositi alluvionali ghiaiosi limosi..... | 48 |
| 6.4.4 | AL2 – Depositi alluvionali limosi argillosi..... | 48 |
| 6.4.5 | AL3 – Depositi alluvionali ghiaiosi sabbiosi | 48 |
| 7. | TOPOGRAFIA | 50 |
| 7.1 | Premessa..... | 50 |
| 7.2 | Inquadramento e materializzazione della rete | 50 |
| 7.2.1 | Monumentazione dei caposaldi..... | 51 |
| 7.2.2 | Misurazioni della rete | 51 |
| 7.2.3 | Raffittimento della rete | 52 |
| 7.3 | Rilievi celeri metrici 3D. | 53 |
| 7.4 | Formato di restituzione | 53 |
| 8. | ESPROPRI | 55 |
| 9. | INTERFERENZE..... | 56 |

| | | |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 9.1 | METODOLOGIA ADOTTATA..... | 57 |
| 9.2 | Incontri con gli Enti e acquisizione parere preventivo..... | 60 |
| 9.3 | Progettazione..... | 60 |
| 9.4 | Interferenze esaminate..... | 61 |
| 10. | RISOLUZIONE DEI PROBLEMI DI INTERFERENZA IDRAULICA..... | 62 |
| 10.1 | I corsi d'acqua principali e tratti in trincea..... | 62 |
| 10.2 | Rete delle interferenze minori di competenza dei Consorzi di Bonifica..... | 63 |
| 10.3 | La rete di irrigazione in pressione..... | 66 |
| 10.4 | Sezioni tipologiche dei tombini idraulici..... | 67 |
| 10.5 | Sezioni tipologiche dei ponti canale..... | 68 |
| 10.6 | Idraulica di piattaforma..... | 68 |
| 10.6.1 | Modifiche al progetto a seguito degli incontri con gli AATO..... | 68 |
| 10.6.2 | Asse principale..... | 70 |
| 10.6.3 | Svincoli, aree di servizio e caselli..... | 71 |
| 10.6.4 | Impianti tratto 2B..... | 72 |
| 10.6.5 | Impianto casello Breganze..... | 73 |
| 10.6.6 | Casello di Mason Pianezze..... | 73 |
| 10.6.7 | Area di servizio e manutenzione..... | 74 |
| 10.6.8 | Fognatura nera..... | 74 |
| 10.6.9 | Viabilità secondarie..... | 75 |
| 11. | OPERE D'ARTE..... | 76 |
| 11.1 | Ponti e Viadotti..... | 76 |
| 11.1.1 | Le sottostrutture..... | 76 |
| 11.1.2 | Impalcati a travi prefabbricate in c.a.p..... | 77 |
| 11.1.3 | Impalcati a sezione mista acciaio calcestruzzo a via di corsa superiore..... | 80 |
| 11.2 | Opere d'arte Minori..... | 82 |

| | | |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 11.3 | Gallerie artificiali | 87 |
| 11.3.1 | Sezione tipo A (tratto realizzato con setti gettati in opera)..... | 87 |
| 11.3.2 | Sezione tipo B (tratto realizzato con diaframmi)..... | 88 |
| 12. | CALCOLO DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE | 90 |
| 12.1 | Illustrazione del metodo di calcolo | 90 |
| 12.2 | Determinazione della portanza del sottofondo | 91 |
| 12.3 | Sovrastruttura dell'asse principale | 94 |
| 12.4 | Calcolo e verifica della sovrastruttura, in galleria | 96 |
| 12.5 | Calcolo e verifica della sovrastruttura delle strade tipo C1, C2 e delle rotatorie | 98 |
| 12.6 | Calcolo e verifica della sovrastruttura delle rampe | 99 |
| 13. | STRUTTURE EDILI | 101 |
| 13.1 | Progetto pensilina di copertura casello di esazione Breganze e casello di esazione Mason Pianezze | 101 |
| 13.2 | Fabbricato di casello | 101 |
| 13.3 | Centro manutenzione | 102 |
| 13.4 | Centro di stoccaggio soluzioni saline | 103 |
| 14. | BARRIERE STRADALI E DISPOSITIVI DI SICUREZZA | 104 |
| 14.1 | Progetto delle barriere | 104 |
| 15. | SEGNALETICA VERTICALE E ORIZZONTALE | 105 |
| 15.1 | Segnaletica verticale | 105 |
| 15.2 | Finitura e composizione della faccia anteriore del segnale | 106 |
| 15.3 | Segnaletica orizzontale in vernice | 107 |
| 15.4 | Segnaletica luminosa | 107 |
| 15.5 | Segnaletica luminosa rifrangente e retroriflettente a diffusione della luce | 108 |
| 15.5.1 | Descrizione sommaria del pannello..... | 108 |

| | | |
|-------------|---------------------------------------------------------------------|------------|
| 15.5.2 | Caratteristiche principali del pannello | 109 |
| 15.5.2.1 | Struttura | 109 |
| 15.5.2.2 | Rappresentazione del segnale | 110 |
| 15.5.2.3 | Impianto elettrico | 110 |
| 15.5.2.4 | Sistema attivo | 110 |
| 15.5.2.5 | Sistema passivo..... | 111 |
| 16. | IMPIANTI TECNOLOGICI ELETTRICI | 112 |
| 16.1 | Premessa..... | 112 |
| 16.2 | Tipologie e caratteristiche degli impianti..... | 112 |
| 16.3 | Criteri progettuali generali..... | 118 |
| 16.4 | Leggi e norme di riferimento | 119 |
| 16.5 | Sistema di Controllo e Gestione | 120 |
| 16.5.1 | Premessa..... | 120 |
| 16.5.2 | Rete Dati..... | 121 |
| 16.5.3 | Pannelli a messaggio variabile PMV | 122 |
| 16.5.4 | Rilevamento del traffico | 124 |
| 16.5.5 | Sistema di videosorveglianza TVCC | 125 |
| 16.5.6 | Sistema SOS | 126 |
| 16.5.7 | Rilevamento dati meteorologici e rilevamento ghiaccio (METEO) | 127 |
| 16.5.8 | Sistema Radio | 127 |
| 16.5.9 | Sistema SCADA | 129 |
| 16.6 | Sistema di Esazione Pedaggi | 131 |
| 16.6.1 | Generalità | 131 |
| 16.6.2 | Prodotti accettati | 135 |
| 16.6.3 | Architettura del Sistema di Esazione pedaggi | 138 |
| 17. | PIANO PAESAGGISTICO | 139 |
| 17.1 | Inquadramento..... | 141 |
| 17.1.1 | Unità di paesaggio | 141 |
| 17.1.2 | Morfologia dell'opera | 141 |

| | | |
|-------------|---------------------------------------------------------------------|------------|
| 17.1.3 | Caratteri Storici | 142 |
| 17.1.4 | Caratteri estetico /figurativi | 142 |
| 17.1.5 | Caratteri identitari | 142 |
| 17.1.6 | Caratteri Formali | 143 |
| 17.1.7 | Caratteri percettivi..... | 144 |
| 17.2 | SCHEMA DIRETTORE | 147 |
| 17.2.1 | Impatti Paesaggistici e Mitigazioni..... | 147 |
| 17.2.2 | Impatti e mitigazioni Ambientali | 148 |
| 17.2.3 | Compensazioni | 150 |
| 17.2.4 | Architettura dell'opera..... | 151 |
| 18. | MITIGAZIONI AMBIENTALI | 153 |
| 19. | STUDIO ACUSTICO | 159 |
| 20. | IMPATTO ARCHEOLOGICO | 161 |
| 20.1 | Metodologie di ricerca e rischio archeologico | 161 |
| 20.2 | Rischio archeologico | 162 |
| 20.3 | Prosecuzione delle attività di studio e verifica archeologica | 162 |
| 20.4 | Attività integrative alla progettazione..... | 163 |
| 20.5 | Il survey archeologico..... | 163 |
| 20.6 | Prospezioni e saggi archeologici..... | 164 |
| 20.7 | Assistenza archeologica..... | 164 |
| 21. | CONSISTENZA OPERE | 165 |
| 21.1 | Progetto esecutivo | 165 |
| 22. | QUADRO ECONOMICO DI SPESA PER LAVORI | 165 |
| 22.1 | Valorizzazione Progetto Esecutivo Dicembre 2013 | 165 |

1. GENERALITÀ: OBIETTIVI DEL PROGETTO

1.1 Inquadramento Generale

1.1.1 Premessa

La "Superstrada a pedaggio Pedemontana Veneta" si sviluppa nel contesto del Corridoio europeo n. 5, ove la rete autostradale nazionale mostra maggiori problemi a causa della forte saturazione delle arterie esistenti.

Consentendo la chiusura di un ideale anello che racchiude l'intera area centrale veneta, congiunge l'area vicentina a quella trevigiana, interessando in particolare l'ambito territoriale della valle dell'Agno, tra Montebelluna e Castelfranco Veneto, e della zona pedemontana veneta, tra Malo e Bassano del Grappa in provincia di Vicenza e tra S. Zenone degli Ezzelini, Montebelluna e Spresiano in provincia di Treviso.

Il progetto della Pedemontana Veneta ha l'obiettivo di riordinare e riorganizzazione l'intero sistema viario del territorio di riferimento per migliorare i livelli complessivi di qualità e di sicurezza in funzione delle esigenze della mobilità e dello sviluppo a livello locale, consentendo modifiche sostanziali all'assetto della mobilità stessa sull'intero Nord-Est.

L'intervento si pone i seguenti obiettivi:

- garantire un'adeguata risposta alla domanda di mobilità generata dal territorio pedemontano, che risulta essere il più urbanizzato e industrializzato del Veneto;
- completare la rete viaria di primo livello del Veneto, mettendo a sistema le grandi infrastrutture autostradali e sostenendo lo sviluppo policentrico veneto tramite riordino della maglia infrastrutturale esistente;
- integrare la rete della grande viabilità nei corridoi europei.

L'opera interessa il territorio di 36 Comuni, di cui 22 nella Provincia di Vicenza e 14 nella Provincia di Treviso.

Il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti ha assegnato il CUP seguente al progetto:

H51B03000050009.

1.1.2 Iter di approvazione

L'opera di cui trattasi è inclusa nell'Intesa generale quadro tra Governo e Regione Veneto, sottoscritta il 24 ottobre 2003, nell'ambito dei "Corridoi di viabilità" e ha conferito carattere programmatico al quadro finanziario riportato nell'allegato 1 della delibera n. 121/2001,

riservandosi di procedere successivamente alla ricognizione delle diverse fonti di finanziamento disponibili per ciascun intervento.

Alla Superstrada "Pedemontana Veneta" è stato quindi riservato lo specifico contributo previsto dall'art. 50, comma 1, lett. g) della legge 23 dicembre 1998, n. 448, poi assegnato alla Regione ai sensi dell'art. 73, comma 2, della legge 28 dicembre 2001, n. 448.

Il progetto preliminare dell'opera è stato redatto dalla società "Pedemontana Veneta S.p.A." quale promotore ai sensi dell'art. 37 bis della legge 11 febbraio 1994, n. 109, nonché della legge regionale n. 15/2002.

La Regione Veneto, con delibera di Giunta 3 dicembre 2004, n. 3858, ha riconosciuto il pubblico interesse della proposta ed ha quindi chiesto al promotore, nel gennaio 2005, di redigere lo studio di impatto ambientale.

La Regione Veneto, con nota 12 agosto 2005, n. 577318, ha trasmesso al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, al Ministero per i beni e le attività culturali ed alle Province interessate il suddetto progetto corredato dello studio di impatto ambientale (SIA), procedendo con successiva comunicazione al pubblico, di avvio della procedura di valutazione ambientale, tramite pubblicazione di apposito avviso su quotidiani.

Per quanto attiene alla compatibilità ambientale, la Regione Veneto ha espresso parere positivo con delibera di Giunta regionale 2 novembre 2005, n. 3250; parere che, ai sensi della legge regionale n. 10/1999, è stato trasmesso al Ministero per l'ambiente e la tutela del territorio al fine dell'espressione della V.I.A., la stessa Regione ha altresì trasmesso a detto Ministero, in data 4 gennaio 2006, il documento "Integrazioni per la Commissione Speciale VIA – dicembre 2005".

Per quanto attiene alla localizzazione urbanistica, la Regione Veneto, sentite le Province di Treviso e Vicenza ed i Comuni territorialmente interessati, in data 18 febbraio 2006, come risulta dalla nota del Presidente della Regione 20 febbraio 2006, n. 112918/45.00, ha espresso parere favorevole con prescrizioni e raccomandazioni, formulate tenendo conto del citato documento "Integrazioni per la Commissione Speciale VIA – dicembre 2005" inviato – oltre che al Ministero dell'ambiente – anche al Ministero delle infrastrutture e dei trasporti con nota del 20 febbraio 2006, n. 110198.

Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, con nota 14 marzo 2006, n. GAB/2006/2305/B05, ha inviato parere positivo sul progetto, con riferimento al parere espresso dalla Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale in data 13 febbraio 2006, contenente alcune prescrizioni e raccomandazioni.

Il Ministero per i beni e le attività culturali, con nota 15 marzo 2006, n. BAP/S02/34.19.04/5249/2006, ha espresso parere positivo, formulando alcune prescrizioni e raccomandazioni.

Il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti ha fissato le prescrizioni e le raccomandazioni da formulare in sede di approvazione del progetto definitivo.

Il soggetto aggiudicatore è individuato nella Regione Veneto.

1.1.3 *Approvazione del progetto preliminare*

Con delibera numero 96 del 29 marzo 2006 l'opera è stata approvata dal C.I.P.E. con prescrizioni. Successivamente la Regione Veneto ha provveduto ad adeguare il progetto a parte delle prescrizioni C.I.P.E. prima di metterlo in gara.

In data 31 luglio 2009 il Consiglio dei Ministri ha dichiarato lo stato di emergenza socio-economico ambientale nei territori delle provincie di Treviso e Vicenza, conseguentemente con ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri numero 3802 del 15/08/2009, è stato nominato commissario delegato l'ingegner Silvano Vernizzi.

1.1.4 *Consegna delle attività*

- Con Delibera n.96 del 29.03.2006 il CIPE, ai sensi e per gli effetti della Legge n. 443 del 21.12.2001 e del Decreto Legislativo n.190 del 20.08.2002, ha approvato il progetto preliminare della "Superstrada a pedaggio Pedemontana Veneta";
- In data 17.10.2006 con delibera della Giunta della Regione Veneto n. 3185, è stata indetta la gara per l'individuazione, mediante procedura ad evidenza pubblica, ai sensi della Legge Regionale n. 15 del 09.08.2002, del soggetto aggiudicatario della concessione di progettazione, costruzione e gestione della Superstrada a pedaggio Pedemontana Veneta;
- In esito al contenzioso giurisdizionale instauratosi con riferimento alla predetta procedura di gara, la Giunta Regionale, con D.G.R.V. n. 1934 del 30.06.2009, ha aggiudicato la concessione per la progettazione, costruzione e gestione della Superstrada a pedaggio Pedemontana Veneta all'A.T.I. costituita dal Consorzio Stabile SIS Scpa e Itinere Infraestructuras S.A. , in ottemperanza della sentenza del Consiglio di Stato n. 3944/09;
- In data 04/09/2009 il Commissario Delegato, ha provveduto a consegnare sotto le riserve di legge, le attività di redazione della progettazione definitiva, conseguentemente si è provveduto alla redazione del progetto definitivo, consegnandolo all'ufficio del Commissario in data 05/01/2010;

- In data 24/10/2009 il Commissario Delegato ha provveduto all'assegnazione definitiva della concessione;
- Il responsabile del procedimento in data 08/01/2010 ha provveduto alla pubblicazione dell'avviso di avvio del procedimento ai sensi del D.P.R. 327/2001 fissando il termine per le presentazioni delle osservazioni al 08/02/2010;
- In data 22/02/2010 il Commissario Delegato ha convocato per il giorno 12/03/2010 la conferenza dei servizi istruttori; al fine di potere acquisire le proposte e le osservazioni dei soggetti interessati, come previsto dall'art. 2 dell'ordinanza della Presidenza del Consiglio dei ministri n. 3802/2009 ;
- Nel verbale di detta conferenza, sono puntualmente riportate le osservazioni ed i pareri di tutti gli Enti intervenuti, dei quali si è tenuto conto nella stesura del presente progetto definitivo aggiornato.
- Il comitato tecnico scientifico previsto dall'ordinanza n. 3802/2009 della Presidenza del Consiglio dei Ministri, ha espresso il proprio parere sul progetto definitivo 05/01/2010, in data 22/03/2010, e delle considerazioni in esso contenute, si è tenuto conto nella redazione del progetto definitivo.

1.1.5 Approvazione progetto definitivo

Con nota 21/09/2010 prot. 2972 Il Commissario Delegato per l'emergenza determinatasi nel settore del traffico e della mobilità nel territorio delle provincie di Treviso e Vicenza ha trasmesso copia del Decreto n°10 del 20/09/2010, di approvazione, con prescrizioni del progetto definitivo della Superstrada a pedaggio Pedemontana Veneta, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 2 , comma 2, dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3802 del 15/08/2009, per importo complessivo di € 2.130.011.400,38 come si evince dal quadro economico che si dettaglia:

A. LAVORI

| | | |
|----------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------|
| - | Opere civili | € 1.471.711.365,54 |
| - | Impianti | € 119.948.844,94 |
| - | Impianti esazione | € 30.146.569,20 |
| Totale Lavori | | € 1.621.806.779,68 |
| - | Oneri sicurezza sull'importo dei lavori (3,488799%) | € 56.581.578,71 |

| | | | |
|----|---------------------------------------------|----------|-------------------------|
| B. | SOMME A DISPOSIZIONE | | |
| - | Indagini Geognostiche | € | 3.500.000,00 |
| - | Bonifica Bellica | € | 2.000.000,00 |
| - | Espropri | € | 324.611.003,00 |
| - | Interferenze | € | 40.421.700,00 |
| - | Progettazione 2% su importo lavori | € | 32.436.135,59 |
| - | Spese tecniche generali (D.L.) 3% su lavori | € | 48.654.203,39 |
| | Totale somme a disposizione | € | 451.623.041,98 |
| | TOTALE COMPLESSIVO | € | 2.130.011.400,38 |

Si riportano di seguito, le prescrizioni di carattere generale e puntuale di cui al Decreto di approvazione del progetto definitivo n°10 del 20/09/2010, che trovano per quanto attinenti, accoglimento nella presente relazione,

A. Prescrizioni di carattere generale

- Nella progettazione esecutiva, anche a seguito della più puntuale conoscenza delle caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni attraversati derivante dalle necessarie integrazioni al piano dei sondaggi geognostici, va verificata la corrispondenza fra la pendenza adottata per le scarpate della sezione stradale in rilevato ovvero in trincea e quanto normativamente disposto a seguito della entrata in vigore del D.M. 14.01.2008, ciò anche al fine di ottimizzare il ricorso a muri di sostegno ovvero a trincee in scavo aperto;
- Nel progetto esecutivo vanno puntualmente approfondite le verifiche idrauliche con tempi di ritorno pari a 200 anni, come già indicato dal concessionario, per tutti gli elementi progettuali interessati all'attraversamento dei singoli corsi d'acqua;
- Per tutti gli elementi strutturali nella progettazione esecutiva vanno adottate soluzioni tecnico-progettuali tali da garantire adeguata durabilità delle opere d'arte, eventualmente adottando opportune tecniche di mix design per le opere in c.a. e soluzioni atte a contenere i fenomeni corrosivi, in particolare per le opere in acciaio;
- In corrispondenza degli attraversamenti ferroviari le opere in sotterraneo devono prevedere opportune predisposizioni per prevenire gli effetti di correnti vaganti, eventualmente ricorrendo a tecniche di protezione catodica degli elementi strutturali in acciaio, o con soluzioni alternative di analoga efficacia;
- Per i tratti in trincea e galleria artificiale, o comunque per le parti d'opera che interessano nel sottosuolo le falde, in sede di progettazione esecutiva vanno adottate

opportune tecniche costruttive atte ad assicurare la continuità delle falde stesse intercettate;

- Nello sviluppo della progettazione esecutiva va verificata la possibilità, per quanto compatibile con la normativa vigente, di ridurre l'occupazione complessiva dei caselli e delle barriere, secondo gli schemi tipologici adottati, con 4 + 4 porte, 4 + 3 porte, 3 + 2 porte per entrata/uscita dalla Superstrada; in relazione alla evoluzione della applicazione della normativa europea relativa al SET (Servizio Europeo Telepedaggio), vanno sviluppate le soluzioni tecnologico-costruttive, coerenti con detta normativa più idonee a contenere l'occupazione territoriale complessiva delle infrastrutture;
- Lungo l'intero tracciato della SPV vanno previsti appropriati sistemi di sicurezza e di informazione all'utenza, compatibili con gli analoghi sistemi attualmente in uso sulla rete stradale e autostradale regionale;
- Nei tratti in galleria naturale e artificiale vanno previsti idonei sistemi costituiti da strumentalizzazioni di rilevamento ed apparecchiature di attuazione in grado di regolare, in automatico, il livello di illuminamento agli imbocchi delle gallerie stesse in funzione del valore di luminanza esterna; tali sistemi dovranno possedere almeno le caratteristiche rispondenti alle raccomandazioni CNR UNI 11095;
- Tenuto conto che, in considerazione della estensione territoriale e della complessità dell'opera, la progettazione esecutiva potrà essere redatta per singoli stralci, anche in relazione alle diverse fasi di lavoro così come previste nel crono programma di progetto, va previsto all'interno di ogni singolo progetto esecutivo un documento "Piano del traffico", relativo all'analisi delle condizioni indotte sul traffico, per causa della realizzazione delle opere, lungo la rete viaria direttamente o indirettamente interessata, al fine di evidenziare eventuali criticità localizzate;
- Prima dell'inizio dei lavori si proceda alla esecuzione delle attività di bonifica da ordigni bellici secondo le indicazioni che verranno fornite dalle componenti autorità militari;
- Vanno effettuate le necessarie preventive operazioni di assistenza archeologica, prima della realizzazione di opere di movimento terra;
- Nella progettazione esecutiva, anche a seguito di una più puntuale verifica delle caratteristiche e della consistenza dei terreni interessati dalla realizzazione delle opere, vanno dimensionati gli interventi di natura tecnica ed ambientale per il

superamento degli ambiti interessanti da aree di discarica; la relativa progettazione esecutiva va preventivamente sottoposta all'esame dei competenti Uffici dell'ARPAV;

- Riguardo all'Area SIC di attraversamento del fiume Brenta, come misura compensativa per la sottrazione di superficie interna al SIC e per le eventuali interferenze temporanee permanenti, va prevista l'acquisizione di superfici interne al SIC attualmente non utilizzabili in modo significativo dalla fauna (ad es. seminativi intensivi) da destinare alla creazione di habitat di interesse comunitario, come ad esempio zone di pozze d'acqua idonee alla sosta di acquatici ed idonei alla riproduzione degli anfibi e della testuggine palustre o di altri tipi di habitat; altre misure di compensazione per la fauna vanno previste a completamento degli interventi mitigativi a favore dell'ittofauna;
- Riguardo al materiale di scavo, in considerazione della maggiore quantità di materiale derivante dall'aggiornamento progettuale, va presentata dal concessionario, prima della approvazione del progetto esecutivo, un aggiornamento del proprio piano di deposito temporaneo e definitivo delle eccedenze non riutilizzabili per la realizzazione dell'opera;
- Entro tre mesi dalla data del presente decreto va avviata da parte del Concessionario la fase *ante operam* del Piano di Monitoraggio Ambientale, eventualmente per aree omogenee in relazione alle fasi di incantieramento previste dal crono programma;
- Le aree di reliquato, qualora oggetto di procedura espropriativa e pertanto acquisite, vanno prioritariamente destinate ad interventi di sistemazione ambientale e paesaggistica o, in ogni caso, ad interventi funzionali alla gestione della infrastruttura;
- I materiali di risulta derivanti da demolizioni di fabbricati vanno portati a discarica in conformità delle disposizioni di cui al D.L.vo n. 152/06 e s.m.i.;
- Per quanto riguarda l'approfondimento delle simulazioni modellistiche degli impatti nell'atmosfera va prevista una taratura dei modelli adottati a seguito dell'avvio della fase *ante operam* del Piano di Monitoraggio, da avviare a seguito dell'approvazione del progetto definitivo;
- Per quanto riguarda la componente "Rumore" va completato il censimento dei ricettori per tipologia e individuazione delle loro funzioni/destinazioni d'uso, nel corridoio individuato con ampiezza di 250 m per lato rispetto all'asse della superstrada; tale censimento va considerato a base delle successive fasi operative *ante operam* del Piano di Monitoraggio ambientale;

- Sempre per quanto riguarda la componente "Rumore", prima della approvazione dei vari stralci del progetto esecutivo, va predisposto da parte del concessionario un quadro generale che individui in modo specifico le diverse tipologie di ricettori (ad es. abitazioni private, edifici pubblici, ospedali, etc.) per consentire di tarare adeguatamente, di volta in volta, l'intervento di mitigazione più idoneo;
- Nella progettazione esecutiva vanno puntualmente contenute le verifiche tecniche per il rispetto del D.M. 19.04.2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali", con particolare riferimento alla verifica della capacità e dei livelli di servizio per le rotatorie;
- Nella progettazione esecutiva vanno verificate le condizioni per il rispetto della normativa regionale vigente in materia di inquinamento luminoso (L.R. n. 17 del 7/8/2009);
- Nella progettazione esecutiva va valutata l'opportunità di prevedere nelle pertinenze dell'asse della Superstrada Pedemontana Veneta l'alloggiamento di tubazioni/cunicoli atti ad ospitare sottoservizi, ivi compresi quelli da destinare al passaggio di fibre ottiche o alla banda larga;
- Nello sviluppo della progettazione esecutiva va valutata l'opportunità di dotare l'infrastruttura di elementi e strutture in grado di produrre energia alternativa (pannelli fotovoltaici, produzioni di biomasse, etc.), anche in ragione delle esigenze energetiche per la gestione dell'infrastruttura stessa nel suo insieme;
- Nella progettazione esecutiva va verificata la compatibilità delle opere in progetto con le previsioni a livello regionale e provinciale delle reti e itinerari ciclabili, con particolare riferimento ai collegamenti fra principali borghi rurali e i centri urbani ed alle connessioni con i sistemi ambientali-naturalistici e storico-monumentali più significativi;
- Va altresì verificata l'eventuale interferenza con corridoi ecologici e, qualora vi sia interessamento, vanno previsti adeguati interventi compensativi al fine di salvaguardare la biodiversità;
- Nell'elaborazione del progetto esecutivo va verificata la possibilità di concentrare i previsti bacini di laminazione in aree che per dimensioni e conformazione possano agevolare le operazioni di manutenzione;
- Nella progettazione esecutiva va puntualmente verificato che il recapito delle acque di prima pioggia sia preceduto da un trattamento delle stesse coerente con quanto

previsto dall'art. 39, comma 9, delle "Norme tecniche di attuazione del Piano di tutela delle acque" e che, qualora il recapito avvenga negli strati superficiali del sottosuolo, esso sia preceduto da idoneo trattamento delle acque ivi convogliate;

- La progettazione esecutiva delle gallerie va effettuata tenuto conto delle "Linee guida per la progettazione della sicurezza nelle gallerie stradali" emanate dall'ANAS – Direzione Centrale Progettazione – nell'ottobre 2009; eventuali diverse soluzioni progettuali vanno modificate e supportate da opportune specifiche verifiche;
- Il progetto esecutivo dovrà contenere un "Piano per la gestione delle emergenze", ed in particolare per l'individuazione delle vie di fuga con riferimento specifico ai tratti in galleria naturale ed artificiale ed ai tratti in trincea. Tale Piano, dovrà essere preventivamente condiviso dalle competenti strutture della Protezione Civile regionale e costituirà elemento di riferimento per le successive fasi di realizzazione e gestione della infrastruttura. Detto Piano dovrà, fra l'altro, considerare le condizioni di vicinanza dell'opera ed attività a rischio di incidente rilevante di cui al D.Lvo n. 334/98;
- Per tutti gli attraversamenti di linee ferroviarie, tanto per la Superstrada quanto per la viabilità ordinaria, dovrà essere richiesto il parere dei competenti uffici di RFI S.p.A. sul progetto esecutivo;
- Per gli attraversamenti dei vari corsi d'acqua, in sede di progettazione esecutiva, vanno richiesti i formali pareri delle Autorità idrauliche competenti, Uffici Regionali del Genio Civile di Treviso e Vicenza e Consorzi di Bonifica;
- Nella progettazione esecutiva vanno puntualmente approfonditi gli aspetti connessi agli attraversamenti dei diversi ambiti di cava, attive e non attive, nei Comuni di Montecchio Maggiore, Malo, Villaverla, Montecchio Precalcino, Sarcedo, Montebelluna, Volpago del Montello, Giavera, Villorba e Spresiano;
- Nei casi di stretto parallelismo alle sedi ferroviarie, va prevista la realizzazione di opere invalicabili per impedire lo svio di veicoli, anche pesanti, sulla sede ferroviaria, di barriere frangi luce per evitare interferenze tra le luci degli autoveicoli e la segnaletica ferroviaria, nonché idonea recinzione a protezione della sede ferroviaria. Vanno altresì, previste tutte le opere atte a garantire l'allontanamento delle acque provenienti dalla sede ferroviaria;
- Nella redazione della progettazione esecutiva va tenuto conto dei pareri e delle osservazioni espressi dagli Enti interferiti nel corso della Conferenza dei Servizi

tenutasi il 12 marzo 2010, per quanto attiene alla definizione progettuale esecutiva per la risoluzione delle singole interferenze rilevate;

- Nella progettazione esecutiva va verificata la continuità delle strade di servizio per la manutenzione e gestione lungo l'intero percorso della SPV (con l'eventuale eccezione dei tratti di galleria, dei ponti e viadotti e di altre singolarità); tali strade potranno svolgere la funzione di collegamento locale per i fondi agricoli altrimenti interclusi, ovvero di difficile accesso;
- In corrispondenza della galleria naturale di Malo è prevista l'intercettazione di acque sorgentizie di buona qualità; per dette venute d'acqua, va previsto un sistema di convogliamento e collettamento separato da quello delle acque di piattaforma, con possibilità di reintegro nella falda a minor quota;
- I sistemi di allarme e video in corrispondenza delle gallerie naturali devono consentire il collegamento diretto con la sala operativa della Protezione Civile regionale e del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Vicenza;
- Vanno adottate le disposizioni previste dalla Delibera di Giunta Regionale n. 761 del 15.03.2010 inerente l'attività di coltivazione di cave e la gestione dei rifiuti di estrazione;
- Per tutti i corsi d'acqua attraversati dovranno essere ripetute le opportune simulazioni idrauliche adottando valori di scabrezza più rappresentativi della situazione reale e maggiormente cautelativi;
- Nella progettazione esecutiva dovrà essere puntualmente chiarita a livello grafico l'esatta ubicazione delle spalle, delle pile, nonché le quote degli intradossi degli impalcati dei ponti rispetto ai corpi arginali di tutti i corsi d'acqua interessati; dovrà essere preservata l'integrità strutturale dei corpi arginali e dovrà in ogni caso essere garantito il passaggio dei mezzi meccanici per gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria dei corsi d'acqua; tale necessità potrà essere garantita anche tramite la realizzazione di viabilità in sottobanca arginale con un franco utile adeguato;
- Negli attraversamenti dei corsi d'acqua principali si dovranno prevedere idonee protezioni di sponda da effettuarsi con massi o in artificiale almeno dieci metri a monte ed a valle dell'attraversamento;
- Nella progettazione esecutiva dovranno risultare meglio dettagliati i percorsi per i mezzi di cantiere e le sistemazioni delle aree di cantiere e di deposito temporaneo; ciò anche in considerazione delle criticità evidenziate nella documentazione di

progetto definitivo, con particolare riferimento all'eventuale attraversamento di centri abitati e di aree comunque sensibili;

B. Prescrizioni di carattere puntuale:

- In corrispondenza dell'interconnessione della A4 in Comune di Montecchio Maggiore dovrà essere verificata la effettiva disponibilità delle aree in esproprio, tenuto conto della contestuale procedura per la realizzazione del nuovo casello autostradale lungo la A4;
- in corrispondenza dell'interconnessione con la A4 nei territori Montecchio Maggiore e Brendola, anche in considerazione delle problematiche idrauliche preesistenti, si rende necessario dare attuazione ad interventi di sistemazione idraulica con la realizzazione di un canale scolmatore denominato "Signolo - Guà Vecchia"; la progettazione, esecutiva e la realizzazione dovranno essere coordinate con il competente Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta;
- in corrispondenza alla Pk 9 + 550 circa in Comune di Castelgomberto va adeguata la sezione di Via Casarette per un tratto di 300 metri dalla intersezione a raso con la SP 246; parimenti, va previsto un adeguamento di via del Progresso per una estesa di circa 250 metri, tra la SP246 e la rotatoria in Via Canova, nonché la realizzazione di un tratto di pista ciclabile in corrispondenza dell'area del nuovo casello superstradale al fine di dare continuità ai tratti preesistenti;
- in corrispondenza dell'area posta ad ovest del piazzale di svincolo di Castelgomberto -Brogliano - Cornedo, ora prevista quale area a verde e di mitigazione ambientale, nella progettazione esecutiva si terrà conto anche della previsione del collegamento verso nord della nuova SP 246, con raccordo a rotatoria sulla viabilità ordinaria; in tale ambito nella progettazione esecutiva dovrà essere sviluppata la previsione di un idoneo parcheggio scambiatore nonché di un sistema di protezione ambientale verso l'abitato di Brogliano, anche con il ricorso alla realizzazione di tratti di duna inerbita;
- nella progettazione esecutiva andranno ulteriormente approfondite le analisi e le verifiche per l'abbattimento, delle emissioni in atmosfera dalle gallerie naturali di Malo e Sant'Urbano;

- come riportato nella nota del Responsabile del procedimento in data 03.09.2010 richiamata in premessa; per la realizzazione delle gallerie naturali Malo e S. Urbano va previsto il ricorso allo scavo meccanizzato con tecnica TBM, come proposto dal Concessionario in sede di gara; in fase di progettazione esecutiva dovranno inoltre essere ulteriormente approfondite le indagini geologico-geotecniche, al fine di meglio definire le caratteristiche fisiche e geomeccaniche dei terreni attraversati;
- nella progettazione esecutiva va verificata l'effettiva necessità di aree in occupazione per cantiere in località Covolo in Comune di Malo;
- alle Pk, 20 + 500 e 21 + 050 vanno previsti adeguati interventi di potenziamento della mitigazione ambientale e con barriere antirumore in corrispondenza alle abitazioni poste in vicinanza al tracciato, in Comune di Villaverla;
- in Comune di Sarcedo va garantita adeguata accessibilità alla centralina idroelettrica del Consorzio Alta Pianura Veneta;
- nella progettazione esecutiva vanno integrati gli interventi di mitigazione ambientale ad est delta SPV in prossimità delle abitazioni poste tra la Pk 25 + 580 e la Pk 25 + 700;
- in Comune di Breganze dovrà essere individuato un intervento di adeguamento della viabilità locale per la ricucitura dei collegamenti est-ovest a sud delta SPV, favorendo l'accessibilità al locale caseificio, direttamente con la viabilità principale;
- in sede di progettazione esecutiva il Concessionario dovrà approfondire la possibilità di attraversamento in subalveo del torrente Chiavone, da verificare con la competente autorità idraulica;
- nel progetto esecutivo va verificata l'opportunità che le intersezioni a nord della SPV in Comune di Breganze con via Capitoni e via S. Gaetano siano realizzate con soluzione a rotatoria, in luogo dei previsti incroci a raso canalizzati;
- in corrispondenza all'area di cantiere prevista in progetto che interessa un'ampia superficie in Comune di Mason dovranno essere adottate particolari compensazioni ambientali da concordare con il Comune interessato;
- in Comune di Pianezze, in conseguenza della intersezione di alcune viabilità locali, nella progettazione esecutiva va previsto l'adeguamento in sede di via Gazzo fra la SP 248 e la SP "Vecchia Gasparona" a nord della superstrada ed il completamento della viabilità interna alla zona industriale a sud, opera attualmente già in parte in corso di realizzazione e di competenza del Comune;

- nella progettazione esecutiva dovrà essere sviluppata una verifica funzionale per l'intersezione a raso prevista sulla SP Gasparona nel tratto compreso tra il torrente Silan e il fiume Brenta;
- nella progettazione esecutiva va verificato il dimensionamento della rotatoria lungo la SS 47 posta in corrispondenza dell'asse SPV, tenuto conto dei traffici previsti. Inoltre, a nord dello svincolo di Bassano Est e fino alla PK 42 + 300 della SS 47 va prevista l'installazione di spartitraffico centrale tra le due carreggiate;
- in corrispondenza all'attraversamento dell'area di discarica in Comune di Cassola, nella progettazione esecutiva si valuterà, anche in ragione della verifica della effettiva consistenza dei terreni nella parte più superficiale dell'area, la possibilità di abbassare, per quanto possibile, la livelletta della SPV;
- nella progettazione esecutiva dovranno essere rideterminate le portate di progetto del torrente Brentone, per una nuova verifica del franco di sicurezza; dovrà altresì essere verificata con la competente autorità idraulica la possibilità di una parziale nuova inalveazione del torrente stesso, anche al fine di contenere l'altezza del rilevato superstradale in corrispondenza dell'abitato di Comunella;
- in Comune di Loria lungo la bretella a sud del casello di Mussolente / Loria - nel tratto di Via Strae e prosecuzione - va valutata la possibilità di prevedere adeguati collegamenti a raso, con svolte consentite solo a destra, alle vie Vivaldi, Rossini e Pegoraro;
- in Comune di Castello di Godego nello sviluppo della progettazione esecutiva va posta particolare attenzione alla soluzione progettuale della rotatoria di progetto, anche al fine di evitare la creazione di lotti interclusi e favorire l'accesso in sicurezza alle abitazioni limitrofe;
- nella progettazione esecutiva dovranno essere individuate adeguate soluzioni progettuali per rendere compatibile l'opera in progetto con le interferenze dovute alla preesistente condotta dell'Oleodotto Militare P.O.L. NATO nei Comuni di Riese Pio X e Montebelluna;
- nella progettazione esecutiva va verificata la necessità di prevedere un adeguamento della sezione della SP 667 nel tratto compreso fra la rotatoria di collegamento con lo svincolo di Altivole e quella di raccordo con la bretella di Vedelago / Castelfranco posta più a sud;

- in Comune di Vedelago va verificata la possibilità di adeguare la viabilità di collegamento fra la frazione di Barcon a sud della SPV ed il santuario della Madonna del Caravaggio a nord;
- per l'opera complementare denominata "Variante di Signoressa" nella progettazione esecutiva dovranno essere valutate soluzioni progettuali che ottimizzino la prevista intersezione a raso, con schema circolatorio a rotatoria, tra la variante di progetto e la SR 348, in corrispondenza dei confini tra i territori comunali di Montebelluna, Trevignano e Volpago del Montello;
- in Comune di Povegliano va verificata la possibilità di realizzare la viabilità locale di collegamento in corrispondenza dello svincolo a nord dell'asse superstradale, in adiacenza, per quanto possibile, allo stesso tracciato della SPV; va inoltre verificata la possibilità di realizzare un collegamento ciclabile in sicurezza fra l'abitato di Povegliano e i nuclei abitati posti a nord della superstrada;

inoltre sono state sospese "seppur ricomprese nell'importo complessivo approvato del progetto definitivo" le seguenti opere:

- i. le opere relative all'adeguamento della viabilità esistente e alla realizzazione della nuova viabilità ordinaria (a partire dalla Pk 0 + 330, ovvero dalla sezione di raccordo alla viabilità esistente) previste per il collegamento dall'uscita della galleria di servizio della galleria naturale "Malo" in Vallugana in località Covolo con la SP 46 nei Comuni di Malo e Isola Vicentina, in ragione della necessità evidenziata dalle due Amministrazioni Comunali di individuare una soluzione progettuale più rispondente alle esigenze territoriali; tale soluzione va individuata con separata procedura approvativa e dovrà comunque assolvere alla funzione di adeguato collegamento con la galleria "Malo" per motivi di sicurezza;
- ii. le aree di servizio previste nel Progetto Definitivo; tali aree dovranno essere rilocalizzate in una successiva fase procedurale, sia in relazione ad una più attenta valutazione delle esigenze funzionali, sia in ragione della reale disponibilità delle aree a seguito della procedura espropriativa;
- iii. le aree previste nel Progetto Definitivo destinate a Centri Direzionali e di Manutenzione, Centri Clienti e Caserma Polizia Stradale; tali aree dovranno essere rilocalizzate in una successiva fase procedurale, sia in relazione ad una più attenta valutazione delle esigenze funzionali, sia in ragione della reale disponibilità delle aree a seguito della procedura espropriativa;

- iv. la rotatoria fra i Comuni di Breganze e Mason sulla Vecchia Gasparona, in quanto necessita di un perfezionamento delle fasi procedurali propedeutiche alla approvazione; nella rielaborazione del progetto definitivo verrà data continuità alla pista ciclabile a nord della strada esistente;
- v. in considerazione della intervenuta stipula del Protocollo d'Intesa fra Commissario Delegato, Regione del Veneto, Provincia di Vicenza e Comuni di Breganze, Marostica, Mason Vicentino e Pianezze in data 22 febbraio 2010, che prevede la realizzazione di un nuovo svincolo superstradale in località Villaraspa in Comune di Mason Vicentino, viene sospesa l'approvazione delle opere relative ai caselli superstradali di Breganze est e Marostica/Pianezze;
- vi. in considerazione della nota trasmessa dalla Provincia di Treviso n. 76462 del 14.07.2010 e sottoscritta anche dai Sindaci dei Comuni interessati, di Riese Pio X e S. Zenone degli Ezzelini, viene sospesa l'approvazione delle opere relative allo svincolo posto al confine tra i due Comuni citati; si dovrà, pertanto, procedere ad una nuova progettazione preliminare secondo le indicazioni formulate dagli Enti Locali interessati, ed al suo successivo iter approvativo;
- vii. viene sospesa l'approvazione delle opere relative al casello ed allo svincolo di Bassano est, con eccezione della continuità della SS47 Valsugana, finalizzata a valutare una soluzione alternativa che comporti minore occupazione territoriale complessiva e riduca l'impatto sull'edificato preesistente, prevedendo che l'asse della superstrada prosegua in trincea profonda lungo il medesimo asse e con rami di svincoli e piazzali di esazione in parte posti a quota del piano campagna sopra il sedime della SPV stessa, raccordandosi quindi alla variante della SS47 Valsugana;
- viii. la bretella di collegamento tra la SP 667 e la SP 102 nei Comuni di Riese Pio X, Vedelago e Castelfranco Veneto viene sospesa per una ulteriore verifica circa la soluzione progettuale più idonea per il collegamento con la SP 102 stessa, da realizzare con svincolo a rotatoria ed in previsione del progettato collegamento verso sud;

- ix. viene sospesa l'approvazione del tratto di complanare nei Comuni di Bassano del Grappa e Rosà posta in parte a sud e in parte a nord della SPV, fra la Pk 44 + 137 e la Pk 45 + 518, riferite alla SPV stessa; inoltre, va verificata la soluzione di progetto con la previsione di area commerciale in Comune di Bassano in corrispondenza della rotatoria su Viale De Gasperi;

1.2 Revisione progettuale

In considerazione che su talune parti d'opera si era evidenziata una necessaria rivisitazione progettuale ciò a seguito della delibera CIPE n° 96 del 19/03/2006 che prescriveva che per il Tratto Breganze – Nove fosse individuata, in sede di progettazione, una soluzione che concentri in un unico corridoio infrastrutturale sia la S.P.V. che la viabilità locale e di servizio.

Con riferimento alla prescrizione CIPE, i comuni di Breganze, Mason Vicentino, Marostica, Molvena, Pianezze con protocollo d'intesa in data 22/02/2010, hanno ritenuto opportuno procedere ad individuare la miglior definizione dello schema del fascio infrastrutturale costituito dal sistema Superstrada Pedemontana Veneta e S.P.Nuova Gasparona, con rilocazione degli svincoli in località Breganze Ovest e Mason località Villaraspa/Pianezze, per meglio inserirli nel catasto viario territoriale ed ambientale interessato. In particolare, con il citato protocollo d'intesa si è convenuto, in ossequio a quanto previsto nel Decreto di approvazione del progetto definitivo n°10 del 20/09/2010, sospensione dell'approvazione del progetto relativo allo svincolo di Breganze Est, sulla localizzazione del nuovo svincolo di Marostica-Mason-Pianezze in località Villaraspa. Tale svincolo superstradale di collegamento alla S.P. Nuova Gasparona sostituisce funzionalmente i già previsti svincoli di Marostica-Pianezze e Mason-Breganze Est, realizzando un sistema di collegamenti alla viabilità locale maggiormente coerente con le esigenze del territorio.

Il medesimo decreto ha inoltre previsto sul territorio comunale di Mason l'adozione di particolari compensazioni ambientali da concordare con il comune interessato; conseguentemente, con riferimento alle succitate prescrizioni sono state avviate ulteriori consultazioni con le Amministrazioni Locali interessate, che hanno portato ad individuare nel corso della riunione tenutasi il 30/06/2011 presso gli uffici del Commissario Delegato una soluzione tecnica progettuale condivisa dalle parti e rispondente alle prescrizioni date ed alle richieste avanzate dagli Enti Locali interessati; in particolare, nel corso di tale riunione la soluzione ritenuta più idonea per garantire la richiesta "ricucitura della viabilità locale" ha comportato la necessità di interessare territorialmente anche il limitrofo comune di Molvena, che ha condiviso l'ipotesi progettuale presentata..

Sono seguite una serie di incontri tecnici tra le Amministrazioni comunali, la provincia di Treviso, l'ufficio del Commissario e la concessionaria nel corso dei quali si sono valutate le proposte progettuali in accoglimento alle prescrizioni di cui al Decreto di approvazione del progetto definitivo n°10 del 20/09/2010 nonché a quanto scaturito nelle riunioni tecniche, che hanno condotto alla sottoscrizione del protocollo d'intesa in data 16/02/2012 che disciplina i rapporti tra le parti.

1.3 Approvazione nuovo progetto definitivo

Con nota 22/11/2013 prot. 2081 il Commissario Delegato per l'emergenza determinatasi nel settore del traffico e della mobilità nel territorio delle Province di Treviso e Vicenza ha trasmesso copia del Decreto n° 115 del 22/11/2013, di approvazione, con prescrizioni del progetto definitivo della Superstrada a pedaggio Pedemontana Veneta Lotto 2 Tratta B, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 2, comma 2, dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n°3802 del 15/08/2009, per importo complessivo di € 137.340.543,62 come si evince dal quadro economico che si dettaglia:

| | |
|------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Totale Lavori | € 132.710.759,43 |
| Sicurezza | € 4.629.784,19 |
| Totale complessivo lavori ed oneri per la sicurezza | € 137.340.543,62 |

Si riportano di seguito, le prescrizioni di carattere generale e puntuale di cui al Decreto di approvazione del progetto definitivo n° 115 del 22/11/2013, che trovano per quanto accoglimento nella presente relazione, come si evince dall'allegato progettuale PV_E_GE_GE_2_B_000_007_001-_R_A_0.

Prescrizioni e raccomandazioni:

A. Nella successiva fase di progettazione esecutiva il Concessionario dovrà:

1.1 Con riferimento al quadro programmatico e progettuale:

- considerato che al km 35+700 è prevista la creazione dell'area di Servizio Mason Nord Mason Sud il cui collegamento pedonale è previsto attraverso un sottopasso pedonale che presenta una scarsa qualità architettonica il progetto esecutivo dovrà sviluppare, ferme restando le norme sull'accessibilità, soluzioni pedonali alternative, segnatamente fuori terra, documentate anche con opportune simulazioni fotorealistiche, che possano svolgere un ruolo di riferimento identitario ed al contempo consentire una vista dall'altro lato a cogliere la specificità dei luoghi e garantiscano un elevato livello qualitativo degli spazi ad uso pedonale;
- sviluppare, per la deviazione del Torrente Chiavon, soluzioni tecniche atte a garantire il raddoppio del DMV (Deflusso Minimo Vitale) di legge portandolo a 200 l/s;
- approfondire in fase esecutiva la viabilità di cantiere e per quanto riguarda l'accessibilità dai cantieri a depositi definitivi siti nei Comuni di Breganze e Montecchio Precalcino, i percorsi dovranno privilegiare l'utilizzo dell'asse della Superstrada Pedemontana Veneta e della relativa viabilità complementare, evitando di interessare tratti di viabilità pubblica preesistente;
- approfondire l'assetto della viabilità di tipo rurale per garantire la riconnessione di fondi agricoli altrimenti interclusi;
- approfondire l'assetto della viabilità in fase di cantiere garantendo il necessario livello di funzionalità delle deviazioni; a fine lavori andranno garantiti i necessari ripristini;
- sviluppare la viabilità locale del casello di Breganze ovest, secondo la soluzione di progetto prospettata, riposizionando più a nord ed immediatamente ai margini delle aree già previste per attività produttive, il tratto est-ovest di connessione alla SP Chizzalunga. Detta connessione, se tecnicamente possibile, dovrà preferibilmente essere effettuata tramite l'esistente confluenza di via dell'Industria;
- sviluppare, in corrispondenza alla galleria artificiale Marostica ovest, una soluzione delle strutture di sostegno atta a garantire una più congrua area di pertinenza, nonché la possibilità di passaggio a margine dei capannoni dei mezzi di produzione;
- sviluppare, alla progr. Km 29+500 circa una soluzione di accesso alternativa, più coerente con lo stato attuale, nonché opere di sostegno atte a garantire una più congrua area di pertinenza delle abitazioni;
- sviluppare l'ipotesi di soppressione della rotatoria alla progressiva km 32 + 798 con l'obiettivo di mantenere la continuità della viabilità locale, cosicché venga a trovarsi in parallelo alla controstrada;
- prevedere la ricollocazione del "centro operativo" presso lo svincolo di Mason e conseguentemente una sostanziale riduzione delle aree di esproprio per l'area di servizio;

1.2 Con riferimento al quadro ambientale:

1.2.1. Componente "Ambiente idrico"

- valutare la possibilità di elaborazione di una proposta tecnico-progettuale di nuova inalveazione del Torrente Chiavon, di riprofilatura dell'alveo del Torrente Laverda e di copertura del corridoio fluviale del Torrente Viazza. Il progetto esecutivo dovrà delineare le opportune nuove opere di mitigazione e/o compensazione connesse alla soluzione progettuale proposta;
- verificare le opere minori di continuità idraulica e di sistemazione dei canali irrigui e, più in generale, tutte le strutture di attraversamento, secondo le indicazioni fornite dalle autorità competenti, nonché, in rispetto alle normative in vigore;
- verificare tutti gli impianti di depurazione in relazione alla tipologia e al dimensionamento eseguito e tutti i punti di scarico finale, prevedendo in questi ultimi l'inserimento di stazioni di monitoraggio quali-quantitativo;

- porre particolare attenzione allo sviluppo della progettazione relativa alle previste opere di mitigazione e/o compensazione per i corpi ricadenti nell'area di influenza del cantiere al km 36+700;
- per quanto riguarda il Piano di Monitoraggio Ambientale, per tutte le fasi progettuali (ante, in corso e post opera), si sottolinea l'importanza di introdurre progressivamente i nuovi parametri (indicatori/indici) previsti dalla normativa vigente e che attualmente sono in fase di messa a punto presso gli enti preposti (Arpav e Regione Veneto);

1.2.2. Componente "Suolo e sottosuolo"

- in fase esecutiva sia per i tratti in trincea sia in rilevato per complessivi 3,5 km, oltre al tratto in galleria artificiale (Marostica ovest dal km 37+972,00 al km 38+598,40), dovranno essere effettuati approfondimenti geologico tecnici in relazione al livello di progettazione di riferimento;
- prima del reimpiego e utilizzo delle terre e rocce da scavo, effettuare opportuni campionamenti mirati al rispetto delle vigenti normative in materia di terre e rocce da scavo in relazione al fatto che nelle falde dei bacini idrogeologici in esame possono essere presenti significativi impatti sulla qualità delle acque;

1.2.3. Componente "Vegetazione, flora, fauna ed Ecosistemi"

- approfondire la componente floristico-vegetazionale restituendo un quadro delle interferenze possibili dell'opera con gli elementi qualitativamente più importanti per valore naturalistico e sensibilità ecologica;
- considerata l'importanza ecologica della rete idrica secondaria nell'ambito considerato, dovrà essere prevista, ove compatibile con le primarie esigenze di sicurezza idraulica, la rinaturalizzazione degli argini attualmente cementati dei torrenti Chiavon e Laverda ricompresi all'interno del SIC "Bosco Dueville e risorgive limitrofe", al fine di compensare la riduzione di naturalità generata dall'intervento;
- va mantenuto attivo il segno naturale del corso d'acqua inglobandolo in un intervento di mitigazione dell'opera con lo studio delle piantumazioni che ne possano mantenere la memoria del suo inserimento naturale del contesto paesaggistico vasto rappresentato. Il nuovo tratto del torrente deve essere realizzato con adeguate difese spondali riferite alle tecniche di bioingegneria e comunque con andamento meno rigido e più adeguato al tessuto agrario contermini;
- introdurre una opera di deframmentazione ecosistemica per mitigare l'effettiva incidenza dell'opera, approfondendo gli impatti relativi alla area di servizio e nuovo casello Mason Vicentino;

1.2.4 Valutazione di incidenza

La fase di progettazione esecutiva dovrà, relativamente all'area SIC IT3220040 "Bosco Dueville e Risorgive limitrofe" e alla deviazione del Torrente Chiavon, approfondire le azioni progettuali esecutive finalizzate alla ottimizzazione della compatibilità ambientale, in dettaglio:

- dimostrare attraverso opportune modellazioni idrauliche che l'intervento sull'alveo non comporterà alterazioni della disponibilità di acqua nel torrente esistente in relazione alle specie di interesse comunitario;
- effettuare un'attenta valutazione delle misure di attenuazione intese a garantire la continuità della rete idrica, al fine di assicurare l'integrità del sito SIC IT3220040 "Bosco Dueville e risorgive limitrofe";
- delineare in termini esecutivo-operativi come avverrà la procedura di recupero della fauna idrica quando si dovrà operare con alveo in secca;
- sviluppare le ottimali azioni di monitoraggio ante operam per confermare che le specie di interesse comunitario quali cobite e vairone non siano nel torrente Chiavon e che tali specie siano state censite solo nel torrente Riale;
- il monitoraggio dovrà fornire la base per sviluppare all'interno del progetto esecutivo la mappatura lungo il tracciato nelle aree interferite, dei siti di presenza reale e potenziale della

rana di Lataste, del cobite e del vairone, specie di interesse comunitario, che, sia in relazione alle norme che le tutelano, sia in relazione alla vulnerabilità intrinseca, rivestono un particolare interesse conservazionistico;

- per quanto concerne i rilievi faunistici effettuati e da effettuarsi nell'ambito del monitoraggio ante-operam, il progetto esecutivo dovrà fornire le motivazioni della scelta dei punti di monitoraggio e l'elenco delle specie animali rinvenute per ogni singolo punto di monitoraggio, con la segnalazione di eventuali specie di interesse comunitario;

1.2.5 Componente "Salute pubblica"

- operare una integrazione comparata e puntuale delle informazioni relative allo stato attuale della salute della popolazione coinvolta con i dati ottenuti dalla stima dei possibili impatti derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'infrastruttura in oggetto sulle varie componenti ambientali principalmente correlate con la salute umana;
- effettuare una campagna di monitoraggio degli inquinanti atmosferici mediante l'impiego di centraline mobili nel territorio compreso all'interno dell'area in esame, in modo da utilizzare nel modello per la stima dei possibili impatti le concentrazioni reali degli inquinanti effettivamente rilevate nel dominio di indagine, e non concentrazioni stimate di inquinanti presenti in aree distanti dal dominio di indagine stesso;

1.2.6 Rumore e vibrazioni

Rumore:

- in fase di cantiere ed in fase di esercizio (post-mitigazioni), prevedere una o più campagne di monitoraggio (rispettando le procedure di misura previste dalla normativa vigente) per garantire il rispetto dei limiti di legge per tutti i ricettori interessati, sia per quelli ubicati all'interno delle fasce di pertinenza dell'opera sia per quelli ubicati all'esterno delle stesse, tenendo presente che:
 - a. i limiti massimi di esposizione per i ricettori oggetto di concorsualità con altre infrastrutture (stradali e/o ferroviarie) presenti sul territorio devono essere rivalutati;
 - b. per la verifica dei limiti di zonizzazioni acustiche comunali, si deve estendere in maniera significativa (laddove necessario) la campagna di monitoraggio (in fase di cantiere ed in fase di esercizio) per i ricettori ubicati al di fuori delle fasce di pertinenza, potenzialmente impattanti dall'infrastruttura, e non soffermarsi a quelli di primo fronte all'esterno delle fasce di pertinenza stesse.

Qualora i valori limite previsti dalla normativa vigente non siano tecnicamente conseguibili, la sostituzione degli infissi tradizionali con infissi fonoisolanti (interventi di mitigazione passiva) dovrà essere effettuata per tutti ricettori in cui si sia verificato il superamento dei limiti di legge, sia per quelli ubicati all'interno delle fasce di pertinenza dell'opera sia per quelli ubicati all'esterno delle stesse (articolo 6 – DPR 142/2004) e non solo all'interno della fascia di pertinenza acustica;

- per quanto riguarda la fase di cantiere devono essere adottate tutte le misure di mitigazione ed eventualmente, laddove necessario, deve essere richiesta anticipatamente la Deroga, come da Legge 447/95, per tutti i ricettori interessati, sia per quelli ubicati all'interno delle fasce di pertinenza dell'opera sia per quelli ubicati all'esterno delle stesse.

Particolare attenzione deve essere rivolta alle aree "critiche":

- a meno di 40 m dall'asse del tracciato della SP 111;
- a meno di 20 m dall'asse del tracciato della SP 119;
- a meno di 35 m dall'asse del tracciato della SP 248,

dove i volumi di traffico attuali comportano un clima acustico generalmente prossimo ai limiti normativi e talvolta, nel caso di edifici più vicini agli assi stradali, superiore ai limiti di legge;

Vibrazioni:

- in fase di cantiere ed in fase di esercizio, effettuare una campagna di monitoraggio, con adeguati rilievi di accelerazione nelle tre direzioni fondamentali e con caratterizzazione in termini di analisi settoriale ed occorrenza temporale secondo le modalità previste dalla normativa, per garantire il rispetto dei limiti di legge per i ricettori più a ridosso dell'infrastruttura;

1.2.7 Componente "Paesaggio"

- elaborare una documentazione atta alla verifica degli impatti dell'opera sugli aspetti percettivi della componente e della efficacia delle mitigazioni proposte, da realizzarsi attraverso il necessario supporto di foto simulazioni ante e post operam da punti di vista esterni al tracciato, paesaggisticamente e percettivamente significativi e realistici, nonché dalle percorrenze panoramiche (pedonali e/o ciclabili). Coerentemente alle indicazioni del D.P.C.M. 12-12-2005, par. 4.2.4., le foto simulazioni dovranno prendere in considerazione il tracciato proposto e le eventuali barriere antirumore, nei contesti di maggior sensibilità paesaggistica.

Il progetto esecutivo dovrà permettere il controllo delle azioni progettuali attraverso opportune foto simulazioni atte a valutare:

- l'impatto visivo prodotto dal nuovo casello di Breganze (km 29+500);
 - l'impatto visivo dovuto al rinforzo del segno del margine esistente relativo alla nuova Gasparona con conseguente alterazione del panorama percepito dalle colline di Breganze e Sarcedo (km 31+600 – km 32+800);
 - l'impatto visivo dovuto all'alterazione ed irrobustimento del bordo del contesto (km 34+800 – km 35+900);
 - l'impatto di interferenza visiva con il Castello di Marostica (km 36+400 – km 37+200);
 - l'irrobustimento della frammentazione del contesto figurativo lungo tutto il tracciato;
2. condurre un'adeguata campagna di sondaggi geognostici, al fine di meglio definire le capacità portanti dei terreni attraversati, nonché la relativa caratterizzazione sismica;
 3. presentare un idoneo "*Piano di produzione e gestione delle terre e rocce da scavo*" in ottemperanza dell'art. 186 del D.Lgs 152/2006 e alle D.G.R.V. n° 2424 del 08.08.2008 e D.G.R.V. n° 1886 del 18.09.2012, con particolare riferimento alle disposizioni operative e procedurali afferenti alla gestione del materiale derivante dalla realizzazione dell'opera; tale Piano dovrà, in ogni caso, essere presentato prima dell'inizio dei lavori;
 4. adeguare la progettazione dell'idraulica di piattaforma alle indicazioni contenute nel Verbale n° 47 del 25.09.2012 condiviso con le A.A.T.O. competenti per territorio;
 5. adeguare il progetto illuminotecnico (per strade di categoria B - extraurbane principali) alla L.R. 7.08.2009 n° 17 "*Nuove norme per l'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli Osservatori Astronomici*";
 6. prevedere l'eliminazione dei "frangisole" previsti agli imbocchi delle gallerie artificiali;
 7. in considerazione del livello di soggiacenza della falda e delle relative oscillazioni rilevate, porre particolare attenzione per le seguenti opere: sottovia scatolare alla Pk 34+145 e sottovia scatolare su via Anconetta alla Pk 34+817;
 8. verificare la possibilità di adottare una soluzione alternativa che consenta di eliminare il sifone previsto alla Pk 29+525.
- B. Per quanto attiene la sistemazione delle aree a verde, si raccomanda:
1. la verifica in aree particolarmente sensibili quali l'attraversamento di torrenti, degli impianti arborei/arbustivi prevedendo in prevalenza l'inserimento di specie maggiormente assimilabili alle formazioni già presenti nell'area, al fine di garantire continuità fitosociologica ed evitare l'inserimento di specie che possano modificare nel medio periodo la comunità vegetale;
 2. verificare e dare priorità all'utilizzo di impianti di specie a rapido accrescimento nelle immediate vicinanze delle aree di cantiere.

- C. Per quanto attiene al sistema delle barriere di sicurezza e di ritenuta del corpo stradale il Progetto Definitivo prevedeva, per la specifica classificazione del traffico della S.P.V. definita di tipo 3, l'impiego di barriere classificate con codice H4.
Nel merito, si evidenzia che la Tabella A, riportata all'art. 6 del D.M. 21.06.2004 n° 2367 "*Istruzioni tecniche per la progettazione l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali*", dà la possibilità di utilizzare per il traffico tipo 3, barriere di sicurezza sia classificate H4 sia classificate H3, con scelta a carico del progettista.
Nella fase di progettazione esecutiva, ferma restando la sicurezza dell'opera come da dichiarazione fornita dal Concessionario in data 3.09.2012, va valutata la possibilità, in analogia ai precedenti lotti esecutivi 2A e 2C, di utilizzare barriere classificate con codice H3.
- D. Nelle fasi di costruzione dell'opera, i mezzi operativi impiegati nella movimentazione delle materie di scavo, dovranno utilizzare prioritariamente le piste di cantiere e limitare al massimo l'impiego della viabilità ordinaria.
- E. Per quanto riguarda i depositi definitivi del materiale di scavo, il Progetto Definitivo ne prevede la sistemazione anche presso cave dismesse e non ancora ripristinate o parzialmente in attività; resta a carico del Concessionario la definizione degli eventuali aspetti autorizzativi nel rispetto della normativa vigente.
- F. In fase esecutiva si raccomanda il massimo coordinamento operativo, anche ai fini della sicurezza dei cantieri, con gli Enti gestori dei sottoservizi ed interferenze in genere, che dovranno provvedere direttamente alla risoluzione delle interferenze di propria competenza.
- G. Prima dell'inizio dei lavori, in riferimento alla bonifica bellica, dovrà essere acquisito il parere dell'Autorità militare competente.
- H. Si raccomanda che l'esecuzione delle opere a verde sia realizzata il prima possibile, ed in ogni caso appena la stagione vegetativa lo consenta, al fine di ottenere quanto prima le mitigazioni ambientali previste dal progetto.
- I. Ottemperare a quanto segnalato dal competente Consorzio di Bonifica Brenta in sede di Conferenza dei Servizi e successivamente concordato nel corso della riunione istruttoria tenutasi il 31.10.2013, secondo lo sviluppo degli elaborati grafico-progettuali trasmessi dal Concessionario in data 06.11.2013.
- J. Sulla complanare, ove possibile, prevedere doppie corsie per gli ingressi in rotatoria e ricavare spazi adeguati per piazzole di sosta con cadenza di circa 1 Km, anche per fini manutentivi e di gestione dell'infrastruttura con particolare riferimento alla specifica attività di ispezione dei manufatti.
- K. Verificare puntualmente le intersezioni a raso lungo la viabilità ordinaria con riferimento a quanto previsto dal D.M. 19.04.2006 (dimensioni e geometria delle rotatorie, corsie centrali di accumulo, eliminazione corsie di accelerazione, etc.).
- L. In corrispondenza della pk 31+350 circa, eliminare l'accesso diretto dalla complanare verso l'adiacente insediamento, prevedendo come soluzione il prolungamento della controstrada già prevista più ad Ovest.
- M. Verificare puntualmente gli accessi diretti alla viabilità complementare, anche sulla base delle effettive concessioni/autorizzazioni in essere.
- N. Prevedere, in corrispondenza della galleria Marostica Ovest, che le deviazioni provvisorie in fase di cantierizzazione dovranno essere attuate mantenendosi lungo l'asse dell'asta principale, evitando per quanto possibile di interessare la viabilità locale urbana.
- O. Rispettare il D.M. 557 del 30.11.1999 in materia di norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili.
- P. Sulla viabilità complementare, in funzione della stima del traffico, definire e verificare le categorie delle barriere di sicurezza laterali e bordo ponte.
- Q. Prevedere che i pozzetti di ispezione siano, preferibilmente, posizionati esternamente alle corsie di marcia e non in corrispondenza delle rotatorie.
- R. Nel tratto di viabilità complanare che interseca la strada delle Miliane nel Comune di Breganze, individuare una soluzione plano-altimetrica che meglio risolva l'accessibilità al locale caseificio, in riscontro anche alle richieste del Comune stesso.

- S. In prossimità delle uscite del casello di Breganze Ovest e di Mason vanno individuate delle aree da attrezzare per la valorizzazione dei prodotti tipici locali, in ottemperanza a quanto già previsto nel SIA e in riscontro a quanto richiesto nello specifico dalle Amministrazioni Comunali.
- T. Valutare la possibilità della prosecuzione delle già previste piste ciclabili nel Comune di Breganze come di seguente riportato:
- lungo Via Don Battistello fino a Vicolo Venezia;
 - lungo il torrente Chiavone, tratto a Nord fino a casa Uderzo e tratto a Sud fino via Paiaron.
- U. Produrre un documento progettuale di riscontro e verifica al D.M. 264/2006, nonché al DPR 151/2011, così come specificato nella nota 19397 del 31.10.2013 da parte del Ministero dell'Interno – Dipartimento dei Vigili del Fuoco e del Soccorso Pubblico e della Difesa – Comando Provinciale di Vicenza;
- V. Per quanto riguarda la componente archeologica;
- lungo il tracciato e nelle aree di cantiere e delle relative opere connesse, i lavori preliminari di scavo siano eseguiti con assistenza archeologica continuativa e, dopo l'asporto del terreno superficiale, si effettuino ricognizioni di superficie finalizzate all'individuazione di evidenze archeologiche. Dove tali evidenze saranno individuate, sono da prevedere saggi archeologici di verifica della loro consistenza ed estensione, che, in base ai risultati ottenuti, potranno comportare la realizzazione di scavi stratigrafici;
 - trincee preliminari dovranno essere eseguite, inoltre, al km 34 e nell'area tra il km 29+200 e il km 29 + 400, a verifica delle anomalie antropiche individuate dallo studi acrografico e nella zona corrispondente al cantiere di Mason;
 - al fine di raccogliere ulteriori dati ed informazioni sull'eventuale presenza di evidenze archeologiche, dovranno essere sottoposti a controllo archeologico i risultati delle indagini svolte nell'ambito della Bonifica Ordigni Bellici, con particolare riferimento all'esecuzione di perforazioni verticali;
 - tutte le attività di intacco del suolo e di scavo previste dai lavori in progetto siano effettuate con assistenza archeologica continuativa, con previsione di indagini archeologiche estensive delle strutture antiche eventualmente emerse;
 - nell'area dello svincolo di Mason – Pianezze – Marostica, da considerare ad altissimo rischio archeologico in quanto contigua al campo base di Mason, preventivamente all'avvio delle opere in progetto dovranno essere realizzate trincee di verifica archeologica tali da assicurare una sufficiente campionatura dell'area interessata dai lavori, con previsioni di indagini archeologiche estensive dei contesti antichi eventualmente emersi;
 - sulla base dei risultati di tali indagini archeologiche, potranno essere previsti ulteriori provvedimenti di tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 da parte del competente Ministero;
 - tutti gli interventi di natura archeologica dovranno essere effettuati da operatori specializzati di provata competenza nel settore archeologico, con oneri a carico del concessionario, mentre alla Soprintendenza compete la direzione scientifica di dette indagini; alla medesima Soprintendenza al termine delle indagini dovrà essere consegnata la documentazione tecnico – scientifica di rito, che costituisce parte integrante dell'intervento.
- W. Copia del progetto esecutivo dovrà essere inviato al competente Ministero per i Beni e le Attività Culturali e del Turismo, con particolare riferimento agli edifici, alle aree di servizio e alle opere complementari (barriere antirumore, segnaletica di servizio e opere di mitigazione ambientale a carattere artificiale) al fine di verificarne l'efficacia, la contestuale riduzione dell'impatto dell'opera ed il mantenimento di un livello accettabile di percezione del paesaggio vasto da parte dei fruitori dell'infrastruttura.

2. PROGETTO ESECUTIVO - TRACCIATO STRADALE

2.1 Caratteristiche generali

2.1.1 Ambito territoriale interessato

Provincia di Vicenza

Comuni di: Breganze, Mason Vicentino, Pianezze, Marostica, Molvena e Fara Vicentina .

2.1.2 Lunghezza interventi

Lunghezza complessiva asse principale SPV: 94 Km+577,57 m

(Compreso tratto var. S.S.246)

Lunghezza complessiva tratta "B" del **Lotto 2** in esame, dal Km 29+300 al Km 38+700

Km 9+400

2.1.3 Svincoli e interconnessioni

La tratta in esame comprende, la realizzazione dello svincolo di Breganze posto tra le progressive Km 29+300 e Km 30+000 a servizio del lato ovest della omonima cittadina nonché lo svincolo di Mason/Pianezze/Marostica posto tra le progressive Km 36+750 e Km 37+320 nel comune di Mason Vicentino/Pianezze.

2.1.4 Opere Principali

Ponti e Viadotti:

| | |
|--------------------------------------------------|-----------|
| Ponte sul Torrente Chiavon Km 32+346,76 | ml 29,26 |
| Ponte sul Torrente Chiavon complanare | ml 29,38 |
| Ponte Torrente Laverda Km 33+715,05 corsia nord | |
| a Km 33+702,63 corsia sud | ml 54,00 |
| Ponte Torrente Laverda complanare | ml 54,89 |
| Viadotto Mason Pianezze Km 36+385,32 corsia nord | ml 86,00 |
| Viadotto Mason Pianezze Km 36+368,54 corsia sud | ml 114,00 |
| Ponticello Chiavon (pista ciclabile) | ml 19,00 |
| Ponticello Laverda (pista ciclabile) | ml 17,70 |

Gallerie Artificiali:

| | |
|-------------------|----------|
| Olmo Km 31+255,82 | ml 80,00 |
|-------------------|----------|

Marostica ovest Km 37+972,00

ml 626,40

MI 706,40**Strutture di servizio:**

Al Km 35+700 è prevista la creazione dell'area di Servizio Mason Nord Mason Sud il cui collegamento pedonale avverrà attraverso una passerella pedonale che scavalca l'asse principale della SPV, necessaria per garantire la fruibilità agli utenti della carreggiata sud del servizio ristorante posto nell'area nord.

Il centro di manutenzione sarà invece ubicato alla progressiva km 36+750 a sud del tracciato della SPV.

Nel centro manutenzione troveranno ospitalità il fabbricato servizi, il magazzino del sale, la tettoia di ricovero automezzi ed i relativi piazzali.

Opere minori:

Cavalcavia:

| | |
|----------------------|--------------|
| Svincolo di Breganze | Km 29+776,87 |
| Via Venezia | Km 30+107,10 |
| Strada delle Miliane | Km 30+494,06 |
| Passerella pedonale | Km 35+720,45 |

Ponte canale:

| | |
|----------------|--------------|
| Roggia Seriola | Km 30+098,67 |
|----------------|--------------|

| | |
|--------------------------------------------|--------------|
| Sottovia scatolare | Km 32+389,79 |
| Sottovia scatolare | Km 33+289,16 |
| Sottovia scatolare | Km 33+665,79 |
| Sottovia scatolare | Km 33+800,00 |
| Sottovia scatolare Gasparona | Km 34+145,44 |
| Sottovia scatolare via Anconetta | Km 34+617,95 |
| Sottovia scatolare Via Verdi | Km 35+501,55 |
| Sottovia ciclabile | Km 36+170,77 |
| Sottovia scatolare Svincolo Mason/Pianezze | Km 37+054,43 |
| Sottovia scatolare Compl.Sv.Mason/Pianezze | Km 37+211,93 |

| | |
|--------------------------------------------|--------------|
| Sottovia scatolare Compl.Sv.Mason/Pianezze | Km 37+252,45 |
| Sottovia scatolare ciclopedonale | Km 38+554,12 |
| Tombino scatolare | Km 32+650,00 |
| Tombino scatolare Riale | Km 33+512,95 |
| Tombino scatolare Roggia Angarana | Km 34+400,00 |
| Tombino scatolare Roggia Rossette | Km 35+155,58 |
| Tombino scatolare Torrente Ghebo-Longhella | Km 35+490,58 |
| Tombino scatolare Torrente Roncaglia | Km 35+838,14 |
| Tombino scatolare Torrente Ponterone | Km 36+590,00 |
| Tombino scatolare Scolo delle fosse | Km 36+932,69 |

Oltre ad opere minori di continuità idraulica o di inalveamento/ canali irrigui e attraversamenti della viabilità secondaria.

2.1.5 Sezione Tipo

Con riferimento al D.M. del novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" la classificazione della strada è:

"B – Extraurbane Principali"

Velocità di progetto $V_p = 70-120$ Km/h (120km/h su tutto il tracciato);

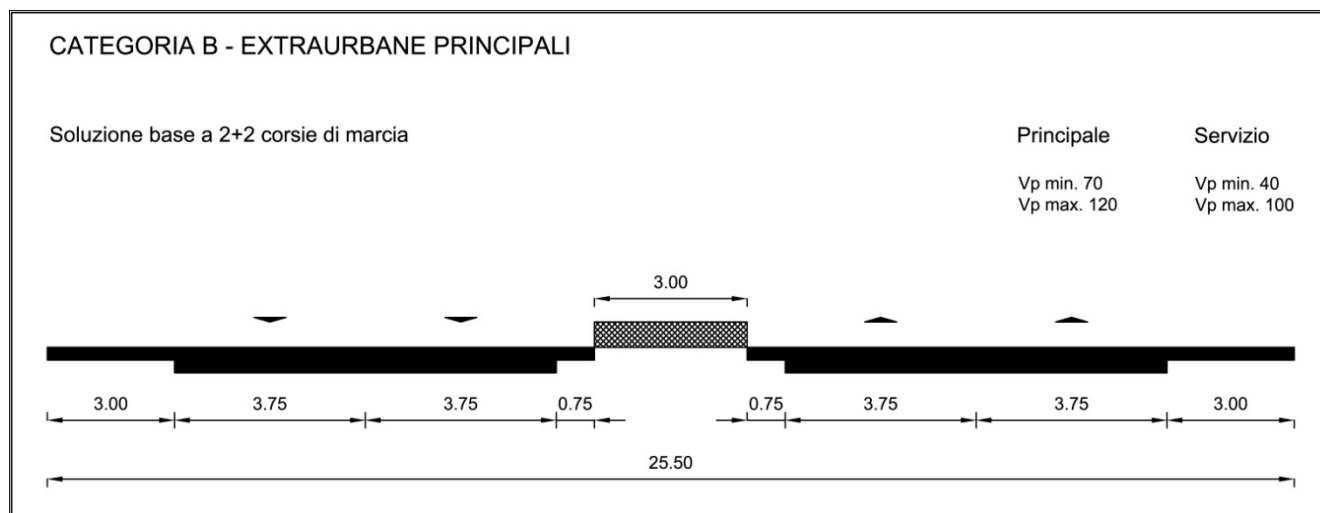
Composizione della piattaforma stradale:

Spartitraffico centrale larghezza m 3,00;

Banchina in sx larghezza m 0,75;

Corsie: 2 di larghezza m 3,75;

Banchina in dx larghezza m 3,00;



2.1.6 Sicurezza

Gli apprestamenti per la sicurezza dell'opera prevedono:

- Piazzole di sosta di emergenza ogni 600 m circa, interdistanza sempre inferiore a 1000m;
- Illuminazione svincoli;
- Colonnine SOS;
- Pannelli a messaggio variabile;
- Controllo traffico con ausilio di telecamere;
- Servizio di assistenza alla viabilità;
- Pavimentazione drenante;
- Impianti automatici antincendio
- Vie di fuga in galleria con lunghezza > di mt 600 nonché all'aperto.

2.1.7 Uscite d'emergenza

Essendo l'opera, nella sua complessità del tracciato, per quasi il 70% in trincea e/o in Galleria, sono state previste opportune vie d'esodo, disposte lungo il percorso, in conformità ai D.M. 16-11-1983, Dlgs 626/94, D.M. 10-03-1998 nonché alle prescrizioni contenute nelle linee guida ANAS 2° edizione Dicembre 2009.

2.2 L'asse principale della SPV

L'asse principale della Superstrada Pedemontana Veneta costituisce l'elemento di completamento della maglia autostradale formata dalle direttrici A4 Brescia-Padova, A31 Valdastico e A27 Venezia Belluno attraversando le province di Treviso e Vicenza.

In corrispondenza del primo tratto, che si sviluppa tra l'interconnessione sull'A4 di Montecchio Maggiore e lo Svincolo di Montecchio Maggiore – Arzignano, il progetto prevede l'utilizzo dell'infrastruttura realizzata dall'ANAS per uno sviluppo di Km 4+557, nonché del collegamento alla viabilità ordinaria per mezzo di due complanari monodirezionali da realizzarsi nello spazio ora occupato dalla banchina e dalla corsia di collegamento tra l'infrastruttura e la viabilità ordinaria.

2.2.1 Il tracciato della tratta "B" del Lotto2

Il tracciato della tratta si sviluppa tra la progr. Km 29+300 situata in Comune di Breganze, sino alla progr. Km 38+900 situata in Comune di Marostica oltrepassata la Galleria Marostica ovest. L'asse principale risulta essere la naturale prosecuzione del Lotto 2 Tratta A, l'origine del tracciato è situato alla progressiva Km 29+300 nella tratta interessata dalla presenza dei rami di svincolo nord/sud di Breganze, la livelletta, dopo un iniziale tratto in leggero rilevato, alla progr. Km 29+400 scende con una pendenza del 1,9336% sino ad attestarsi alla progr. Km 29+910,11 a quota 95,01 dando così origine ad una tratta in trincea sino alla progr. Km 31+325,68 ove, per mezzo di un raccordo altimetrico, riemerge per mutarsi in rilevato alla progr. Km 31+925. Nella tratta analizzata alla progr. Km 29+776,37 il tracciato incontra il cavalcavia Svincolo di Breganze, alla progr. Km 30+098,67 il Ponte canale Roggia Seriola e di seguito il cavalcavia via Venezia alla progr. Km 30+107,10 per incontrare poi alla progr. Km 31+255,82, la Galleria artificiale Olmo. Alla progr. Km 31+925 la livelletta stradale si mantiene in rilevato seguendo la morfologia dei terreni incontrati, modificandosi attraverso raccordi verticali in corrispondenza degli attraversamenti idraulici dei torrenti Chiavon e Laverda. Il tracciato a partire dalla progressiva Km 31+925 sovrappassa il Torrente Chiavon, alla progr. Km 32+346,78 e successivamente alla progr. Km 33+715,05 il Torrente Laverda, interseca lungo il suo sviluppo viabilità urbane e fossi idraulici che vengono superati per mezzo di sottovia e tombini scatolari sino ad intersecare alla progr. Km 36+367,83 l'attuale collegamento tra la S.P.81 Gasparona che viene superata per mezzo del viadotto Mason Pianezze al di sotto del quale si sviluppa la rotatoria di intersezione tra la provinciale S.P.81 e il collegamento con i centri urbani di Mason Vicentino e di Pianezze; alla medesima rotatoria si collega il nuovo svincolo di Mason/Pianezze/Marostica sviluppandosi a nord ovest del tracciato della superstrada nei territori di Mason e di Pianezze. Superata l'intersezione con la S.P.81 al Km 36+741,32 per mezzo di un raccordo verticale convesso, il tracciato si immerge alla

progr. Km 37+054,43 in trincea dando origine alla Galleria artificiale Marostica ovest progr. Km 37+972 superata la quale si raggiunge il termine del lotto 2 tratta B progr. Km 38+700. Ulteriore aspetto del lotto 2 tratta B risulta essere il progetto di ricucitura della viabilità locale che in sintesi prevede la realizzazione, a partire dalla circonvallazione della zona industriale di Breganze all'alterno della ciclopedonale Km 0+047,53 la realizzazione di una complanare alla superstrada con una carreggiata di tipo C1 che sino all'altezza della Galleria Olmo progr. Km 31+255,82 costeggia la carreggiata sud della superstrada. In corrispondenza della Galleria verrà realizzata una rotatoria nella quale si inserirà la viabilità locale indi, la complanare correrà parallela alla carreggiata nord, supererà l'alveo del torrente Chiavon per mezzo di un ponte per attestarsi poi alla rotatoria all'altezza della progr. Km 33+284,94 nell'intersezione con via Riale. Superata la rotatoria, la complanare prosegue sempre in affiancamento alla carreggiata nord supera l'alveo del torrente Laverda per sottopassare poi per mezzo di un sottovia alla progr. Km 34+145,44 la superstrada, per affiancarsi poi alla carreggiata sud della stessa, supererà in affiancamento l'area di servizio di Mason sud per confluire poi all'progr. Km 38+367,83 alla rotatoria sottopassante il viadotto Mason-Pianezze ove risultano altresì confluenti la provinciale per Mason e Pianezze nonché l'ingresso al casello della superstrada di Mason/Pianezze/Marostica.

Superata la rotatoria alla progr. Km 38+367,83 la complanare proseguirà affiancata alla carreggiata sud della superstrada e ciò sino all'progr. Km 38+000 ove, la realizzazione della Galleria Marostica ovest darà prima la possibilità di insediare sulla copertura la rotatoria necessaria alla gestione dell'intersezione di via dell'industria in Comune di Marostica con la complanare e successivamente, per insediarvi sempre sulla copertura il prosequio della complanare nella zona tra la progr. Km 38+100 e Km 38+500 ove la stessa sarà collocata in affiancamento della carreggiata nord della superstrada sino al termine lotto.

Completano poi le opere afferenti il lotto 2 tratta B, la rotatoria all'intersezione delle vie Monte Ortigara e Capitani in Comune di Mason Vicentino, la strada di collegamento a nord della progressiva Km 38+367,83 con i territori in Comune di Mason Vicentino e Molvena, la viabilità di via Ponte Cattaneo e nella zona Industriale di via De Gasperi in Comune di Pianezze, la ciclopedonale di Villaraspà in Comune di Mason Vicentino e la rotatoria all'intersezione di via Crosara in Comune di Breganze e via Astico in Comune di Fara Vicentino.

3. TRACCIATO

3.1.1 Caratteristiche del tracciato

La sezione tipo di progetto è quella prevista dalla normativa vigente per le strade di tipo B-Extraurbane principali, con due carreggiate separate, ognuna composta da due corsie da 3,75m e da una corsia di emergenza.

La velocità di progetto è pari a 120km/h su tutto il tracciato, pari al limite superiore previsto per questo tipo di strada; il tracciato principale è compatibile con tale velocità senza deroghe alla normativa.

Gli svincoli sono stati sviluppati in accordi con la normativa vigente; in rari casi è stato necessario abbassare in deroga la velocità di ingresso in Pedemontana da 40km/h a 30km/h, prolungando opportunamente le corsie di accelerazione, per evitare la demolizione di fabbricati o di debordare dai limiti espropriativi fissati dal progetto preliminare.

Per quanto riguarda le viabilità complementari, si è prevista una sezione tipo C con carreggiata unica bidirezionale di 10,50m di larghezza, e velocità di progetto variabili da 60km/h a 80km/h; velocità superiori sono state volutamente evitate perché porterebbero ad una velocità eccessiva in corrispondenza degli svincoli a rotatoria, previsti come tipologia standardizzata per l'intersezione di queste vie con la viabilità comunale e minore.

In corrispondenza delle curve planimetriche a raggio inferiore, sono stati previsti allargamenti opportuni a garantire su tutto il tracciato una distanza di visibilità sempre superiore alla distanza di arresto prevista dalla normativa;

Planimetricamente il progetto si sviluppa sempre all'interno del corridoio individuato dalle fasce di rispetto del progetto preliminare, con limitate deviazioni sul tracciato del progetto approvato dal CIPE che hanno permesso di migliorare le caratteristiche geometriche del tracciato e limitare in modo importante l'interferenza della strada con i sottoservizi, le linee aeree e i fabbricati adiacenti al tracciato.

Sono altresì previste per la complanare esterna alla superstrada la sezione tipo F locale in ambito extraurbano oltre alla sezione tipo C1 extraurbana secondaria.

Altimetricamente il tracciato si sviluppa generalmente sulle quote fissate dal progetto definitivo adeguandolo localmente al fine di rendere compatibile con l'assetto idraulico ed idrogeologico del territorio, precisando che i vincoli idraulici ed idrogeologici sono comunque sempre stati rispettati, sia relativamente ai corsi d'acqua principali che al ripristino del reticolo irriguo minore.

3.1.2 Attività di coltivazione, gestione dei materiali utilizzabili provenienti da scavi

Si prende atto che, per quanto riguarda le attività di coltivazione e gestione dei materiali utilizzabili, la Giunta Regionale del Veneto con delibera n°761 del 15/03/2010 ha emanato le disposizioni attuative in applicazione del D.Lgs 30/05/2008 n°117, sulla gestione dei rifiuti di estrazione ed a tal fine si conferma che si è dato luogo all'attività di caratterizzazione e classificazione delle terre per la predisposizione del piano di gestione dei rifiuti di estrazione secondo gli adempimenti previsti all'art. 5 del D.Lgs 117/2008.

4. GEOLOGIA E GEOTECNICA

4.1 Inquadramento Geologico

Nella Carta Geologica sono state distinte le unità geologiche principali, sulla base delle loro caratteristiche e associazioni litologiche, rilevabili in campagna secondo il tradizionale approccio litostratigrafico.

Sono state distinte, quindi, le seguenti Unità Geologiche, costituite da uno o più litotipi le cui caratteristiche sono di seguito descritte; una prima distinzione è stata effettuata tra le unità geologiche relative ai depositi superficiali e quelle costituenti il substrato roccioso. Si precisa che, nella tratta in oggetto, il substrato roccioso è molto profondo coperto dal potente materasso alluvionale della pianura veneta e conseguentemente non interferisce con le opere a progetto.

Di seguito si riporta la sintesi della descrizione delle unità superficiali in cui si sviluppa l'intero tracciato della tratta in esame.

4.2 Unità geologiche dei depositi superficiali

4.2.1 *Depositi Alluvionali Quaternari*

Si tratta di terreni a granulometria prevalentemente ghiaioso-sabbiosa, depositi dai processi sedimentari alluvionali, che occupano l'alveo attivo dei fiumi e dei torrenti (**al2**), o che formano aree stabilizzate e terrazzate, in prossimità degli alvei attivi (**al1**). Sono riferiti a questa classe i depositi alluvionali stabilizzati della Val d'Agno, che a SO, nell'area di Lonigo e S. Bonifacio, sono confinati dai più antichi depositi di conoide dell'Adige, nonché la parte più recente della conoide del Piave, tra Povegliano e Spresiano. La loro granulometria e l'organizzazione degli strati, generalmente mal definita, sono estremamente variabili proprio in funzione della elevata dinamica dei processi in questo particolare ambiente sedimentario. Anche la composizione petrografica delle ghiaie e delle sabbie è variabile, dipendendo dalla tipologia di rocce presenti nel bacino di erosione dei diversi corsi d'acqua. In ogni caso, nell'area d'interesse, la composizione petrografica prevalente in questi depositi è dominata dai litotipi carbonatici (calcari e dolomie), a cui si associano minori quantità di arenarie, vulcaniti basiche, quarziti e metamorfiti.

L'alterazione superficiale di questi depositi è molto limitata, sia a causa delle litologie dominanti, relativamente poco aggredibili dai processi pedogenetici, che per il breve periodo di esposizione che questi depositi hanno subito.

In alcune aree, questi depositi sono stati oggetto di coltivazione, su estensioni anche importanti (complessivamente dell'ordine di 165.000 m²) e successivamente riempiti con materiali inerti derivanti dall'industria della lavorazione della pietra, anche con caratteristiche geotecniche molto scadenti (c.d. "Limo di marmo").

Al di fuori dalle aree occupate dagli alvei attivi e dei loro terrazzi recenti, la gran parte dell'area in esame è occupata dai depositi alluvionali (**fg**), fluvio-glaciali e fluviali, appartenenti alle conoidi deposte dai corsi d'acqua negli ultimi 20.000 anni, ovvero durante le fasi di deglaciazione seguite all'ultimo massimo glaciale (LGM). Anche in questo caso le granulometrie dominanti sono ghiaioso-sabbiose e l'organizzazione dei depositi è scarsa, limitata sostanzialmente a lenti sabbiose di dimensioni metriche o submetriche immerse in ghiaie a matrice sabbiosa, tipiche dell'ambiente di conoide alluvionale. L'influenza glaciale è in realtà desumibile più dalla petrografia dei depositi che dalle loro caratteristiche sedimentologiche: questi depositi, infatti, sono il frutto anche dello smantellamento degli accumuli di origine glaciale (morene) che, dati il bacino di ablazione e le capacità erosive e di trasporto dei ghiacciai vallivi, presentavano una composizione petrografica complessa. Tuttavia, anche l'elevata disponibilità d'acqua e di sedimenti sciolti che ha caratterizzato le fasi di deglaciazione pleistoceniche, ha favorito la deposizione di potenti conoidi ghiaiose, spesso coalescenti e poco organizzate, simili agli attuali "Sandur" dell'Islanda.

Questi depositi presentano un moderato grado di alterazione superficiale (suolo), rappresentato da sabbie limose brunastre di spessore generalmente submetrico.

Date le ottime caratteristiche di questi materiali e la loro limitata alterazione, questi depositi sono stati, e sono tuttora, oggetto di intensa coltivazione (cave di ghiaia e sabbia) in tutta l'area interessata dal tracciato. Naturalmente anche per i tratti dell'opera realizzati in trincea o in galleria artificiale si potranno riutilizzare i materiali scavati per la produzione di inerti per calcestruzzo o per la realizzazione di rilevati.

Il tracciato della tratta in oggetto, relativamente alle zone pianeggianti e sub pianeggianti, interferirà principalmente con queste unità geologiche.

4.2.2 *Materiale di Riporto*

Si tratta di materiale di riporto che ha origine antropica, includendo quello costituente i rilevati stradali, le discariche o semplici accumuli di terra stabilizzati associati ad attività antropiche. Con lo stesso simbolo, nella carta geologica, sono state identificate anche le aree sede di scavi e rimaneggiamento del terreno, sempre di origine antropica. Il tracciato

intercetterà questa unità puntualmente in corrispondenza delle interferenze con le opere esistenti.

5. IDROGEOLOGIA

Per quanto concerne le descrizione delle unità idrogeologiche presenti lungo il tracciato occorre in primo luogo distinguere due ambiti principali, caratterizzati da condizioni alquanto diverse tra loro e solo parzialmente interconnessi. Nei paragrafi successivi saranno descritte le caratteristiche idrogeologiche delle zone di pianura; analogamente a quanto riportato nei paragrafi precedenti, le unità idrogeologiche del substrato non sono intercettate dal tracciato della tratta in esame.

5.1 Idrogeologia delle aree di pianura

La tratta in oggetto si estende, all'interno di aree di pianura composte dai depositi alluvionali del Torrente Chiavon e del Torrente Laverda e dei fiumi Astico e Brenta (ad Est dei monti Lessini e a Ovest del Fiume Brenta).

L'idrogeologia delle aree di pianura è caratterizzata dalla presenza di una serie di corpi alluvionali (conoidi), depositi in corrispondenza dello sbocco dei corsi d'acqua principali; si tratta di depositi di natura ghiaiosa, stratigraficamente sovrapposti ed intersecati fra loro. Non esiste una netta separazione tra i corpi ghiaiosi depositati dai vari corsi d'acqua o dallo stesso fiume in epoche diverse, in quanto le conoidi sono tra loro anastomizzate e parzialmente sovrapposte.

Questa situazione geologica ha prodotto la formazione di un grande serbatoio idrico sotterraneo, dotato di elevata permeabilità, che costituisce l'acquifero dell'alta pianura. Al suo interno circola una falda idrica sotterranea di tipo freatico che si estende dai rilievi prealpini fino alla fascia delle risorgive che separa l'alta e la bassa pianura veneta. La porzione di territorio in questione (alta pianura) rappresenta l'area di ricarica dell'intero sistema idrogeologico della pianura.

L'acquifero può essere considerato monostrato e freatico ed è alimentato dagli afflussi meteorici, dagli apporti di dispersione sotterranei dei corsi d'acqua e dall'infiltrazione delle acque d'irrigazione.

La falda freatica è in comunicazione diretta (e per questo ad alta vulnerabilità) con la superficie del suolo; infatti non esistono livelli a bassa permeabilità dotati di continuità laterale che isolino idraulicamente le falde idriche sotterranee, ma solo livelli a bassa permeabilità diffusi ma discontinui, caratterizzati da una continuità laterale ridotta.

Tutta la pianura posta a nord della fascia delle risorgive, zona all'interno della quale si sviluppa il tracciato della Superstrada, rappresenta un'area di grandissima importanza in quanto è sede di una serie di fenomeni naturali e artificiali che condizionano la conservazione e il rinnovamento della risorsa idrica sotterranea.

La fascia delle risorgive, larga qualche chilometro, costituisce il passaggio dal sistema indifferenziato a quello multifalde. Qui la falda si avvicina progressivamente alla superficie del suolo fino ad emergere, anche a causa della presenza di lenti argillose, formando le tipiche sorgenti di pianura (fontanili). In questo settore della pianura lo spessore complessivo delle ghiaie diminuisce progressivamente fino a chiudersi entro i materiali argillosi e limosi.

L'assottigliamento delle alluvioni grossolane, da monte a valle, avviene in modo relativamente rapido, ma regolare, e non vi sono, in senso longitudinale, marcate differenze. Nella fascia delle risorgive le acque della falda freatica vengono a giorno dando origine a numerosi fontanili da cui si origina, ad esempio, il Fiume Sile.

Nell'alta pianura l'omogeneità granulometrica grossolana e i contatti diretti tra le diverse conoidi (interdigitazione) che provengono dalla fascia pedemontana consentono alle acque di dispersione in subalveo dei fiumi di mescolarsi tra loro.

Il maggior spessore di ghiaie circa in corrispondenza del Fiume Astico (poco a Ovest della tratta in esame), produce un intenso fenomeno di drenaggio dell'acqua per dispersione dagli alvei, i quali disperdono quantità d'acqua elevate dando luogo ad una zona di forte ricarica delle acque sotterranee.

Nella porzione di pianura situata poco a monte della fascia delle risorgive nell'acquifero indifferenziato cominciano ad essere presenti tra le sabbie e le ghiaie lenti di materiali impermeabili, dapprima di debole spessore e discontinue e quindi in livelli sempre più potenti e continui.

La struttura idrogeologica dell'alta pianura è suddivisa, in base quanto indicato nello studio "Le Acque Sotterranee della Pianura Veneta", pubblicato da ARPAV nel giugno 2008 in vari bacini idrogeologici, definiti principalmente in funzione delle zone di alimentazione dell'acquifero.

Per quanto concerne il tracciato in esame esso interessa i seguenti 2 bacini:

- 4: Alta Pianura vicentina Est,
- 5: Alta Pianura del Brenta.

Va comunque precisato che nella zone di pianura gli scavi connessi con la realizzazione della Pedemontana sono sempre superficiali e non andranno quasi mai ad interferire con la falda freatica; solo in particolari condizioni e regimi idrogeologici si avrà interferenza delle opere con la falda dove congiuntamente a regimi di forte ricarica dell'acquifero vi possono essere lenti costituite da materiali granulari fini poco permeabili.

Entrambe i bacini attraversati sono caratterizzati da un potente acquifero freatico monostrato formato dalle alluvioni fluviali e fluvioglaciali ghiaiose che poggiano su un substrato roccioso affiorante in prossimità dei rilievi prealpini. Lo spessore delle alluvioni ghiaioso- sabbiose varia localmente, ma comunque è spesso maggiore di 150m.

I caratteri idrodinamici dell'acquifero indifferenziato dell'alta pianura evidenziano in generale una sostanziale uniformità legata all'alta permeabilità dei depositi ghiaiosi che formano la zona satura e anche la zona non satura del sottosuolo dell'area.

5.1.1 Unità idrogeologiche delle aree di pianura

La classificazione delle diverse unità litologiche in base al grado di permeabilità è stata definita secondo le norme AFTES (Association Française des Travaux En Souterrain, 1993), le quali distinguono quattro diverse classi di permeabilità.

Le indagini geognostiche eseguite lungo il tracciato sono state approfondite fino ad alcuni metri al di sotto della quota massima di scavo dell'opere e, per le zone di pianura, hanno consentito di definire con precisione le caratteristiche dei litotipi della porzione insatura dell'acquifero principale.

Le stratigrafie, anche facendo riferimento a quelle delle tratte limitrofe, riportano la presenza nella maggioranza dei casi di bancate decametriche di ghiaie eterometriche in matrice limoso-sabbiosa; tuttavia in alcuni sondaggi e pozzetti esplorativi sono stati identificati terreni a granulometria più fine, prevalentemente limoso-argillosa, in posizione superficiale. Con particolare riferimento al Sondaggio PD/S.26 la potenza del corpo superficiale a granulometria fine è pari a circa 12m.

Questi livelli sono generalmente correlabili unicamente tra indagini adiacenti e questo sta ad indicare una loro limitata continuità laterale; il loro spessore risulta alquanto variabile, con valori superiori ai 2 m fino ad un massimo di 15 m; nel lotto in oggetto si ritiene che la potenza massima di questi livelli sia di circa 10-12m circa a metà della tratta in esame.

Questo assetto stratigrafico non dà luogo a separazioni dell'acquifero principale, ma solo a locali effetti di protezione della falda freatica sottostante.

In base ai risultati delle indagini e in accordo con quanto emerso dai risultati ottenuti per le tratte limitrofe, per i depositi alluvionali è stata identificata una unica unità idrogeologica denominata UI1 che comprende tutti i depositi alluvionali attuali e recenti, nonché i depositi fluvioglaciali. Il coefficiente di permeabilità relativo a questa unità è stato stimato essere superiore a 10^{-4} m/s.

All'interno dell'Unità Idrogeologica UI1 sono state poi distinte 2 sotto-unità, definite con le sigle UI1a e UI1b, che corrispondono ai corpi limoso-argillosi identificati nei sondaggi. La differenza tra le 2 sotto-unità risiede nello spessore di tali lenti secondo quanto detto in precedenza.

Per entrambe viene stimato un coefficiente di permeabilità compreso tra 10^{-6} m/s e 10^{-8} m/s. Si ribadisce che tali unità non hanno alcun effetto di separazione dell'acquifero principale, in quanto non risultano dotate di continuità laterale.

5.1.1.1 Pozzi e sorgenti

Lo sfruttamento della falda acquifera di pianura avviene attraverso l'utilizzo di pozzi freatici che sono in grado di estrarre portate anche elevate grazie all'alta trasmissività dell'acquifero. Lo sfruttamento avviene prevalentemente per scopi agricoli a cui si affiancano, in minor misura, prelievi per attività industriali e per uso potabile.

L'ubicazione dei pozzi esistenti è stata ricavata in base alle informazioni pubblicate sugli studi geologici prodotti nell'ambito dei Piani Regolatori Generali comunali e da dati ottenuti da altri enti.

La ricerca ha consentito di identificare, tra pozzi e piezometri, oltre 300 punti posizionati fino a distanze di alcune decine di chilometri dal tracciato della Superstrada. Si osserva che la maggioranza dei punti ricade al di fuori della Carta Idrogeologica del tracciato, la quale, essendo prodotta alla scala 1:5.000, si estende fino ad una distanza di massima di circa 1,5 km.

Le sorgenti sono state identificate attraverso il rilevamento diretto sul terreno e su base bibliografica, utilizzando le medesime fonti già citate per i pozzi. Le sorgenti sono nella quasi totalità dei casi correlate alle formazioni carbonatiche non affioranti nell'areale considerato per la tratta in oggetto.

5.1.1.2 Caratteristiche idrauliche della falda

L'andamento piezometrico e le direzioni di deflusso della falda nell'acquifero sono riportate nella Carta Idrogeologica.

Per quanto riguarda l'alta pianura, l'andamento della superficie piezometrica ad est dei Monti Lessini è stato fornito dall'Università di Padova (Centro Internazionale di Idrologia "Dino Tonini"), e rappresenta la situazione riferita all'agosto 2008.

La falda freatica mostra un deflusso uniforme in direzione NO-SE con livelli piezometrici lungo il tracciato compresi tra 30÷90 m s.l.m. e gradienti compresi tra 0.1 e 1%.

Va notata la presenza ad ovest, tra i comuni di Malo e di Thiene, e ad est, tra quelli di Rossano Veneto e Montebelluna, di una netta riduzione nel gradiente della piezometria che raggiunge valori quasi nulli, condizione che può essere dovuta alla presenza di una zona a permeabilità molto elevata dell'acquifero.

Si osserva inoltre che la piezometria in corrispondenza del Torrente Brenta, all'altezza del tracciato della Pedemontana, mostra una direzione di flusso divergente rispetto alla direzione di flusso del corso d'acqua, ad indicare cospicui fenomeni di dispersione delle acque fluviali che vanno a ricaricare la falda freatica.

Infatti, come già illustrato, l'alimentazione della falda idrica sotterranea di questo settore di pianura è determinata prevalentemente dalle dispersioni di subalveo e dalle acque d'infiltrazione provenienti dalle zone apicali delle conoidi alluvionali.

Per quanto riguarda le oscillazioni del livello piezometrico, esse sono in stretto rapporto con l'idrometria dei corsi d'acqua e con l'andamento delle precipitazioni nella zona prealpina ed è stata definita sulla base dell'analisi di alcune serie storiche di misure piezometriche eseguite in pozzi di riferimento, utilizzati dall'Università di Padova per l'elaborazione del modello idrogeologico della pianura.

Come accennato, la piezometria che è stata tracciata sui profili geologico con una linea di interpolazione dei livelli piezometrici del 2008 e sui profili geotecnici con tre linee di quota che descrivono il dettaglio della superficie piezometrica e delle sue oscillazioni minime e massime.

La linea piezometrica ordinaria è stata tracciata assumendo come valore mediano la linea che descrive la piezometria riportata sulla carta (costruita sia con riferimento ai valori di Agosto 2008, valori che si pongono nella media delle oscillazioni della falda, sia con riferimento ai documenti tecnici reperiti presso i Comuni interessati dal tracciato, anch'essi per loro natura di riferimento per condizioni medie).

I livelli piezometrici minimi e massimi sono stati ricostruiti considerando una variabilità all'interno di una fascia di oscillazione massima di 10 m, cercando per quanto possibile di correlare tali oscillazioni con i dati dei piezometri installati nei fori di sondaggio (che,

essendo stati installati e letti nel periodo di dicembre, costituiscono un riferimento per la quota minima di falda).

In seguito alle precipitazioni straordinarie e al conseguente evento alluvionale che ha colpito la regione ad inizio novembre 2010, è stata effettuata nel dicembre 2010 una nuova misurazione sui piezometri installati lungo il tracciato; tale misurazione, relativamente alla tratta in oggetto, non ha registrato alcun innalzamento della falda.

6. INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE

6.1 Indagini pregresse

Nell'ambito dello studio per il Progetto Definitivo sono state eseguite lungo il tracciato in esame le indagini geognostiche necessarie per definire sia degli aspetti geologici ed idrogeologici sia di quelli geotecnici.

In particolare sono stati eseguiti:

- quattro sondaggi, per un totale di 65 m di perforazione effettuate con metodo del carotaggio continuo, a cui contestualmente sono state eseguite le prove SPT in foro;
- un'indagine sismica tipo MASW per la determinazione delle velocità delle onde S;
- una prova penetrometrica dinamica continua con penetrometro di tipo superpesante (DPSH).

I criteri posti a base dell'elaborazione del piano di indagini possono sintetizzarsi come appresso:

- per i viadotti sono stati eseguiti sondaggi in corrispondenza delle spalle ed in corrispondenza di alcune pile lungo i versanti, in modo da verificare gli spessori delle coperture e le caratteristiche dei terreni di base; la lunghezza di tali sondaggi è compresa tra i 15 e 20m;
- sono stati eseguiti sondaggi ubicati lungo il corpo stradale laddove si hanno muri, rilevati o trincee di una certa importanza;
- per la caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni, sono state effettuate prove in sito e prove di permeabilità in foro tipo Lefranc; inoltre sono state considerate prove geotecniche di laboratorio atte alla caratterizzazione dei terreni;
- per la caratterizzazione della risposta sismica dei terreni sono state eseguite prove di tipo MASW con determinazione della velocità delle onde di taglio e determinazione del parametro V_{s30} .

Di seguito vengono riassunte le indagini effettuate per ciascuna categoria di opere rientranti nella tratta in esame.

Per le gallerie artificiali

- esecuzione di n. 1 sondaggio meccanico a carotaggio continuo, di lunghezza pari a 15 m di perforazione;
- esecuzione di n.5 prove SPT in foro.

Per i viadotti

- esecuzione di n.1 sondaggio meccanico a carotaggio continuo, di lunghezza pari a 20m;
- esecuzione di n.6 prove SPT in foro.

Per il corpo stradale ed opere minori

- esecuzione di n.2 sondaggi meccanici a carotaggio continuo, di lunghezza pari a 15m, per un totale di 30m lineari di perforazione;
- esecuzione di n.10 prove SPT in foro;
- esecuzione di n.1 prove penetrometriche dinamiche
- esecuzione di n.2 prove di permeabilità in foro del tipo Lefranc.

6.2 Indagini geofisiche

Le indagini geofisiche eseguite consistono in un'indagine tipo MASW per la determinazione della velocità delle onde di taglio (V_{S30}).

6.3 Indagini geognostiche del Progetto Esecutivo

Sulla base del modello geologico elaborato in funzione delle informazioni disponibili per il Progetto Definitivo sono stati individuati i settori di tracciato che richiedevano approfondimenti di indagine, per i quali, compatibilmente con le condizioni di accessibilità, si è proceduto all'esecuzione delle indagini integrative.

Le indagini eseguite in questa fase progettuale sono state codificate con la sigla "PE" che identifica la fase del Progetto Esecutivo.

Queste indagini di approfondimento sono mirate ad una definizione di maggior dettaglio di alcuni aspetti peculiari, anche con riferimento a quanto prescritto nel decreto di approvazione dello stesso progetto definitivo e, segnatamente, a:

- investigare con maggior dettaglio le proprietà geotecniche dei terreni interessati dagli scavi in trincea, con la finalità di valutare la possibilità di aumentare la pendenza delle scarpate in alcune tratte di tracciato;
- verificare le condizioni geotecniche in corrispondenza di opere puntuali laddove siano emerse problematiche particolari durante la progettazione di dettaglio delle stesse.

Di seguito vengono riassunte le indagini considerate per ciascuna categoria di opere principali.

Per i cavalcavia e le gallerie artificiali

- esecuzione di n.3 sondaggi meccanici a carotaggio continuo, di lunghezza complessiva pari a 55m;
- esecuzione di n.19 prove SPT in foro.

Per il corpo stradale ed opere minori

- esecuzione di n.3 pozzetti esplorativi di lunghezza pari a 3 m con prelievo di campioni per analisi granulometriche

6.4 Unità' geotecniche

La definizione delle unità geotecniche e geomeccaniche è stata impostata partendo in primo luogo dal modello geologico ottenuto dalle risultanze dei rilievi di terreno e dei sondaggi a carotaggio continuo. Tale modello è illustrato nei profili geologici delle due carreggiate.

In base alle caratteristiche specifiche di resistenza e di deformabilità delle unità geologiche, sia in termini di depositi superficiali, che di unità di substrato, sono stati identificati 6 gruppi geotecnici principali corrispondenti alle categorie litologiche identificate dallo studio geologico del tracciato. All'interno di queste categorie sono state successivamente individuate le unità geotecniche, distinte sulla base delle loro proprietà geotecniche. In totale sono state quindi identificate 14 unità geotecniche.

Nei paragrafi seguenti, relativamente alla tratta in oggetto, sono illustrate nel dettaglio le caratteristiche delle diverse unità di terreni e le modalità di definizione dei loro parametri.

6.4.1 Criteri di caratterizzazione geotecnica e geomeccanica

La caratterizzazione geotecnica dei depositi superficiali si è basata in primo luogo sulle loro caratteristiche deposizionali e di dinamica geomorfologica, discriminando in questo modo 5 unità principali.

6.4.2 R - Riporti antropici e terreni vegetali

L'unità geotecnica dei riporti antropici e dei terreni vegetali (R) include i riporti antropici e le coltri superficiali di terreno vegetale.

L'unità è generalmente costituita da terreno limoso argilloso o sabbie limose di colore bruno. Tali materiali presentano un comportamento meccanico previsto a lungo termine di tipo attritivo.

Nel lotto in oggetto l'unità geotecnica R ha carattere pressoché ubiquitario ed è caratterizzate da potenze esigue variabili tra pochi decimetri a, presumibilmente, un paio di metri.

6.4.3 AL1 - Depositi alluvionali ghiaiosi limosi

L'Unità AL1 è costituita da ghiaie grossolane con matrice sabbiosa limosa talora abbondante.

Le alluvioni presentano un grado di addensamento da discreto a buono, e un comportamento meccanico previsto a lungo termine di tipo attritivo.

Nella tratta in oggetto, l'unità geotecnica AL1 è presente al di sotto dell'unità R dalla progressiva 30+220 alla progressiva 33+190 con spessore massimo di 5 m, è poi presente per un breve tratto a inizio tracciato, dalla progressiva 29+700 circa, con un contatto interdigitato a letto dalla Unità geotecnica AL3 a quote non interessate dalle opere.

6.4.4 AL2 - Depositi alluvionali limosi argillosi

L'Unità AL2 è costituita da argille e limi con livelli sabbiosi ghiaiosi di potenza ridotta.

Questi terreni presentano un grado di consistenza medio ed un comportamento meccanico previsto a lungo termine di tipo coesivo.

Nella tratta in esame l'unità geotecnica AL2, è presente tra le progressive chilometriche 29+570 e 30+000 con potenze massime di circa 2m, tra le progressive 33+190 e 37+680 con potenze massime sino a circa 12m e tra le progressive 37+940 e 38+275 con potenze massime di circa 4m. In tutte queste tratte è interposta tra i terreni delle coltri superficiali e la sottostante unità geotecnica AL3.

6.4.5 AL3 - Depositi alluvionali ghiaiosi sabbiosi

L'Unità AL3 è costituita da ghiaie talora grossolane con matrice sabbiosa.

Le alluvioni presentano un grado di addensamento da discreto a buono, e un comportamento meccanico previsto a lungo termine di tipo attritivo.

Nel lotto in oggetto l'unità geotecnica AL3, è l'unità predominante e ha carattere pressoché ubiquitario; essa è collocata a letto delle unità geotecniche AL1 ed AL2 ed è generalmente celata dall'unità dai terreni di copertura o dai riporti antropici di scarsa potenza.

7. TOPOGRAFIA

7.1 Premessa

Per lo sviluppo della progettazione esecutiva si è provveduto, in quanto necessario, a sostituire/integrare la cartografia aereo fotogrammetrica con restituzione topografica diretta dell'intero tracciato della Superstrada ove risulta un approfondimento particolareggiato dei luoghi interessati dalla presenza di reti irrigue e di particolari di preesistenti di opere civili.

7.2 Inquadramento e materializzazione della rete

Sul territorio in oggetto del rilievo sono stati istituiti nuovi vertici atti a definire un inquadramento generale da cui partire in fasi successive al raffittimento della rete ed ai rilievi locali. Questi vertici (n°54 caposaldi) che definiscono la rete principale di inquadramento, sono stati collegati tra loro e con vertici già presenti sul territorio, che hanno già definito il sistema di riferimento, con uno schema a rete che prevede misure esuberanti rispetto alle incognite da determinare. Lo schema previsto risulta essere molto rigido e affidabile (vedi Fig.7.1).

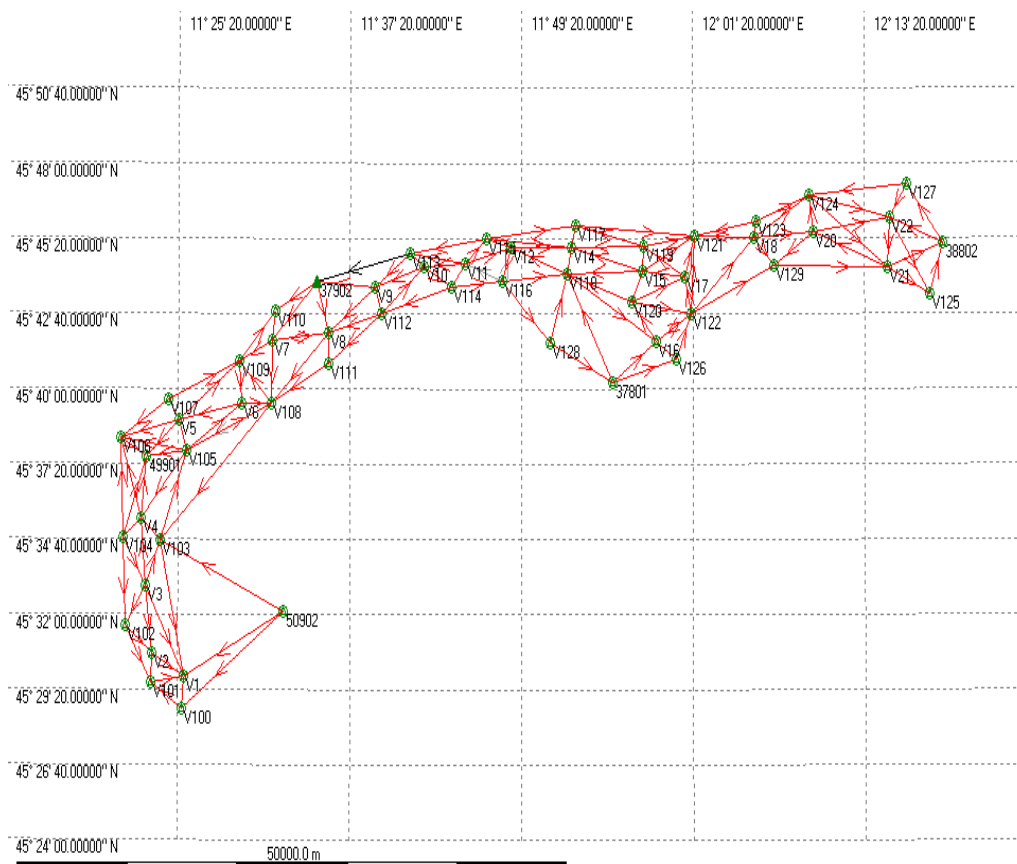


Figura 7.1– grafico della rete principale e vettori di rilievo

7.2.1 Monumentazione dei caposaldi

Per quanto riguarda la monumentazione dei punti, si è cercato di posizionarli su manufatti e in zone ottime per la ricezione satellitare, in modo da poterli riutilizzare al meglio come vertici di partenza per il raffittimento locale (Vedi Fig.7.2).



Figura 7.2– immagini dei manufatti utilizzati e tipologico caposaldo

7.2.2 Misurazioni della rete

Le misure GPS, effettuate con ricevitori Leica Sr 530 doppia frequenza, sono state tenute con tempi mediamente superiori a 40 min; tempi esuberanti in funzione delle distanze in gioco derivate dallo schema geometrico impostato.

Nella rete, come già anticipato, sono stati inglobati tutti i vertici presenti sul territorio che sono stati monumentati nei precedenti rilievi e a cui occorre far riferimento. L'inglobamento di tutti i vertici ha permesso una completa verifica degli stessi e la possibilità di legare tutta la nuova rete al sistema di riferimento esistente.

Come calcoli si è sviluppata la seguente procedura:

- Calcolo intrinseco della rete a minimo vincolo, in modo da verificare indipendentemente da vincoli esterni la precisione ottenuta sulle coordinate.

- Calcolo vincolato ai vertici IGM, nella rete sono stati inglobati vertici IGM di riferimento per poter eseguire l' aggancio della rete misurata al sistema nazionale e poter determinare le coordinate nel sistema WGS85 e GAUSS BOAGA.
- Calcolo vincolato ai vertici preesistenti. In questo calcolo previa verifica della correttezza degli stessi si è vincolata la rete misurata a vertici esistenti considerati fissi in modo da poter inserire correttamente la rete nuova nella esistente.

7.2.3 Raffittimento della rete

Il raffittimento della rete avviene con le medesime metodologie di monumentazione e misurazione adottate con la rete principale.

Il raffittimento, comporta l'infissione di 482 nuovi caposaldi posizionati a cavallo dell'opera in progetto e formanti una maglia con lato minimo 250\300 m e massimo che non supera i 450 m comunque sempre visibili in numero di tre a tre.

Sia la rete principale che la rete secondaria di raffittimento, vengono collegate alla rete nazionale IGM di livellazione tramite livellazione geometrica di precisione atta a verificare la bontà delle misure GPS e a quotare con precisione il punto. In questa fase vengono monumentati n°109 caposaldi di livellazione di nuova determinazione.

La rete così materializzata, è stata verificata con triangolazioni dirette effettuate con metodologia tradizionale utilizzando teodoliti elettronici tipo (Leica TCRA 1101).

Nella totalità vengono materializzati 536 caposaldi di determinazione piano altimetrica e 109 caposaldi di determinazione altimetrica (Vedi Fig.7.3).

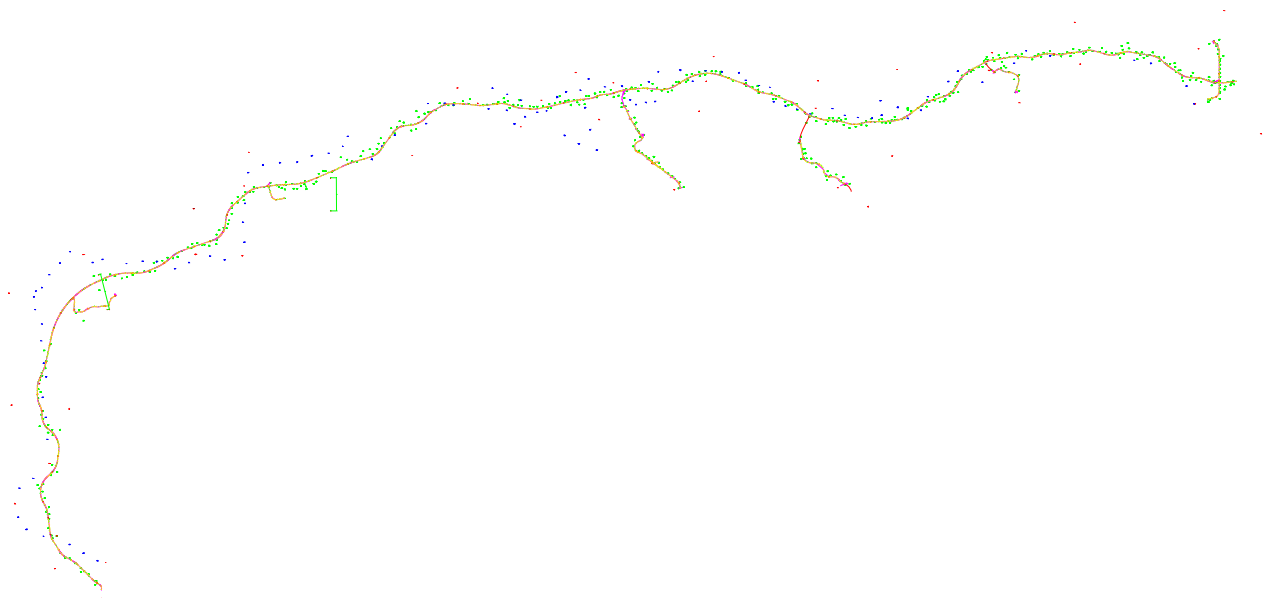


Figura 7.3– distribuzione dei caposaldi sullo sviluppo totale dell'opera

7.3 Rilievi celeri metrici 3D.

I rilievi celerimetrici a terra, sono stati effettuati utilizzando contemporaneamente strumentazione GPS e stazioni totali.

L'intero sviluppo dell'opera in progetto, è stato calcolato da una fascia di rilievo con ampiezza media di circa 130 metri a cavallo dell'asse progettuale.

Si è scelto di eseguire un rilievo celerimetrico tradizionale allo scopo di ottenere un ottimo dettaglio in grado di soddisfare le esigenze progettuali e diventare la base ufficiale del futuro rilievo di prima pianta, calcolato in circa di 2.276 ettari e 250.920 punti di quota utili battuti.

La copertura risulta totale, infatti, oltre a tutte le linee di discontinuità, si sono rilevate e censite anche tutte le opere esistenti di primaria e secondaria importanza, come viadotti, sottopassi, cavalcavia, edifici, tombini, muri, ecc. Nonché, tutte le interferenze aeree ed interrate "rappresentate dalle linee elettriche, Telecom, metanodotti, acquedotti, ecc". Per questi ultimi, acquedotti e metanodotti, sono state rilevate, oltre all'andamento planimetrico, anche l'andamento altimetrico.

E' stato eseguito, anche il rilievo di tutte le opere idrauliche presenti su canali e corsi di acqua, nonché l'esecuzione di sezioni idrauliche a monte e a valle del asse di tracciamento, secondo indicazioni progettuali.

7.4 Formato di restituzione

I dati informatici acquisiti in campagna, sono stati restituiti in formato ".dwg" con le simbologie e codifiche riportate nella figura seguente:

| LEGENDA | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p>80.924 PUNTO RILEVATO IN LUOGO</p> <p>▲ CAPISALDI</p> | | <p>CHIUSSO TELECOM</p> <p>Telecom</p> <p>PALO TELECOM</p> <p>CASSETTA DISTRIBUZIONE TELECOM</p> | TELECOM |
| <p>EDIFICI</p> <p>FABBRICATO RILEVATO</p> <p>campitura edifici sotto il livello campitura scala 4 sempre a 45°</p> <p>rappresentazione linea fabbricati sul 2d</p> <p>Restituzione (blocco xx lunghezza segmento 2)</p> | | <p>Strada asfaltata</p> <p>Strada sterrata linee tratteggiate</p> <p>banchina linee tratteggiate</p> <p>cunette</p> <p>cordoli</p> <p>binari</p> <p>Traversine 2d</p> <p>Spalle</p> <p>Travi</p> <p>Palati e bagagli</p> <p>Pile</p> <p>Sondazioni</p> <p>Paramassi</p> <p>Muri testa e piede</p> | STRADE |
| <p>ENEL</p> <p>TRALICIO ENEL</p> <p>Enel</p> <p>PALO ENEL</p> <p>LAMPIONE</p> <p>CASSETTA DISTRIBUZIONE ENEL</p> <p>CHIUSSO ENEL</p> | | | |
| <p>FOGNATURE</p> <p>CHIUSSO FOGNATURA</p> <p>linea fognatura</p> | | | |
| <p>ACQUEDOTTI</p> <p>CHIUSSO ACQUEDOTTO</p> <p>linea acquedotto</p> <p>CADITOIA</p> <p>Corri d'acqua senza muri linee tratteggiate</p> <p>Corri d'acqua incanalati</p> <p>IDRANTE</p> <p>SARACINESCA ACQUEDOTTO</p> <p>scogliera</p> <p>scogliera campitura</p> <p>campitura dimensionata sul disegno</p> <p>briglia fiume</p> | | <p>Saracinesca scarpata</p> <p>Scarpata in barbettes dimensionate in rapporto alla lunghezza di scarpa</p> <p>Fondo scarpata</p> <p>DTM triangoli terreno prima pianta</p> | TERRENO |
| <p>GASDOTTI</p> <p>CHIUSSO GAS</p> <p>Gasdotto</p> <p>CASSETTA DISTRIBUZIONE GAS</p> <p>SARACINESCA GAS</p> <p>palina GAS</p> <p>stato GAS</p> | | <p>CHIUSSO GENERICO</p> <p>PALO GENERICO</p> <p>opere cda in genere.... disegnare il particolare e indicare con testo</p> <p>Indicazioni 2d</p> <p>albero</p> <p>Pressa Fotografica</p> <p>pozzo artesiano</p> | GENERICO |
| <p>(*) I SIMBOLI DI LAMPIONE, ALBERO, CHIUSSO, PALO O ALTRO HANNO VALORE UNICAMENTE SIMBOLICO E INDIVIDUANO LA POSIZIONE APPROSSIMATIVA DEI SIMBOLI ELEMENTI</p> | | | |

Figura 7.4– simbologia adottata negli elaborati grafici di restituzione

8. ESPROPRI

Per quanto riguarda gli espropri, di cui si confermano le previsioni del nuovo progetto definitivo trasmesso al concedente con nota del 22/11/2013 prot. 2081, sarà applicata integralmente la procedura di cui all'accordo 10/03/2010 sottoscritta tra Regione Veneto, Commissario Delegato per l'Emergenza Socio-economica-ambientale nella Provincia di Treviso e Vicenza, Sindacati del comparto agricolo quali: Federazione Regionale Coltivatori diretti, Confagricoltura Veneto, Confederazione Italiana Agricoltori del Veneto, Confederazione Produttori Agricoli del Veneto, ANPA Regionale del Veneto ed il Consorzio stabile SIS Scpa capogruppo e mandataria dell'A.T.I. con Itinere Infraestructuras S.A..

9. INTERFERENZE

Il censimento dei sottoservizi interferenti con il tracciato della SPV è stato sviluppato attraverso lo svolgimento delle seguenti attività:

- Acquisizione dai Comuni e dagli Enti gestori delle informazioni e degli elementi geometrici delle reti presenti nelle adiacenze del tracciato;
- Rilievi topografici delle reti principali con emergenze aeree (esempio reti elettriche, emergenze metanodotti, ecc.);
- Creazione di una banca dati delle reti interferite con predisposizione di schede monografiche per ciascun sottoservizio censito.

Le reti di sottoservizi interferenti con il tracciato sono riconducibili alle seguenti categorie:

1. Acquedotti;
2. Reti Illuminazione Pubblica;
3. Linee Elettriche a Bassa e Media Tensione;
4. Fognatura;
5. Gas Metano;
6. Reti Telefoniche;
7. Reti Fibre Ottiche.

Sulla base degli elementi citati è stata sviluppata la progettazione delle soluzioni delle interferenze secondo la metodologia di seguito illustrata.

9.1 METODOLOGIA ADOTTATA

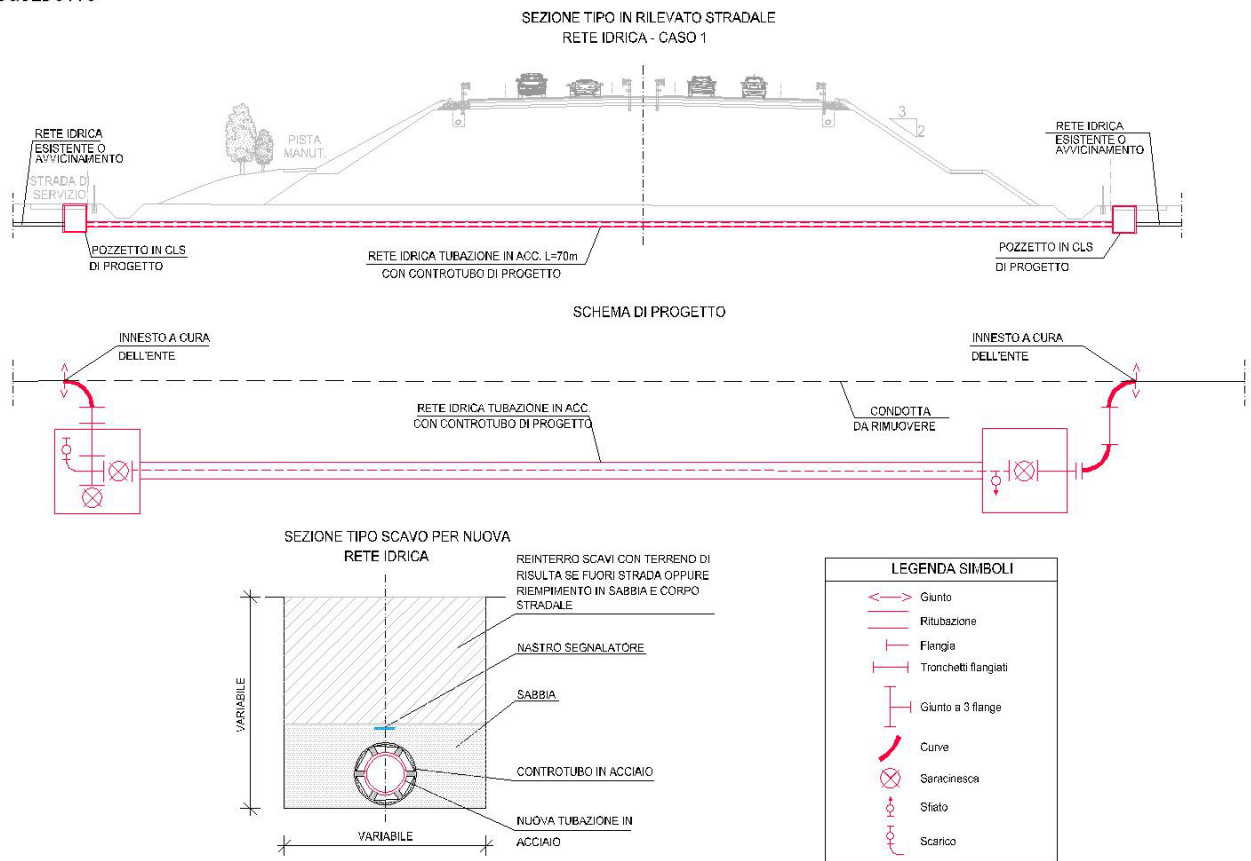
In base ai dati emersi dai rilievi sono stati definiti gli standard tecnici di risoluzione per le tipologie interferenti.

Dalla analisi del tracciato della superstrada che si presenta in rilevato, in scavo a cielo aperto o in galleria artificiale sono stati definiti i seguenti casi tipologici:

- o SPV in rilevato con attraversamento dei sottoservizi al di sotto della stessa senza interferenza delle livellette di posa:

Es:

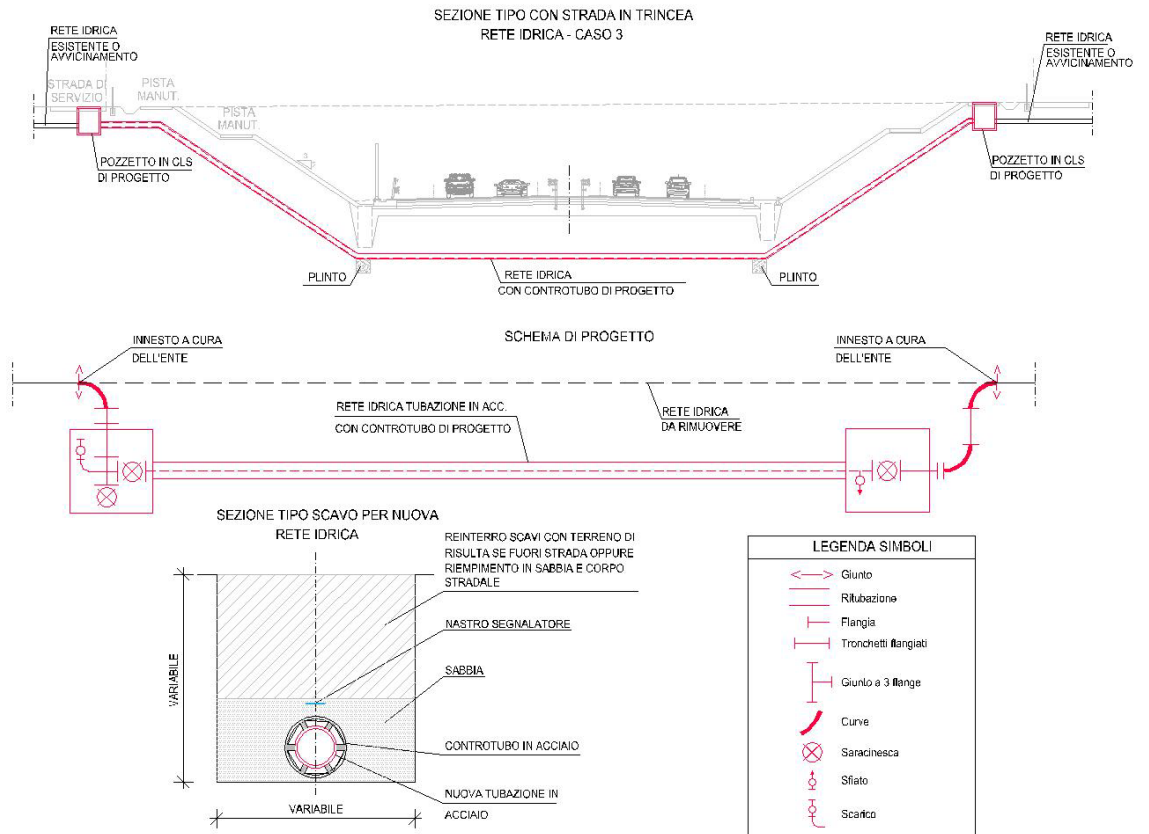
A.1 ACQUEDOTTO



- o SPV in scavo aperto con interferenza delle livellette di posa dei sottoservizi che vengono posti al di sotto della sezione stradale in trincea:

Es:

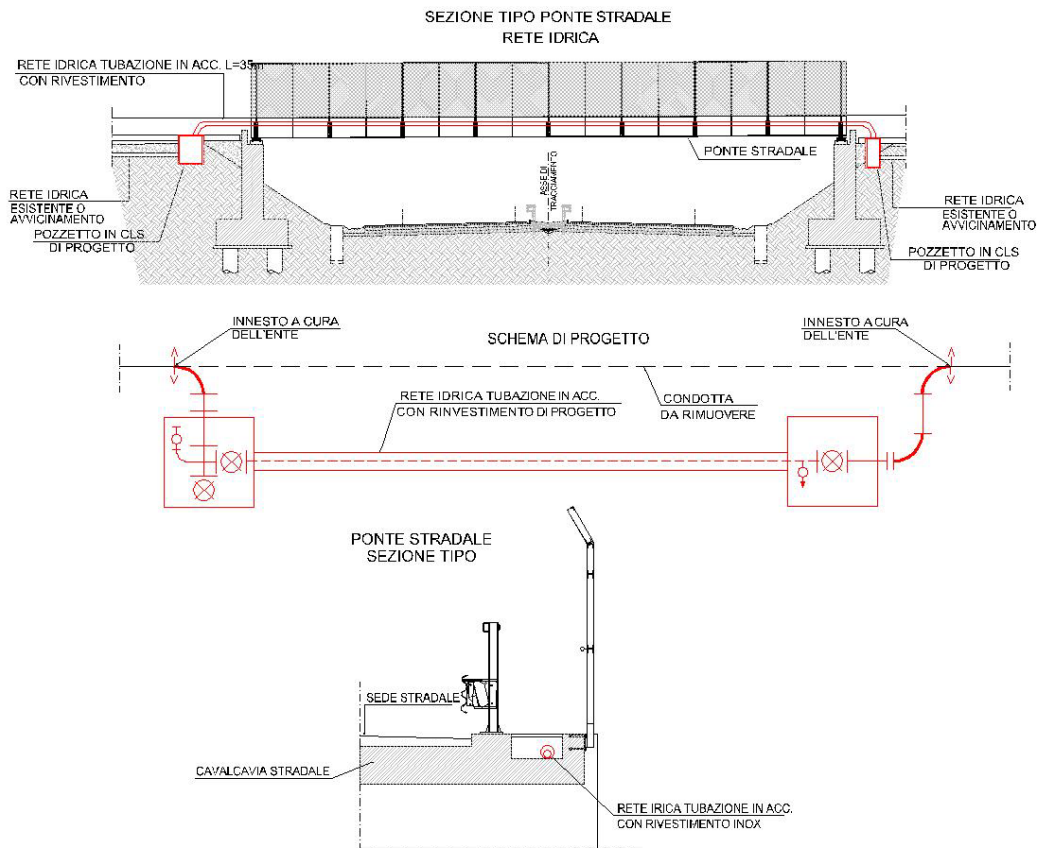
A.3.1 ACQUEDOTTO



- o SPV in scavo aperto con interferenza delle livellette di posa dei sottoservizi posti al di sopra della sezione stradale con adeguato ponte di sostegno o al di sopra di galleria artificiale :

Es:

A.4.5 ACQUEDOTTO



Per ciascuna tipologia di sottoservizio, sono state sviluppate schede tipologiche per ogni possibile modalità di risoluzione.

9.2 Incontri con gli Enti e acquisizione parere preventivo.

Successivamente, in base ai dati forniti dal rilievo topografico, nonché dal censimento frutto della verifica con Comuni ed Enti Gestori Terzi interferiti, sono state prese in esame tutte le interferenze.

Per ogni linea rilevata interferente è stata ipotizzata una soluzione progettuale, che, in alcuni casi si è ridotta a semplice rimozione/demolizione.

Per quelle linee che l'ente gestore ha convenuto non essere interferenti con la viabilità di progetto, non è stata predisposta alcuna progettazione.

E' stato elaborato un foglio excel che contiene tutti i servizi interferiti dal tracciato stradale "Pedemontana Veneta", rilevati topograficamente e/o censiti con gli enti gestori con indicata la soluzione progettuale da adottare.

9.3 Progettazione

Sono stati stabiliti degli standard progettuali in base a scelte condivise dai diversi Enti gestori di sottoservizi omologhi e sviluppate all'interno di una Relazione Generale Metodologica.

Contestualmente sono state definite le responsabilità delle forniture del Concessionario e dell'Ente Gestore. Sono stati poi sviluppati i particolari costruttivi, le risoluzioni planimetriche che tengono conto dei percorsi provvisori, delle soluzioni definitive e delle dismissioni, corredate di sezioni lungo la linea di soluzione definitiva.

| | ENTI CONTATTATI | | | | | | | | | | | TOT | |
|-------------------------|-----------------|------------------|------------------------|-----------------|-----------------|--------------|----------|-----------|----------|--------------|-------------------|-----------|-------------------|
| | AVS | Comune Marostica | Comune Mason Vicentino | Comune Pianezze | Comune Breganze | Enel Vicenza | Terna | Ascopiave | Italgas | Etra Bassano | Telecom (V) Ovest | | Telecom (TV) Nord |
| Acquedotto | 19 | | | | | | | | | 12 | | | 31 |
| Illuminazione Pubblica | | 1 | 1 | 2 | 6 | | | | | | | | 10 |
| Distribuzione Elettrica | | | | | | 58 | | | | | | | 58 |
| Fognature | 6 | | 5 | | | | | | | 4 | | | 15 |
| Gasdotti | | | | | | | | 12 | 1 | | | | 13 |
| Telecomunicazioni cavo | | | | | | | | | | | 14 | 10 | 24 |
| Telecomunicazioni fibra | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| Metanodotti | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Elettrodotti AT | | | | | | | | | | | | | 0 |
| TOTALE | 25 | 1 | 6 | 2 | 6 | 58 | 0 | 12 | 1 | 16 | 14 | 11 | 152 |

9.4 Interferenze esaminate

Le reti di sottoservizi interferenti, con il tracciato della Tratta 2 B, censiti vengono riassunte nella seguente Tabella.

| | ENTI CONTATTATI | | | | | | | | | | | TOT | |
|-------------------------|-----------------|------------------|------------------------|-----------------|-----------------|--------------|----------|-----------|----------|--------------|--------------------|-----------|-------------------|
| | AVS | Comune Marostica | Comune Mason Vicentino | Comune Pianezze | Comune Breganze | Enel Vicenza | Terna | Ascopiave | Italgas | Etra Bassano | Telecom (VI) Ovest | | Telecom (TV) Nord |
| Acquedotto | 20 | | | | | | | | | 21 | | | 41 |
| Illuminazione Pubblica | | 1 | 2 | 2 | 5 | | | | | | | | 10 |
| Distribuzione Elettrica | | | | | | 61 | | | | | | | 61 |
| Fognature | 13 | 2 | 6 | | 1 | | | | | 8 | | | 30 |
| Gasdotti | | | | | | | | 14 | 1 | | | | 15 |
| Telecomunicazioni cavo | | | | | | | | | | | 18 | 28 | 46 |
| Telecomunicazioni fibra | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Metanodotti | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Elettrodotti AT | | | | | | | 2 | | | | | | 2 |
| TOTALE | 33 | 3 | 8 | 2 | 6 | 61 | 2 | 14 | 1 | 29 | 18 | 28 | 205 |

10. RISOLUZIONE DEI PROBLEMI DI INTERFERENZA IDRAULICA

10.1 I corsi d'acqua principali e tratti in trincea

Nell'ambito della progettazione esecutiva del lotto 2 - tratta "B" (km 29+300 al km 38+700) della superstrada a pedaggio Pedemontana Veneta la risoluzione dei problemi idraulici negli attraversamenti dei corsi d'acqua principali è stata affrontata utilizzando strutture di attraversamento di tipo tradizionale quali ponti e viadotti, limitando il ricorso alla tipologia del sottopasso ad alcuni casi isolati.

In un territorio fortemente a rischio idraulico quale quello in esame la scelta di quest'ultima tipologia risulta molto rischiosa; per questo nei tratti in trincea si sono adottati opportuni presidi:

- ✓ un arginello di protezione alto 1 m sul perimetro dell'intero tratto;
- ✓ un fosso di guardia e di scolo in terra a monte dell'infrastruttura con sezione trapezoidale; le sponde del canale – largo alla base 1.0-1.2 m e profondo altrettanto saranno caratterizzate da una scarpata 1;
- ✓ un fosso di guardia e di scolo in terra a valle dell'infrastruttura con sezione trapezoidale; le sponde del canale – largo alla base 0.5-0.8 m e profondo altrettanto saranno caratterizzate da una scarpata 1;
- ✓ un diaframma plastico di altezza variabile rispetto al piano campagna per l'impermeabilizzazione dell'arginello perimetrale nella zona di monte.

Si riportano di seguito le principali caratteristiche delle opere idrauliche previste per l'attraversamento dei corsi d'acqua principali interferiti dalla superstrada; nel tratto in esame la rete idrica è gestita dal Genio Civile per i torrenti Chiavon e Laverda e dal consorzio di bonifica Brenta per tutti gli altri corsi d'acqua.

| <i>denominazione</i> | <i>km</i> | <i>tipologia S.A.</i> | <i>tipologia S.P.</i> | <i>sez. stradale S.P.</i> |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| OPERE D'ARTE MAGGIORI: VIADOTTI E PONTI | | | | |
| torrente Chiavon | km 32+346.78 - 32+376.04 | - | ponte – L _{impalcato} = 29.26 m | ponte |
| torrente Chiavon complanare | km 1+038.80 - 1+068.17 su strada complanare | - | ponte – L _{impalcato} = 29.37 m | ponte |
| torrente Laverda | km 33+715.05- 33+768.96 | ponte | ponte – L _{impalcato} = 53.91 m | ponte |
| torrente Laverda complanare | km 0+420.04 - 0+474.93 su strada complanare | ponte | ponte – L _{impalcato} = 54.89 m | ponte |

Tabella 10.1: corsi d'acqua principali interferiti dalla superstrada dal km 29+300.00 al km 38+700.00
Rete delle interferenze minori di competenza dei Consorzi di Bonifica

10.2 Rete delle interferenze minori di competenza dei Consorzi di Bonifica

La rete dei *canali minori* si divide in canali di pura irrigazione (che sono la netta minoranza) e canali ad uso promiscuo, che fungono cioè anche da evacuatori degli scoli derivanti dalle precipitazioni. Mentre ha senso per i corsi d'acqua principali parlare di calcoli con tempi di ritorno elevati, la rete minore è dimensionata attualmente per tempi di ritorno che raramente superano i vent'anni: parlare di 200 anni di tempo di ritorno nelle aree da Malo al Piave significa considerare un unico immenso allagamento anche se caratterizzato da tiranti d'acqua modesti e da tempi di permanenza di qualche ora. In un quadro siffatto le opere di intercettazione principali dovrebbero essere i tombini ma i lunghi tratti in trincea vedono diverse tipologie di attraversamenti.

I corsi d'acqua secondari e i canali di bonifica e irrigazione sono intercettati principalmente da tombini idraulici nei tratti in rilevato e da ponti-canale nei tratti in trincea, dove l'altezza della trincea stessa permette di avere il franco utile per i mezzi in transito sulla superstrada.

Nel tratto in esame si cercato di limitare al massimo l'utilizzo dei sifoni, modificando ove possibile il tracciato altimetrico ed operando sui seguenti fattori:

1. studio della livelletta, ottimizzandola in più punti;
2. spostamento di attraversamenti a monte o valle rispetto allo stato attuale per raggiungere posizioni in cui è possibile realizzare un tombino o un ponte-canale;
3. accorpamento e disaccorpamento dei canali.

Si riportano di seguito in Tabella le principali caratteristiche delle opere idrauliche previste per l'attraversamento dei corsi d'acqua minori interferiti dalla superstrada; nel tratto in esame questa rete di canali e tubazioni è gestita dal Consorzio di Bonifica Brenta. Fa eccezione il ponticello ciclopedonale sul torrente Laverda, corso d'acqua di competenza del Genio Civile di Vicenza.

| <i>denominazione</i> | <i>km</i> | <i>tipologia S.A.</i> | <i>tipologia S.P.</i> | <i>sez. stradale S.P.</i> |
|------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|
| OPERE D'ARTE MINORI: OPERE DI ATTRAVERSAMENTO | | | | |
| <i>TOMBINI SCATOLARI</i> | | | | |
| TS.2B.01 - scatolare | km 32+650.00 | - | tombino scatolare 2.00x1.00 m | rilevato |
| TS.2B.02 - torrente Riale | km 33+512.95 | sezione in terreno naturale | tombino scatolare/canale in c.a. 6.00x3.00 m | rilevato |
| TS.2B.03 - roggia Angarana | km 34+400.00 | sezione in terreno naturale | tombino scatolare 3.00x1.50 m | rilevato |
| TS.2B.04 - roggia Rossette | km 35+155.58 | sezione in terreno | tombino scatolare 3.00x1.50 m | rilevato |

Relazione Generale - Lotto 2 - Tratta "B" da Km 29+300 a Km 38+700.

| <i>denominazione</i> | <i>km</i> | <i>tipologia S.A.</i> | <i>tipologia S.P.</i> | <i>sez. stradale S.P.</i> |
|----------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------|
| | | naturale | | |
| TS.2B.05 - torrente Ghebo Longhella | km 35+490.58 | sezione in terreno naturale | tombino scatolare/canale in c.a. 7.00x2.70 m | rilevato |
| TS.2B.06 - torrente Roncaglia | km 35+838.14 | sezione in terreno naturale | tombino scatolare 4.00x2.00 m | rilevato |
| TS.2B.07 - torrente Ponterone - ramo mattina | km 36+590.00 | sezione in terreno naturale | tombino scatolare 7.00x2.00 m canale in c.a. 7.00x2.50 m | rilevato |
| TS.2B.09 - scatolare | km 36+932.69 | sezione in terreno naturale | tombino scatolare 2.00x1.00 m | rilevato |
| TS.2B.10 - roggia Brugnola | viabilità VS.2B.006 km 0+777.83 | canaletta cls prefabbricata | tombino scatolare 1.20x1.00 m | rilevato |
| TS.2B.11 - roggia Seriola | viabilità VS.2B.007 km 0+443.08 | sezione in terreno naturale | 2 tombini scatoari 2.00x1.00 m | rilevato |
| TS.2B.12 - torrente Riale | viabilità VS.2B.007 km 0+141.89 | sezione in terreno naturale | tombino scatolare 4.00x1.50 m | rilevato |
| TS.2B.13 - roggia Angarana | viabilità VS.2B.007 km 0+211.72 | sezione in terreno naturale | tombino scatolare 3.00x1.50 m | rilevato |
| TS.2B.14 - scatolare | viabilità VS.2B.007 km 0+521.23 | sezioni in terreno naturale | tombino scatolare 3.00x1.50 m | rilevato |
| TS.2B.15 - scatolare | viabilità VS.2B.008B km 0+692.22 | sezione in terreno naturale | tombino scatolare 1.50x1.50 m | rilevato |
| TS.2B.16 - torrente Roncaglia | viabilità VS.2B.008B km 0+959.45 | sezione in terreno naturale | tombino scatolare 2.00x2.00 m | rilevato |
| TS.2B.17 - torrente Roncaglia | viabilità VS.2B.008B km 0+025.37 | sezione in terreno naturale | tombino scatolare 4.00x2.00 m | rilevato |
| TS.2B.18 - scatolare | viabilità VS.2B.008B km 0+091.03 | sezione in terreno naturale | tombino scatolare 1.50x1.50 m | rilevato |
| TS.2B.19 - scatolare | viabilità VS.2B.008C km 0+709.58 | tombino scatolare 2.00x1.00 m | tombino scatolare 2.00x1.00 m | rilevato |
| TS.2B.20 - scatolare | viabilità VS.2B.008C km 0+825.72 | tombino circolare DN1200 | tombino scatolare 2.00x1.00 m | rilevato |
| <i>SIFONI</i> | | | | |
| SF.2B.01 - roggia Seriola – roggia Brugnola | km 29+525.00 | sezione in terreno naturale | 2 sifoni DN2000 | rilevato/trincea |
| <i>TOMBINI CIRCOLARI</i> | | | | |
| TC.2B.01A - tubazione DN800 | km 31+285.47 | tubazione DN800 | tombino circolare DN800 | rilevato |

Relazione Generale - Lotto 2 - Tratta "B" da Km 29+300 a Km 38+700.

| <i>denominazione</i> | <i>km</i> | <i>tipologia S.A.</i> | <i>tipologia S.P.</i> | <i>sez. stradale S.P.</i> |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| TC.2B.01 - tubazione DN800 | km 32+318.30 | sezione in terreno naturale | tombino circolare DN800 | rilevato |
| TC.2B.02 - tubazione DN1000 | km 33+216.16 | sezione in terreno naturale | tombino circolare DN1000 | rilevato |
| TC.2B.02A-tubazione DN1000 | km 33+550.00 | - | tombino circolare DN1000 | rilevato |
| TC.2B.03 - tubazione DN1000 | km 34+000.00 | - | tombino circolare DN1000 | rilevato |
| TC.2B.04 - tubazione DN1000 | km 34+657.98 | - | tombino circolare DN1000 | rilevato |
| TC.2B.05 - tubazione DN1000 | km 35+950.64 | tubazione DN 125 | tombino circolare DN125/ controtubo DN1000 | rilevato |
| TC.2B.05A - scarico vasca di laminazione | km 36+347.99 | tombino circolare DN1000 | tombino circolare DN1000 | rilevato |
| TC.2B.06 - roggia Seriola | viabilità VS.2B.006 km 0+400.72 | tombino circolare DN1200/sezione in terreno naturale | tombino circolare DN1200 - tubazione DN800 - tombino circolare DN500 | rilevato |
| TC.2B.07 - tubazione DN500 | viabilità VS.2B.006B km 0+063.72 | tubazione DN500 | tombino circolare DN500 | rilevato |
| TC.2B.08 - tubazione DN800 | viabilità VS.2B.007B km 0+072.93 | tubazione DN800 | tombino circolare DN800 | rilevato |
| TC.2B.09 - tubazione DN1200 | viabilità VS.2B.008C km 0+551.98 | tombino circolare DN1200 | tombino circolare DN1200 | rilevato |
| TC.2B.11 - tubazione DN1200 | viabilità VS.2B.008C km 0+899.12 | tombino circolare DN1200 | tombino circolare DN1200 | rilevato |
| <i>PONTI CANALE</i> | | | | |
| PC.2B.01 - roggia Seriola | km 30+098.67 | sezione in terreno naturale | ponte canale | trincea |
| <i>SISTEMAZIONI IDRAULICHE E TUBAZIONI IRRIGUE</i> | | | | |
| SI.2B.01A - DN600 | km 31+287.97 | - | tubazione DN600 | galleria |
| SI.2B.01 - DN300 | km 36+387.78 | tubazione DN300 | tubazione DN300 | trincea |
| SI.2B.02 - DN450 | km 37+548.86 | tubazione DN450 | tubazione DN450 + controtubo DN800 | trincea |
| SI.2B.02A - DN600 | km 38+058.68 | tubazione DN600 | tubazione DN600 | galleria |
| SI.2B.03 - roggia Marosticana | km 38+359.26 | tubazione DN1200 | tombino scatolare 1.20x1.00 m | galleria |
| SI.2B.04 - roggia S. Torresino | km 38+567.63 | tubazione DN1200 | tombino scatolare 1.20x1.00 m | galleria |
| SI.2B.05 - DN400 | viabilità VS.2B.006 | tubazione DN400 | tubazione DN400 | - |
| SI.2B.06 - DN400 | viabilità VS.2B.006 | tubazione DN400 | tubazione DN400 | - |
| <i>PONTICELLO LAVERDA</i> | | | | |
| PL.2B.01 - torrente Laverda | viabilità VS.2B.007B | sezione in terreno naturale | ponte - L _{impalcato} = 12.70 m | ponte |

Tabella 10.2: corsi d'acqua minori interferiti dalla superstrada dal km 29+300 al km 38+700

I criteri informativi delle scelte progettuali sono stati i seguenti:

- ✓ rispetto delle sezioni idrauliche esistenti con dimensionamenti sempre superiori alle opere di attraversamento esistenti a valle;
- ✓ rispetto della collocazione planimetrica dell'elemento idraulico;
- ✓ massimo sfruttamento delle altezze del rilevato stradale;
- ✓ razionalizzazione e standardizzazione delle opere.

Ricapitolando, le principali tipologie utilizzate nel tratto in esame (sia sull'asse principale sia sulla viabilità secondaria) sono le seguenti:

- ✓ 4 ponti: 2 sul torrente Chiavon e 2 sul torrente Laverda (uno sulla viabilità principale ed uno sulle strade complanari per ciascun corso d'acqua);
- ✓ 20 tombini scatolari (1 dei quali disposto nei tratti in rilevato al fine di garantire la continuità idraulica dell'area o il passaggio di tubazioni di futura realizzazione, in ottemperanza alle richieste del Consorzio di Bonifica);
- ✓ 1 sifone;
- ✓ 13 tombini circolari (3 dei quali disposti nei tratti in rilevato al fine di garantire la continuità idraulica dell'area o il passaggio di tubazioni di futura realizzazione, in ottemperanza alle richieste del Consorzio di Bonifica);
- ✓ 1 ponte canale;
- ✓ 8 sistemazioni idrauliche;
- ✓ 1 ponticello ciclabile sul torrente Laverda (sulla viabilità secondaria VS.2B.007B) ed uno sul Chiavon.

10.3 La rete di irrigazione in pressione

Nelle tavole delle interferenze sono indicati anche la posizione ed il diametro delle tubazioni irrigue, così come sono stati trasmessi dal Consorzio di Bonifica Brenta.

Le tubazioni sono divise in condotte principali (di diametro normalmente superiore ai 300 mm) ed in quelle della rete di distribuzione secondaria (con diametri normalmente variabili da 70 mm a 175 mm).

Nel caso delle grandi condotte e dei rami principali è prevista la protezione delle stesse con un controtubo per tutto il tratto interessato dall'attraversamento della nuova viabilità in rilevato: agli estremi del nuovo tratto sono previsti due pozzetti di ispezione, al cui interno avverrà la giunzione con la tubazione esistente (Figura 100.).

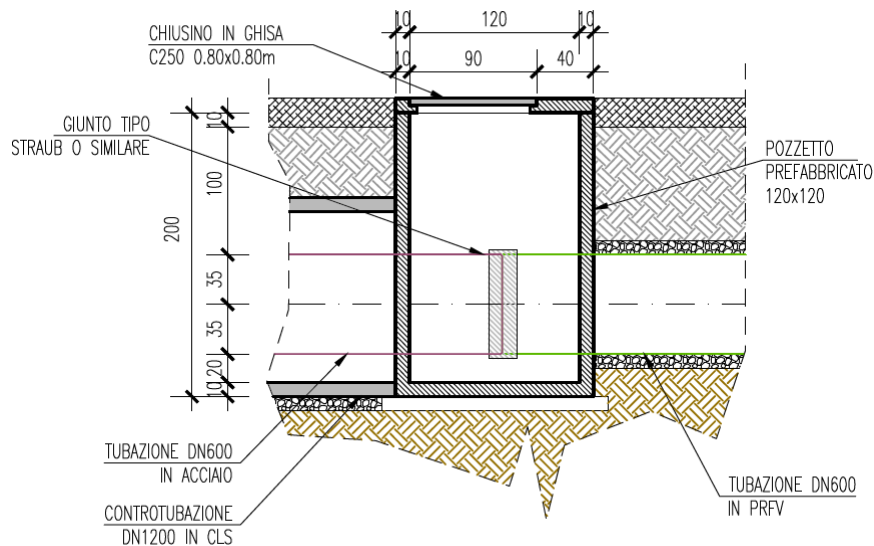


Figura 100.1: particolare della giunzione tra la condotta nuova e quella esistente a monte ed a valle dell'attraversamento dell'infrastruttura

Per le condotte secondarie non sono previste proposte di spostamento o rifacimenti in quanto la distribuzione sarà condizionata da come verranno frazionate le proprietà ed eventualmente come verranno accorpate o disaccorpate: solo dopo gli opportuni aggiustamenti in tal senso si potrà utilmente riordinare la rete di distribuzione secondaria con il supporto del Consorzio di Bonifica Brenta.

10.4 Sezioni tipologiche dei tombini idraulici

Per quanto riguarda i tombini idraulici si sono adottate delle sezioni tipologiche che accogliessero le richieste avanzate dal Consorzio di Bonifica che ha richiesto, per i canali che non fanno pura irrigazione ma scolano anche acque di provenienza meteorica, di adottare un manufatto di imbocco con griglia e sfioratore laterale di sicurezza in calcestruzzo armato.

Il manufatto tipo di imbocco prevede:

1. una zona di approccio del canale al manufatto in calcestruzzo armato comunque rinforzata mediante il rivestimento dello stesso canale (se non già rivestito) con dei massicciati per una sviluppo minimo di 3 m;

2. uno o due sfioratori laterali in grado di evacuare la portata in arrivo nel canale nell'ipotesi di ostruzione dello stesso;
3. la possibilità di scaricare le acque dei fossi di guardia laterali mediante un'operazione volontaria manuale di apertura di piccole paratoie in lamiera.
4. una zona di sbocco rinforzata mediante il rivestimento del canale (se non già rivestito) con dei una massicciata per una sviluppo minimo di 9 m.

Per i dettagli si rimanda alle tavole tipologiche di progetto.

10.5 Sezioni tipologiche dei ponti canale

Il ponte canale è concepito come una struttura in acciaio con un piano di appoggio centrale e due travi laterali portanti che fungono anche da protezione.

Le varie sezioni tipologiche utilizzate e riportate di seguito permettono molteplici combinazioni tra canali a pelo libero e tubazioni in pressione con uno spazio riservato al passaggio di un operatore per i controlli e la manutenzione.

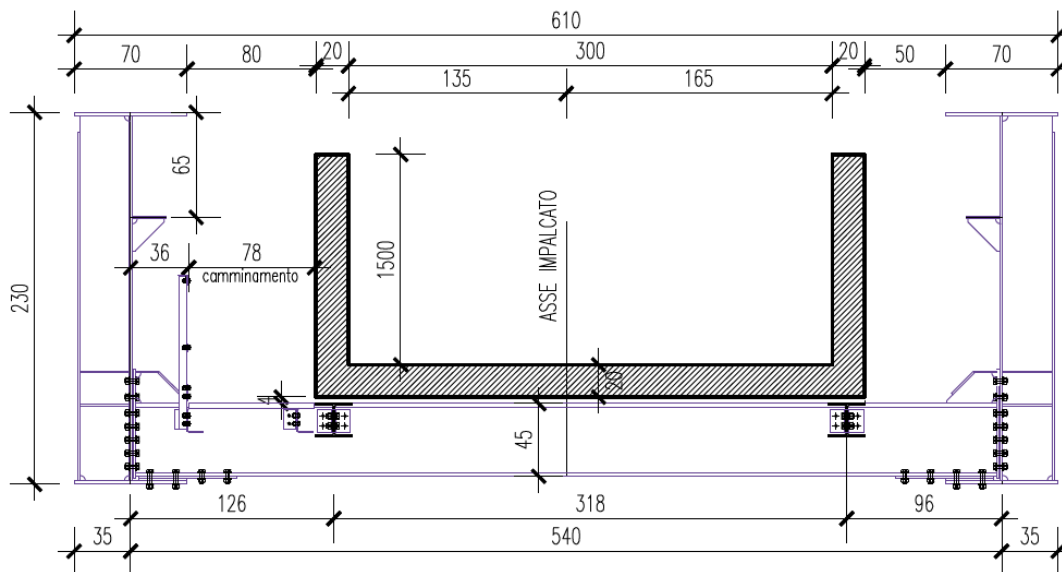


Figura 10.2: sezione del ponte canale tipo 4

10.6 Idraulica di piattaforma

10.6.1 Modifiche al progetto a seguito degli incontri con gli AATO

A seguito della lettera inviata dal direttore dell'Autorità di Ambito Territoriale Ottimale (A.A.T.O.) Bacchiglione (prot. 121 del 24 gennaio 2012), che informava della presenza, nell'area interessata dai lavori, di acquiferi sotterranei pregiati a cui attingono, a scopi

idropotabili, molti comuni tra cui Vicenza e Padova, il Concessionario si è attivato per la risoluzione delle problematiche sollevate, intavolando una serie di incontri con gli AATO interessati dalla nuova opera, che sono ATO Valle del Chiampo, AATO Bacchiglione, ATO Brenta e AATO Veneto Orientale.

Durante queste riunioni si è avuto modo di approfondire e comprendere le esigenze degli enti che mostravano una forte preoccupazione circa la possibilità di inquinamento della falda a causa del dilavamento della sede stradale e di possibili sversamenti accidentali che potrebbero infiltrarsi nel terreno e da qui finire in zone di captazione dei pozzi idropotabili (verbale num 30 del 19 marzo 2012). Partendo da queste questioni si sono sviluppate delle ipotesi migliorative al sistema di trattamento e smaltimento delle acque di piattaforma e al sistema di monitoraggio, che sono state esposte nella riunione del 26 marzo 2012 (verbale numero 34), ponendo particolare attenzione ai tratti in trincea che sono ovviamente quelli maggiormente a rischio di contaminazione.

A seguito di tali incontri si sono quindi convocati i singoli AATO affinché venissero evidenziate le zone a loro avviso più critiche e di conseguenza collocare correttamente le misure previste per evitare contaminazione di ogni tipo (verbali 35 e 36 del 02 aprile 2012). Alla luce di quanto emerso in tali incontri il Concessionario ha convocato i vari enti coinvolti in un'unica riunione in cui sono state esposte le migliorie e i potenziamenti del trattamento delle acque di piattaforma e del sistema di monitoraggio (riportate in questo documento). In quella sede è stato consegnato agli enti presenti, copia degli elaborati grafici e della relazione, da cui si evincevano le zone in cui si sarebbero usate le varie forme di protezione in funzione della presenza dei pozzi forniti dagli AATO stessi (verbale num 44 del 31 luglio 2012). In tale sede si sono stabilite le convocazioni dei singoli AATO per discutere di eventuali controdeduzioni.

In data 23 agosto 2012 e 07 settembre 2012 (verbali num 45 e 46) i singoli AATO hanno formulato le loro osservazioni che sono state in parte recepite in accordo con l'ufficio del commissario e sono state chiarite ulteriormente nell'incontro del 25 settembre 2012 (verbale num 47). In tale riunione si sono anche definite le tempistiche per la determinazione delle aree di protezione nei tratti di SPV in fase di progettazione e dove gli AATO non sono ancora stati in grado di definire le zone di captazione dei pozzi.

Le migliorie apportate al sistema di trattamento sono riassunte nel presente documento e più ampiamente trattate nella relazione specifica.

Oltre agli impianti di trattamento è stato migliorato anche il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) che in origine prevedeva 98 punti di monitoraggio delle acque sotterranee (denominati da AIST001 a AIST098). Questi sono divisi in coppie, e ubicati a cavallo delle opere maggiori.

Su richiesta delle AATO, è stato implementato il numero dei punti di monitoraggio per salvaguardare le acque emunte dalle opere di presa degli acquedotti pubblici posti a valle idrogeologico rispetto alla SPV. I nuovi 106 punti di monitoraggio sono stati specificatamente ubicati in funzione della posizione di pozzi idropotabili pubblici, mantenendo la collocazione a coppie in modo da disporre di un piezometro a monte e di uno a valle del tracciato sulla base dell'andamento della superficie piezometrica e delle linee di deflusso della falda. A questi sono stati aggiunti nuovi punti di monitoraggio in modo da garantire la presenza almeno 2 punti ogni mille metri di tracciato. Con i nuovi punti di monitoraggio (denominati da AIST101 a AIST206) si installeranno perciò un totale di 204 controlli della falda acquifera.

La tipologia costruttiva, le modalità di campionamento e di analisi chimica dei nuovi punti di monitoraggio sono le medesime di quelli già esistenti, mentre la frequenza di prelievo è trimestrale, sia durante le fasi di costruzione sia durante il normale esercizio. In caso di eventi accidentali in fase di esercizio (in cui ci sia il rischio di sversamenti di liquidi inquinanti) questa avrà cadenza settimanale.

10.6.2 *Asse principale*

La progettazione dell'idraulica di piattaforma della superstrada prevede una soluzione di raccolta, trattamento ed allontanamento delle acque meteoriche di tipo separato, ossia già lungo il corpo stradale avviene la divisione tra acque di prima pioggia e seconda pioggia. Le prime saranno convogliate agli impianti di trattamento, comprendenti sedimentazione e filtrazione, mentre le portate eccedenti, ove possibile, sono scaricate nel suolo tramite sistemi drenaggio quali pozzi e trincee disperdenti. Laddove siano presenti terreni poco permeabili, con falda particolarmente alta o nelle zone di protezione dei pozzi idropotabili (zone a protezione totale) lo scarico delle acque avviene nei corpi idrici ricettori previa la laminazione in bacini o vasche realizzate in opera, garantendo così l'invarianza idraulica del territorio, definita come "la trasformazione di un'area che non provochi un aggravio della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati dalla stessa". Nel presente progetto questo criterio è garantito per tutto il futuro nastro stradale sia

dell'asse principale sia delle viabilità secondarie. L'eventuale sversamento accidentale viene stoccato in opportune vasche da 40 m³ che permette di immagazzinarlo e, dopo opportune analisi, stabilire la migliore tecnica di smaltimento.

In relazione alle caratteristiche della viabilità in oggetto, gli schemi di raccolta delle acque meteoriche proposti sono riconducibili essenzialmente alle seguenti tipologie:

viabilità in rilevato: trattenimento e canalizzazione separata della prima pioggia e smaltimento della seconda pioggia mediante canalizzazioni che infiltrano in falda o recapitano le portate adeguatamente laminate direttamente nel recettore. Nelle zone a protezione totale gli scarichi degli impianti e la seconda pioggia defluiscono nei fossi di guardia e dopo opportuna laminazione verso recettori superficiali. Nella protezione parziale invece si eliminano ove possibile i pozzi disperdenti, affidando lo smaltimento della acque solo al fosso (inibendo l'infiltrazione profonda), oppure laminando la precipitazione e scaricando in un corpo idrico ricettore. Qualora questa opzione non fosse realizzabile la prima pioggia in uscita dall'impianto non viene scaricata nel fosso di guardia ma convogliata direttamente in un corpo idrico mediante tubazione;

viabilità in trincea: lo smaltimento generalmente è affidato all'infiltrazione nel terreno tramite trincee o pozzi disperdenti. La prima pioggia della piattaforma è avviata tramite canalizzazione al trattamento di sedimentazione e filtrazione. Nei tratti a protezione totale tutta la precipitazione viene captata da tubazioni che scaricano in manufatti in cui viene laminata e completamente trattata prima di essere scaricata nel corpo idrico ricettore. Nei tratti a protezione parziale il pozzetto in linea sarà tarato per raddoppiare la portata immessa nella condotta di prima pioggia, che dopo il trattamento sarà scaricata nel corpo idrico ricettore. La seconda pioggia viene invece infiltrata con le stesse modalità previste dal progetto

Le modifiche agli impianti coinvolgono anche la gestione degli sversamenti accidentali, ad esempio le sonde di rilevamento sono integrate con un sistema di controllo manuale in remoto, che apra la valvola della vasca di onda nera in caso di incidente.

10.6.3 *Svincoli, aree di servizio e caselli*

Il drenaggio delle acque meteoriche in corrispondenza delle piste di svincolo verso il casello avviene nello stesso modo già descritto per i tratti di asse principale.

In corrispondenza delle aree di servizio e dei caselli invece la raccolta delle acque meteoriche avviene tramite caditoie che captano tutta la precipitazione e tramite tubazioni

in PVC la convoglia all'impianto di trattamento. Quest'ultimo è diverso da quelli previsti lungo l'asse principale, infatti è di tipo chiuso, ossia è costituito da una vasca di prima pioggia che incamera i primi 5 mm di precipitazione e permette lo sfioro delle acque eccedenti che si immettono nell'ambiente dopo un'opportuna laminazione. Anche in questo caso è prevista una vasca di circa 40 m³ per la raccolta di eventuali sversamenti accidentali.

10.6.4 Impianti tratto 2B

Di seguito si riporta l'elenco degli impianti previsti nel tratto 2B

| | Progr iniz | Progr fin | Lungh asse princ | Progr impianto | Dim impianto (l/s) |
|-------------|------------|-----------|---------------------|-------------------|--------------------|
| IF.2B.001 N | 29+300 | 29+750 | 898 | 29+735 | 50 |
| IF.2B.002 S | 29+300 | 29+925 | 625 | 29+937 | 65 |
| IF.2B.003 S | 29+925 | 30+350 | 425 | 30+362 | 30 |
| IF.2B.004 N | 29+750 | 30+700 | 950 | 30+687 | 65 |
| IF.2B.005 S | 30+700 | 31+250 | 550 | 31+207 | 50 |
| IF.2B.006 S | 31+325 | 31+850 | 525 | 31+382 | 50 |
| IF.2B.007 S | 31+850 | 32+350 | 500 | 31+862 | 40 |
| IF.2B.008 S | 32+350 | 33+325 | 975 | 33+065 | 100 |
| IF.2B.009 S | 33+325 | 33+675 | 350 | 33+337 | 30 |
| IF.2B.010 S | 33+675 | 34+475 | 800 | 34+462 | 65 |
| IF.2B.011 N | 34+475 | 35+575 | 1100 | 34+960 | 100 |
| IF.2B.012 N | 35+575 | 36+475 | 900 | 35+875 | 80 |
| IF.2B.013 N | 36+475 | 36+975 | 500 | 36+962 | 40 |
| SS.2B.001 | 36+975 | 37+825 | 850 | 37+450 | impianto chiuso |
| SS.2B.002 | 37+825 | 37+975 | 150 | 37+900 | impianto chiuso |

Gli impianti SS.2B.001 e SS.2B.002 sono di tipo chiuso in quanto in questi tratti la viabilità scende in trincea lambendo la falda nella sua escursione massima, inibendo così la possibilità di infiltrare la precipitazione. I manufatti comprendono sia gli impianti di trattamento che le vasche di laminazione di cui si riportano le caratteristiche nella tabella seguente.

| | Progr | Area scolante | Vol lam | N filtr | Qout | N pompe | H pompe | Corpo idrico ricettore |
|-----------|--------|------------------|------------|------------|------|------------|------------|---------------------------|
| | | ha | mc | | l/s | | m | |
| SS.2B.001 | 37+450 | 2.8 | 2386 | 14 | 28 | 1+1 | 14 | Valle Oldelle |
| SS.2B.002 | 37+900 | 0.6 | 517 | 3 | 6 | 1+1 | 17 | Fosso |

Il tratto di superstrada oggetto di questa relazione si sviluppa prevalentemente su un terreno a bassa permeabilità (dalla pk 32+400 alla 37+100 circa), impedendo così la dispersione nel sottosuolo della precipitazione. Per questa ragione lo smaltimento delle

piogge avviene nei corpi idrici superficiali previa laminazione nei fossi di guardia opportunamente dimensionati.

10.6.5 Impianto casello Breganze

Il casello di Breganze si trova in rilevato e il trattamento è affidato ad un impianto di tipo chiuso. L'area destinata alla barriera è di circa 1.4 ha, per cui la vasca di prima pioggia deve avere un volume interno netto di circa 75 mc per accumulare i primi 5 mm di precipitazione. Questo accumulo, che deve essere svuotato secondo normativa entro le 48 ore successive all'evento, ha il compito di effettuare una prima sedimentazione dei solidi sospesi presenti nel refluo, prima che questo venga trattato. La laminazione è affidata ad un vaso è svuotato gradualmente tramite un sistema di pompaggio tarato su una portata fissata di 10 l/s per ettaro di superficie scolante.

Di seguito si riportano le caratteristiche degli impianti:

| | Area scolante | Vol prima pioggia | Vol lam | Qout | N pompe | H pompe | Corpo idrico ricettore |
|------|----------------------|--------------------------|----------------|-------------|----------------|----------------|-------------------------------|
| | ha | mc | mc | l/s | | m | |
| Nord | 1.4 | 75 | 1116 | 13 | 1+1 | 11 | Sifone |

10.6.6 Casello di Mason Pianezze

Il trattamento delle acque che insistono sul casello avverrà mediante un impianto di tipo chiuso.

L'area destinata alla barriera di esazione si svilupperà su poco meno di 14700 mq, la vasca di prima pioggia dovrà avere quindi un volume interno netto di circa 75 mc, per accumulare i primi 5 mm di precipitazione.

Nel tratto più occidentale della barriera si è resa necessaria l'installazione di una vasca di sollevamento che raccolga le precipitazioni che insistono sulla pavimentazione a ovest del massimo della livelletta stradale. La pioggia così sollevata viene scaricata in un pozzetto che raccoglie le acque del piazzale e quindi le convoglia all'impianto di trattamento.

Al termine del processo di pulizia l'acqua verrà scaricata, assieme alle acque di seconda pioggia, in un bacino di laminazione ricavato tra la barriera stessa e la SPV, dove scola anche la seconda pioggia che insiste sulla carreggiata nord di quest'ultima.

Lo svuotamento del bacino avverrà a gravità grazie ad una bocca tarata sui 10 l/s/ha e posta sul fondo del bacino che permetterà di evacuare una portata massima fissata in 37 l/s, garantendo la compatibilità idraulica dell'area.

Nella zona di questo svincolo si realizzeranno altri due bacini di laminazione:

1. Bacino a sud della SPV: questo invaso permette la laminazione della precipitazione che cade sulla Nuova Gasparona e sull'asse sud della SPV. Lo svuotamento del bacino avverrà a gravità grazie ad una bocca tarata posta sul fondo del bacino che permetterà di evacuare una portata massima fissata in 15 l/s, garantendo la compatibilità idraulica dell'area;
2. Bacino a nord della SPV: il piccolo bacino ricavato a sud delle rampe di accesso alla barriera permette di laminare una ridotta porzione di Nuova Gasparona e l'intera sezione di SPV tra le pk 36+480 e 36+590. Lo svuotamento del bacino avverrà a gravità grazie ad una bocca tara posta sul fondo del bacino che permetterà di evacuare una portata massima fissata in 5 l/s, garantendo la compatibilità idraulica dell'area.
- 3.

10.6.7 Area di servizio e manutenzione

Il lotto oggetto di questa relazione prevede la realizzazione di un'area di servizio per la carreggiata nord e una per la carreggiata sud oltre ad un zona di manutenzione dove saranno immagazzinati materiali e parcheggiati i mezzi per il mantenimento della nuova viabilità. Tutta la zona occupata da queste aree sarà trattata da impianti di tipo chiuso del tutto analoghi a quelli utilizzati nei caselli. La laminazione delle piogge sarà affidata a tre bacini di laminazione posti nei pressi delle aree di servizio e centro di manutenzione e saranno svuotati con una portata specifica di 10 l/s/ha.

10.6.8 Fognatura nera

Le aree di servizio saranno ovviamente dotate di cucine e servizi igienici, quindi si rende necessario l'allaccio di questi alla fognatura nera. Nella zona di futura realizzazione degli edifici è presente un collettore fognario che dai rilievi risulta essere una tubazione DN 600 in calcestruzzo.

Il progetto della fognatura prevede la deviazione della collettore esistente in prossimità del sottovia di via Verdi (pk 35+501). La nuova tubazione scorrerà in direzione ovest – est sotto l'area di servizio nord per poi deviare verso sud attraversando la Superstrada Pedemontana Veneta e immettersi sull'esistente appena a nord della Nuova Gasparona.

Le tubazioni di progetto sono in HDPE DN630 e i pozzetti di ispezione saranno DN 1000 dello stesso materiale. Viste le quote a disposizione la pendenza dei nuovi tratti di fognatura sarà del 0.5%, che si ritiene idonea allo smaltimento del refluo.

10.6.9 Viabilità secondarie

Il tratto presenta molte interferenze con viabilità secondarie e la Nuova Gasparona, soprattutto in zone dove non è possibile infiltrare la precipitazione a causa di falda alta o del terreno impermeabile. Per questa ragione la precipitazione deve essere laminata nei fossi di guardia, per tratti in rilevato, o in vasche di laminazione, per i tratti in trincea e scaricata in corpi idrici superficiali.

Di seguito si riportano le caratteristiche di tali vasche.

| WBS | Area scolante | Vol lam | Qout | N pompe | H pompe |
|------------|----------------------|----------------|-------------|----------------|----------------|
| | ha | mc | l/s | | m |
| VL.2B.001 | 0.67 | 564 | 7 | 1+1 | 14 |
| VL.2B.002 | 0.62 | 524 | 6 | 1+1 | 18 |
| VL.2B.003 | 0.54 | 456 | 5 | 1+1 | 15 |

Lungo il tratto sono presenti anche diversi sottovia al cui interno è collocato il minimo della livelletta stradale. Non potendo per le ragioni esposte in precedenza disperdere nel sottosuolo la precipitazione si sono installate delle stazioni di sollevamento.

| Sottovia | Vol min | N pompe | Q pompa | H pompa |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | mc | | l/s | m |
| SO.2B.05 | 4.5 | 2+1 | 40 | 6 |
| SO.2B.06 | 6.8 | 2+1 | 65 | 13 |
| SO.2B.07 | 7.3 | 2+1 | 75 | 12 |
| SO.2B.08 | 2.3 | 1+1 | 30 | 9 |
| SO.2B.09 | 13.0 | 3+1 | 100 | 15 |

11. OPERE D'ARTE

11.1 Ponti e Viadotti

Le scelte progettuali che sono state adottate nel progetto esecutivo della tratta 2B compresa tra il km 29+300 e il km 38+700 sono state ispirate principalmente dai seguenti obiettivi:

- (i) Tempi di esecuzione delle opere ridotti in modo da minimizzare l'impatto sul traffico veicolare specialmente in corrispondenza delle zone maggiormente antropizzate ed interferenti con la viabilità esistente;
- (ii) Attenzione ai problemi legati alla durabilità ed alla manutenzione nel corso della vita delle opere in modo da conseguire nel tempo sia un risparmio in termini strettamente economici, sia una riduzione delle interferenze che fatalmente gli interventi di ripristino comportano quando l'arteria è in esercizio.

11.1.1 Le sottostrutture

Le sottostrutture che si intende utilizzare sono di tipo classico essendo le spalle dei ponti di tipo a muro su fondazione diretta e/o in taluni casi su pali di fondazione.

Lungo il tracciato sono presenti le seguenti opere d'arte maggiori:

- Viadotto Mason Pianezze L=30.00m + 26.00m + 30.00m tra le prog. km 36+384.61 ÷ 36+471.32 lungo l'asse nord e L= 33.00m + 27.00m + 27.00m + 27.00m tra le prog. km 36+367.83 ÷ 36+482.54 lungo l'asse sud;
- Ponte Torrente Chiavon L=29.26m tra le prog. km 32+346.78 ÷ 32+376.04 lungo l'asse nord e L=29.26m tra le prog. km 32+346.78 ÷ 32+376.04 lungo l'asse sud;
- Ponte Torrente Chiavon Complanare L=29.38m tra le prog. km 1+038.80 ÷ 1+068.17;
- Ponte Torrente Laverda L=54.00m tra le prog. km 33+715.05 ÷ 33+768.96 lungo l'asse nord e L=54.00m tra le prog. km 33+702.63 ÷ 33+756.71 lungo l'asse sud;
- Ponte Torrente Laverda Complanare L=54.89m tra le prog. km 0+420.04 ÷ 0+474.93.

11.1.2 Impalcati a travi prefabbricate in c.a.p.

Lungo l'asse principale della tratta 2B sono previste tre opere d'arte maggiori con impalcato a travi prefabbricate in c.a.p. e precompressione a fili aderenti completate in opera mediante getto della soletta di collegamento, ossia:

- Viadotto Mason Pianezze (6 travi e tre campate lungo l'asse nord e 6 travi e 4 campate lungo l'asse sud)
- Ponte Torrente Chiavon (5 travi lungo l'asse nord, 5 travi lungo l'asse sud);
- Ponte Torrente Chiavon Complanare (3 travi).

L'adozione di tale soluzione, giustificata dalla luce di calcolo contenuta, è sicuramente a vantaggio di una maggiore durabilità delle opere in quanto si tratta di elementi strutturali derivanti da una produzione in stabilimento e controllata. Le travi previste sono di tipo a V di altezza pari a 150cm per il Viadotto Mason Pianezze, 180 cm per il Ponte Torrente Chiavon e 180cm per il Ponte Torrente Chiavon Complanare. Essendo dotate di ottima rigidità torsionale una volta solidarizzate con la soletta, si sono previsti dei trasversi di irrigidimento soltanto in corrispondenza della linea di vincolo utili anche in fase di manutenzione quando si dovrà provvedere al sollevamento dell'impalcato per la sostituzione degli appoggi. Le travi prefabbricate sono predisposte con un'armatura atta a resistere allo scorrimento per il getto di completamento della soletta dell'impalcato al fine di costituire, a getto avvenuto, una sezione reagente comprendente anche la soletta stessa.



Figura 11.1 – Sezione trasversale Viadotto Mason Pianezze asse Nord



Figura 11.2 – Sezione trasversale Viadotto Mason Pianezze asse Sud

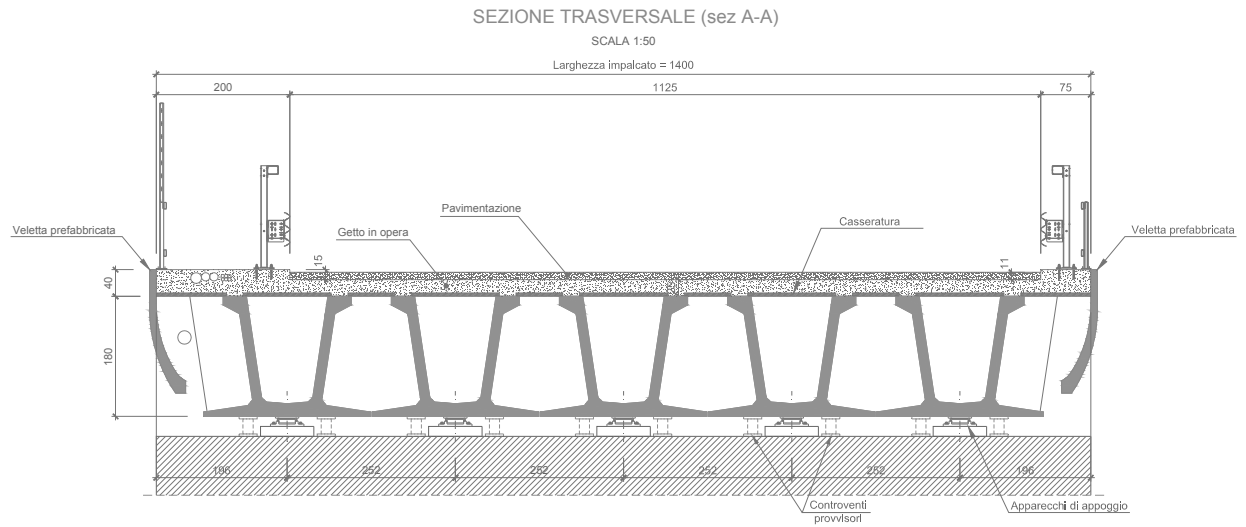


Figura 11.3 – Sezione trasversale Ponte Torrente Chiavon asse Nord

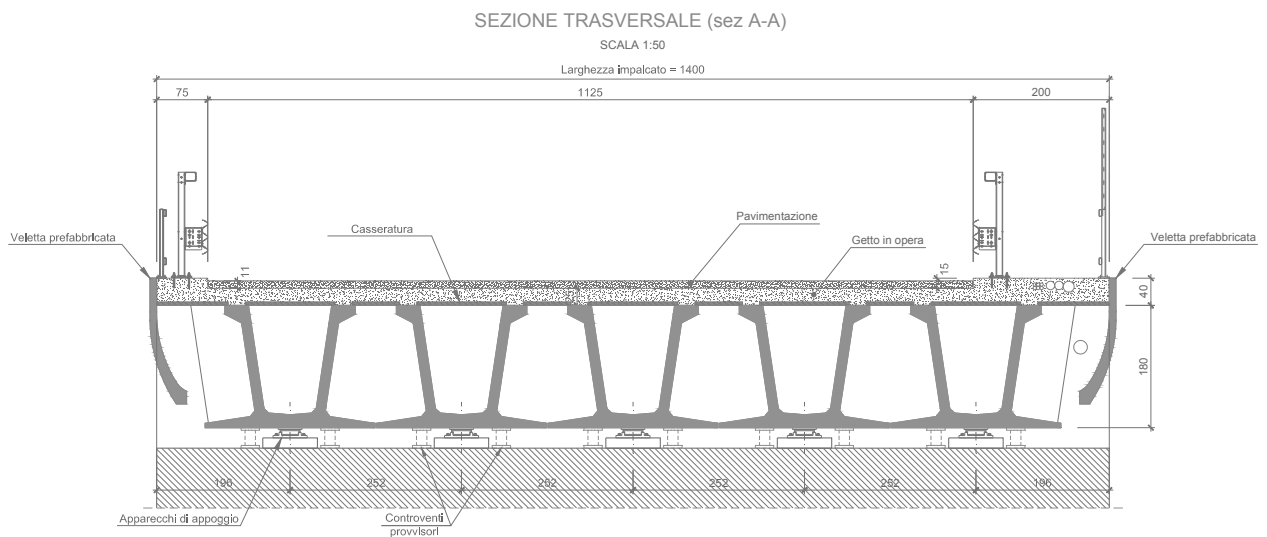


Figura 11.4 – Sezione trasversale Ponte Torrente Chiavon asse Sud

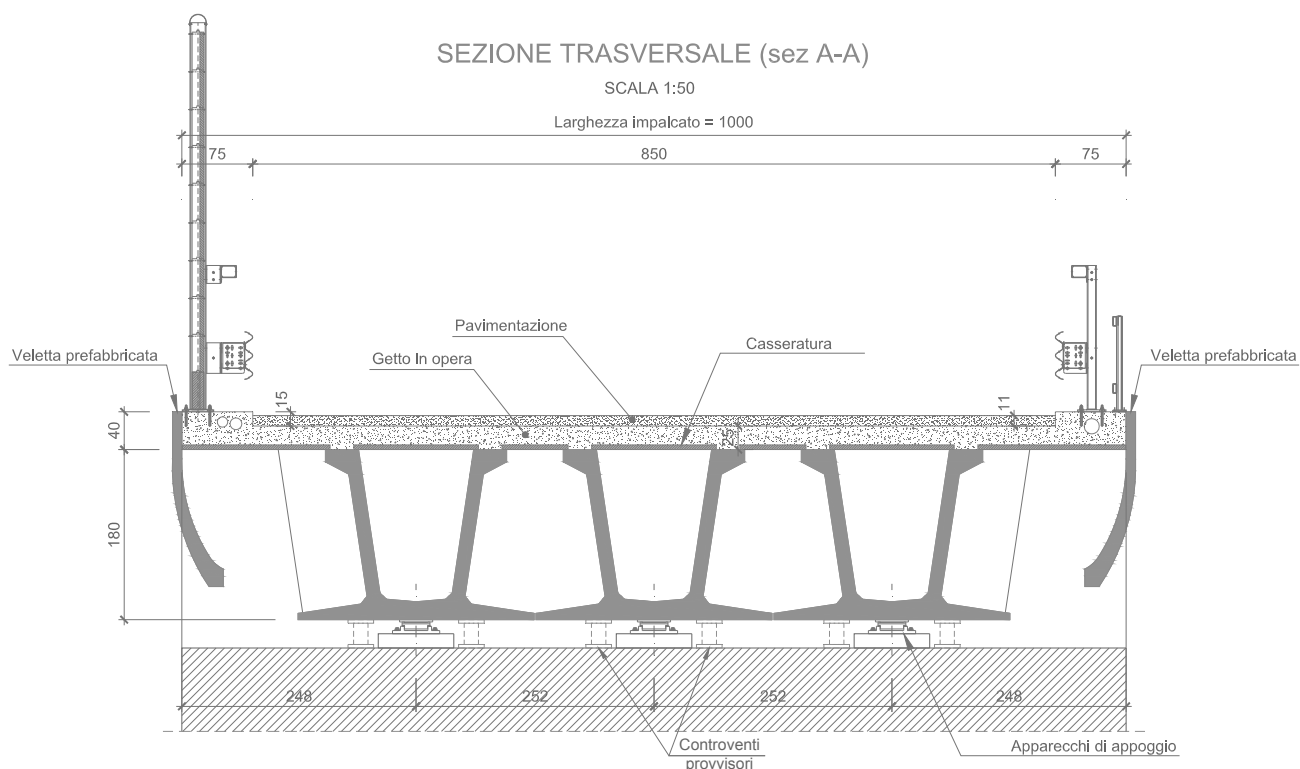


Figura 11.5 – Sezione trasversale Ponte Torrente Chiavon Complanare

Vista la sezione trasversale corrente delle travi prefabbricate, che sono dotate di ali inferiori, e considerato che esse saranno poste in opera completamente accostate, ad opera finita l'impalcato apparirà come una struttura compatta molto semplice e gradevole dal punto di vista estetico.

Lo schema di vincolo previsto è di trave semplicemente appoggiata con dispositivi di vincolo del tipo a pendolo che fungeranno da elementi di isolamento dell'impalcato rispetto alle sottostrutture.

In questo modo si potranno abbattere in modo considerevole le forze agenti sulle sottostrutture a vantaggio quindi della loro snellezza e della realizzazione di opere di sottofondazione più contenute.

11.1.3 Impalcato a sezione mista acciaio calcestruzzo a via di corsa superiore

Lungo l'asse principale della tratta 2B sono previste due opere d'arte maggiori con impalcato a sezione mista, ossia:

- Ponte Torrente Laverda (4 travi metalliche con sezione a doppio T su ambo le carreggiate)
- Ponte Torrente Laverda Complanare (4 travi metalliche con sezione a doppio T).

Le travi metalliche sono a parete piena e risultano collegate con trasversi di tipo reticolare. La sezione strutturale cambia in funzione della larghezza della piattaforma stradale della viabilità (principale o secondaria). Tuttavia, per entrambi i ponti l'interasse tra le travi principali è di 3.50m e l'altezza è di 2.00m.

Lo schema strutturale di calcolo considerato è di trave semplicemente appoggiata e sono previsti dispositivi di vincolo del tipo a pendolo che fungeranno da elementi di isolamento dell'impalcato rispetto alle sottostrutture.

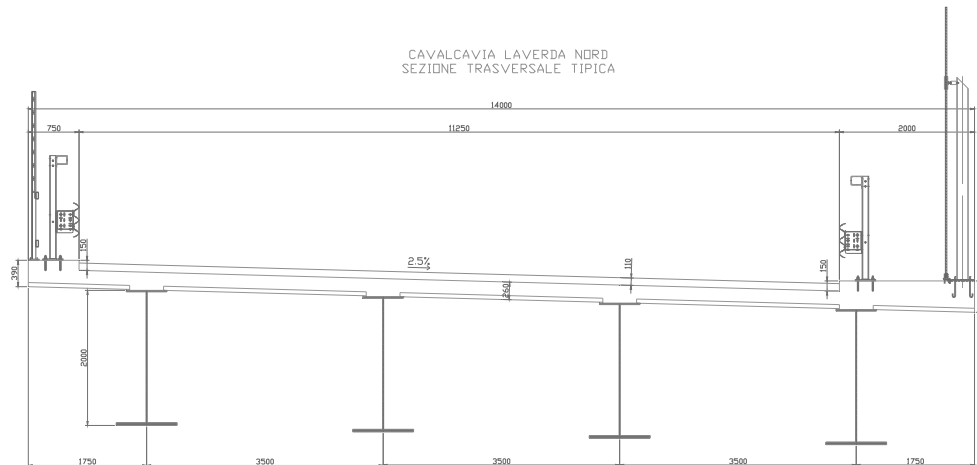


Figura 11.6 – Sezione trasversale Ponte Torrente Laverda asse Nord

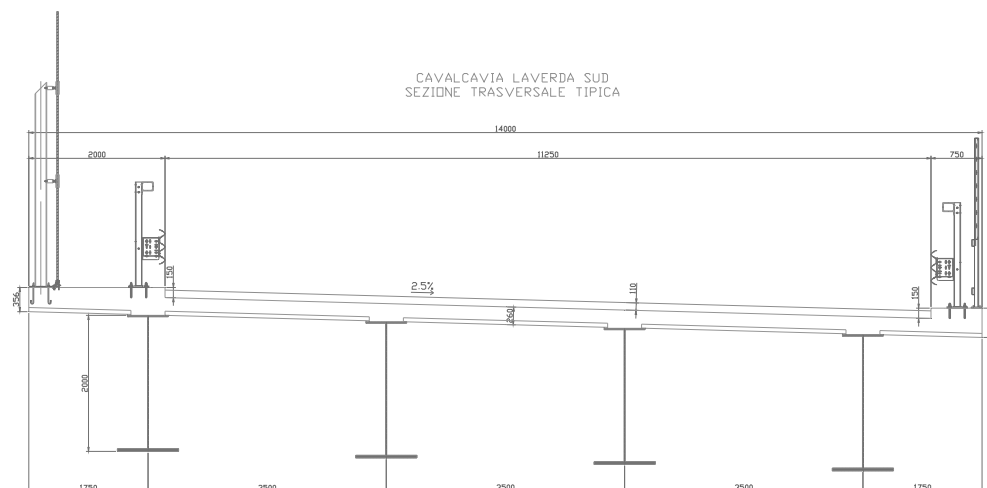


Figura 1 – Sezione trasversale Ponte Torrente Laverda asse Sud

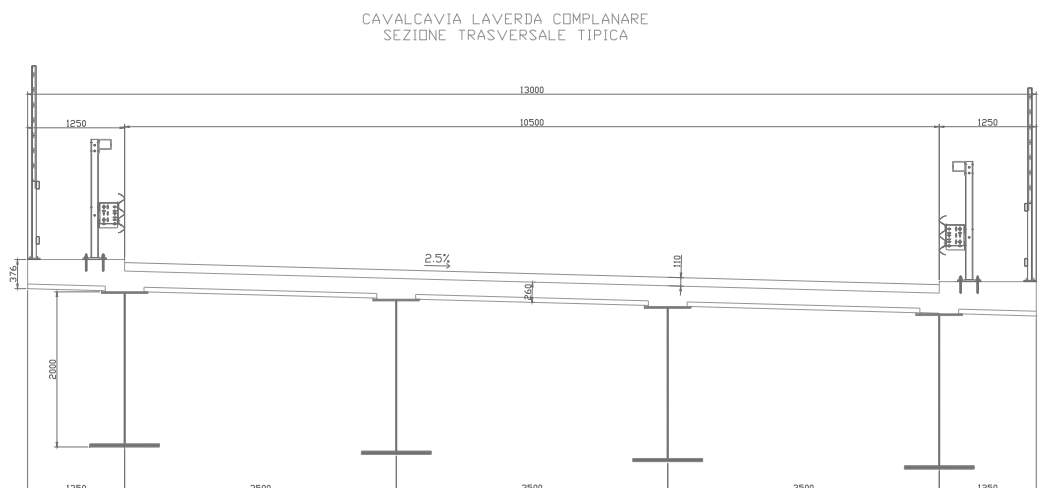


Figura 11.8 – Sezione trasversale Ponte Torrente Laverda Complanare

11.2 Opere d'arte Minori

In questa categoria di opere sono riassunte tutte quelle strutture presenti lungo il tracciato autostradale di minore rilevanza, come cavalcavia, ponti canale, sottovia, muri, paratie di diaframmi e tombini scatolari.

Sono state utilizzate diverse tipologie di opere di contenimento delle terre, a seconda delle situazioni e nell'ottica di mitigare l'impatto che queste conferiscono all'infrastruttura autostradale nel territorio.

Le opere di sostegno presenti in questa tratta sono costituite in gran parte da conci con pannelli prefabbricati, e lì dove lo sviluppo del concio è risultato incompatibile con la lunghezza del pannello, si è ricorso alla tipologia del paramento gettato in opera.

I muri in calcestruzzo armato sono stati utilizzati come opere di controripa per contenere l'altezza dei tagli eseguiti nelle trincee, e come opere di sostegno per il contenimento della viabilità nei tratti in rilevato, oltre che in corrispondenza di alcune opere d'arte maggiori e opere d'arte minori di attraversamento, in cui sono stati utilizzati quali muri andatori per la sistemazione dei rilevati a tergo delle spalle. Inoltre, in taluni casi, sono state realizzate paratie di diaframmi con sezione rettangolare realizzati a conci di dimensione 6.40m e spessore di 1.20m.

I tombini idraulici scatolari o canalette previste nella tratta 2B sono in generale opere di connessione idraulica a monte e a valle del ponte canale e in gran parte costituite da classici tombini scatolari dotati di manufatti appositamente concordati con i consorzi responsabili dei vari canali interferenti con l'opera in corrispondenza dell'ingresso e dell'uscita dell'acqua.

Tra le opere di attraversamento idraulico, considerando la notevole incisione del territorio attraversato da parte di fiumi e canali vari, ed avendo la superstrada uno sviluppo per lunghissimi tratti in trincea, per motivi di mitigazione degli impatti sul territorio, si evidenziano i ponti canale. Per la tratta 2B è previsto un solo ponte canale per il quale è prevista una canaletta in calcestruzzo armato 2.50m x 1.50m. La sezione dei ponti canale tipica è quella di una struttura bitrave metallica a via inferiore in cui oltre a disporre la canaletta, sarà predisposta anche una passerella pedonale per le operazioni di ispezione ed eventuale manutenzione dello stesso. La scelta di una struttura a via inferiore consente di ridurre al minimo l'ingombro delle strutture di sostegno al fine di garantire sempre un franco libero sotto gli orizzontamenti pari a 5.50m. Anche in questo caso sono state utilizzate sottostrutture di tipo classico, ossia costituite da spalle che saranno del tipo a muro su fondazione su pali $\phi 1000$.

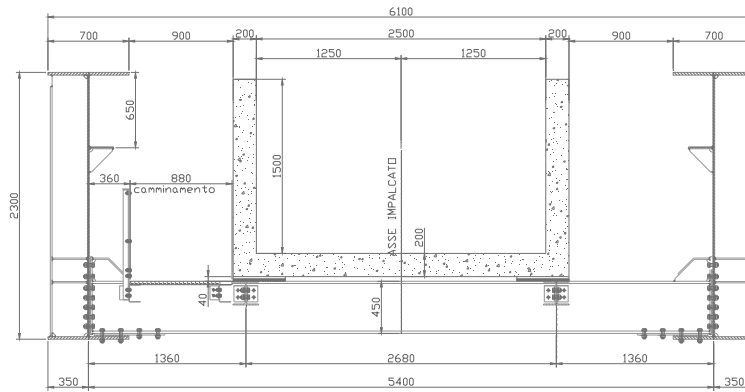


Figura 11.9 – Sezione tipica ponte canale

Così come per i ponti, anche per i cavalcavia sono state utilizzate sottostrutture di tipo classico avendo delle spalle che saranno di tipo a muro su fondazione diretta.

Anche per i cavalcavia sono stati impiegati impalcato di tipo diverso.

Per il solo cavalcavia Strada delle Miliane è stato utilizzato un impalcato a travi prefabbricate con precompressione a fili aderenti completate in opera mediante getto della soletta di collegamento.

Le 4 travi sono di tipo a V di altezza complessiva pari a 180cm. Lo schema di vincolo previsto è di trave semplicemente appoggiata con dispositivi di vincolo del tipo a pendolo che fungeranno da elementi di isolamento dell'impalcato rispetto alle sottostrutture.

SEZIONE TRASVERSALE (sez A-A)

SCALA 1:50

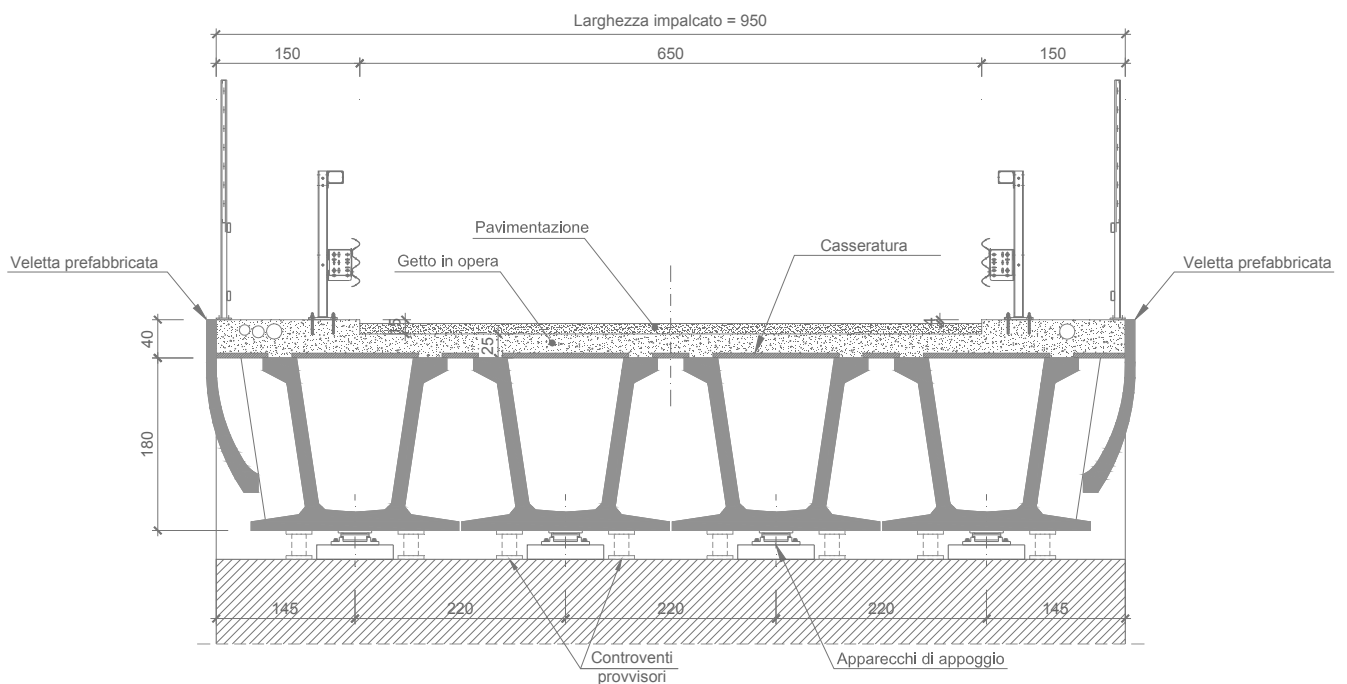


Figura 11.10 – Sezione trasversale impalcato Cavalcavia Strada delle Miliane

Nella tratta 2B i cavalcavia a sezione mista a via di corsa superiore risultano:

- Cavalcavia Svincolo Breganze (3 travi metalliche);
- Cavalcavia Via Venezia (3 travi metalliche).

Le travi metalliche sono a parete piena e risultano collegate con trasversi di tipo reticolare. Per il primo cavalcavia si è mantenuto un interasse tra le travi principali di 3.75m, mentre per il secondo si è considerato un interasse tra le travi principali di 4.50m.

L'altezza complessiva delle travi risulta funzione della luce di calcolo di ciascuna opera. In particolare 1.70m per il cavalcavia Svincolo Breganze e 2.00m per il cavalcavia via Venezia.

Per entrambi i cavalcavia si è considerato uno schema strutturale di trave continua, su dispositivi di vincolo del tipo a pendolo che fungeranno da elementi di isolamento dell'impalcato rispetto alle sottostrutture.

Lungo tutto lo sviluppo saranno disposti dei diaframmi di irrigidimento trasversali di tipo reticolare realizzati con profili ad L accostati e collegati alle travi principali mediante giunti bullonati.

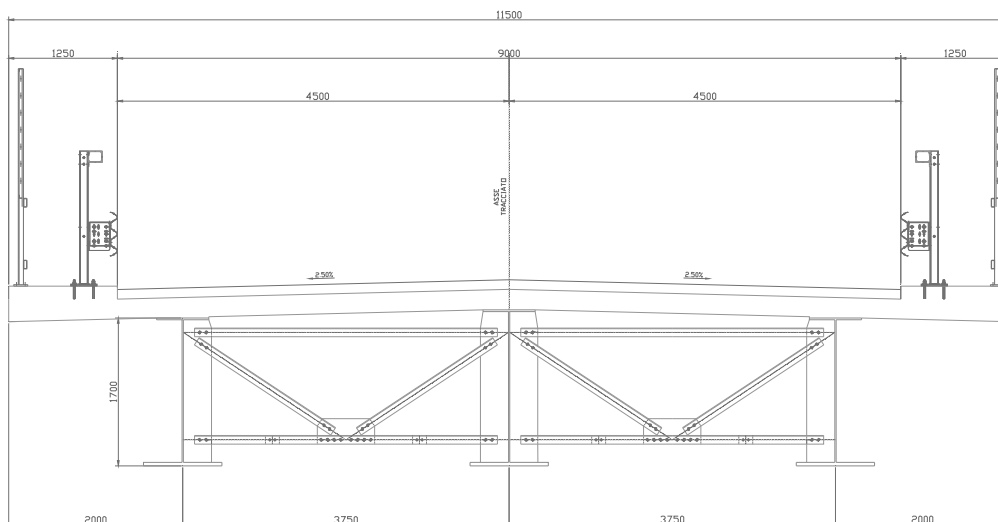


Figura 11.11 – Sezione trasversale impalcato Cavalcavia Svincolo Breganze

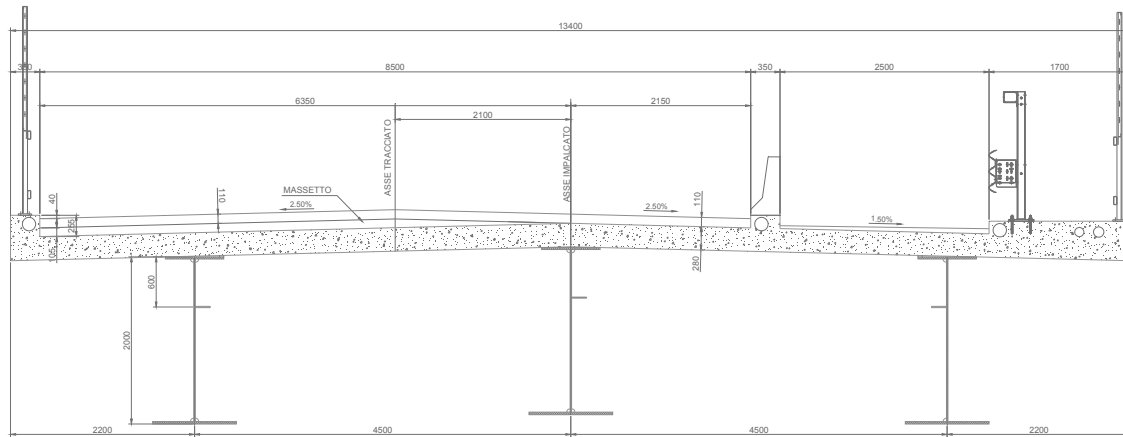


Figura 11.12 – Sezione trasversale impalcato Cavalcavia via Venezia

La soletta sarà gettata su tabelle prefabbricate autoportanti di spessore pari a 6 cm, poggianti direttamente sulle piattabande superiori delle travi in acciaio.

11.3 Gallerie artificiali

Le gallerie artificiali, ubicate in modo abbastanza uniforme lungo tutto lo sviluppo della arteria stradale, sono in numero notevole poiché una delle linee ispiratrici del progetto è stata quella di incidere al minimo il territorio circostante, visto l'elevato grado di antropizzazione delle aree attraversate.

Nella tratta B del lotto 2 sono previste, nello specifico, 2 gallerie artificiali:

- GA 2.13 A : Galleria Artificiale Olmo (da pk 31+255.82 a pk 31+335.82)
- GA 2.14 : Galleria Artificiale Marostica Ovest (da pk 37+972.00 a 38+598.40)

In galleria artificiale la sezione stradale ha la stessa dimensione di quella proposta in sede di progettazione definitiva, ovvero:

- Corsia di emergenza 3 m;
- Corsia di marcia normale 3.75 m;
- Corsia di sorpasso 3.75 m;
- Banchina in sx 0.75 m.

Pertanto la larghezza totale della piattaforma stradale è pari a 11.25m. Tale valore potrà essere aumentato di caso in caso, per permettere l'inserimento di corsie di accelerazione/decelerazione e/o in funzione degli eventuali "allargamenti in curva". Le gallerie sono sempre a doppia canna e la distanza tra i cigli interni delle due piste è sempre tenuta pari a 3,00m.

Su entrambi i cigli stradali di ogni carreggiata sono stati disposti dei profili redirettivi a tergo dei quali saranno realizzate le polifore per il passaggio di tutte le dotazioni impiantistiche della galleria e dei cavidotti per le reti dei servizi che si dipanano lungo tutto il tracciato.

Sono previste due metodologie operative per la realizzazione delle gallerie, in funzione delle situazioni caratterizzanti l'area d'inserimento delle stesse.

11.3.1 Sezione tipo A (tratto realizzato con setti gettati in opera)

Nei tratti in cui la falda non sia superficiale e vi siano gli spazi per poter eseguire lo scavo a cielo aperto, si è optato per una sezione di tipo a telaio con tutte le strutture verticali e di fondazione gettate in opera.

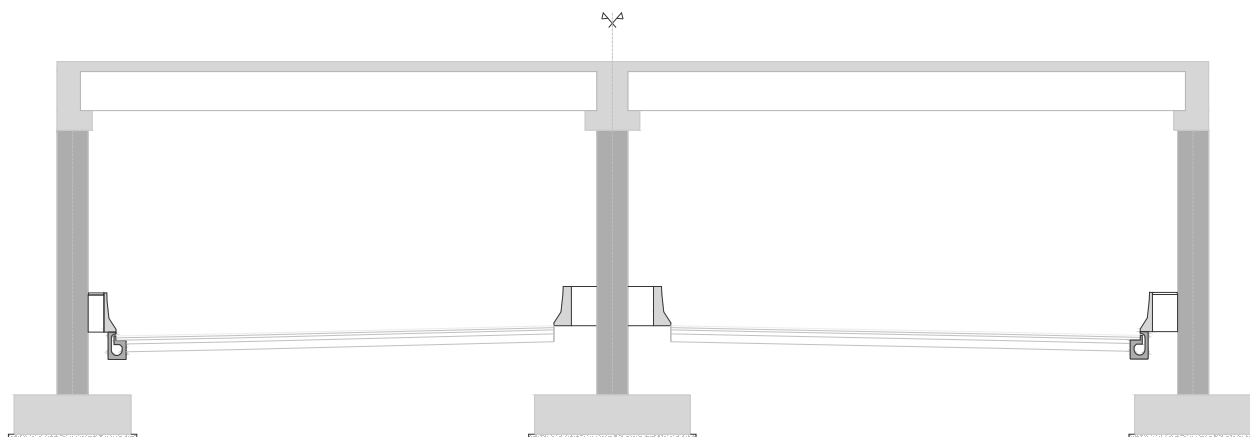


Figura 11.13: Esempio di sezione tipo A

I tre piedritti della galleria saranno fondati su tre fondazioni nastriformi, che si sviluppano per tutta la lunghezza della galleria, collegate trasversalmente circa ogni 20m da travi di collegamento. I tre piedritti verranno realizzati mediante predalle prefabbricate con funzione di cassero di contenimento per il getto di completamento di ogni fusto, che invece sarà realizzato in opera.

Gli orizzontamenti di tutte le gallerie saranno realizzati mediante travi prefabbricate e precomprese poste in opera completamente accostate, in modo da realizzare una superficie di intradosso piana e continua; il solettone sarà completato mediante il getto di una caldana di collegamento tra le varie travi. Lo spessore delle travi e della soletta viene fissato galleria per galleria.

Appartiene a questa tipologia la galleria artificiale 2.13 A Olmo.

11.3.2 Sezione tipo B (tratto realizzato con diaframmi)

Questa tipologia di sezione, comunemente indicata come “metodo Milano”, sarà realizzata nelle zone in cui la vicinanza di fabbricati o altre preesistenze nei pressi dell’opera non consenta di realizzare uno scavo libero. In questo caso, quindi, i tre piedritti della galleria saranno realizzati mediante diaframmi, al fine di contenere lo scavo della galleria alla sola superficie planimetrica di pertinenza dell’opera.

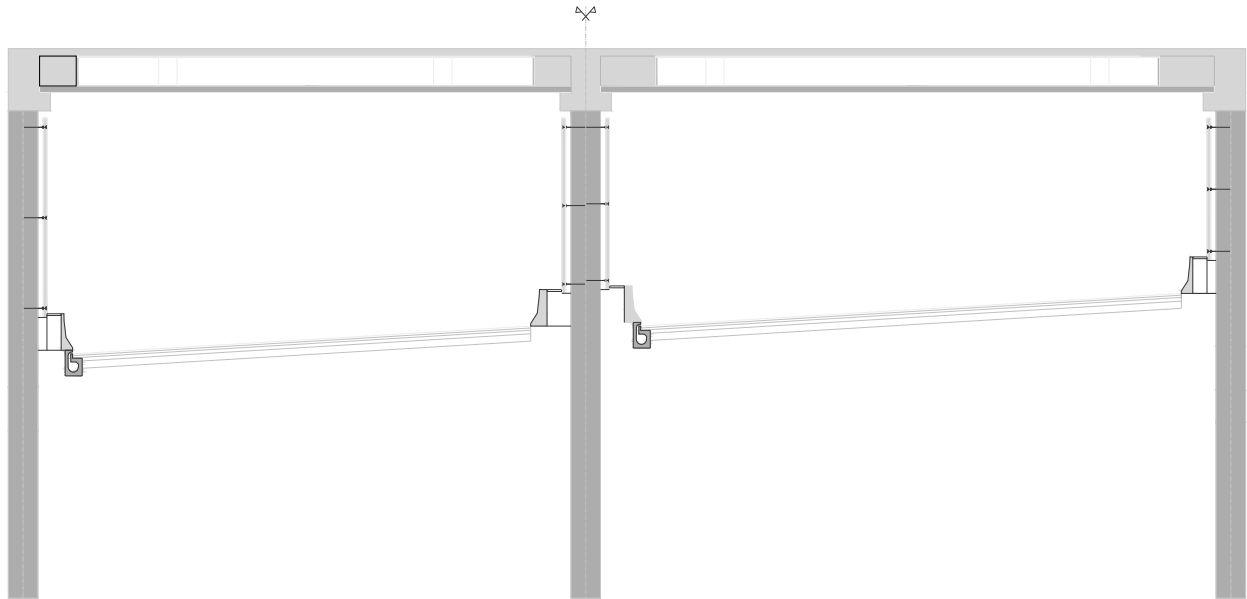


Figura 11.14: Esempio di sezione tipo B

Eseguite le tre file di diaframmi, si scaverà il terreno esistente sino a raggiungere la quota di testa dei diaframmi. A questo punto verranno realizzati i cordoli d'appoggio, posizionate le travi prefabbricate e precomprese. Quest'ultime verranno poste in opera completamente accostate, in modo da realizzare una superficie di intradosso piana e continua; il solettone sarà completato mediante il getto di una caldana di collegamento tra le varie travi. Lo spessore delle travi e della soletta viene fissato galleria per galleria. Dopo tale getto si procederà con lo scavo di completamento dei due fornic.

Appartiene a questa tipologia la galleria artificiale 2.14 Marostica Ovest.

12. CALCOLO DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE

12.1 Illustrazione del metodo di calcolo

Nel presente paragrafo viene illustrata la verifica della sovrastruttura stradale flessibile che è stata condotta con il metodo semiempirico dell' "AASHTO Guide for Design of Pavement Structure 1993".

Il metodo AASHTO permette di ricavare il numero totale di passaggi di assi equivalenti da 8.2t ($N_{8.2max}$ [ESALS]) che una pavimentazione di assegnate caratteristiche meccaniche riesce a sopportare prima di raggiungere il valore di PSI finale (PSI = Present Serviceability Index), in corrispondenza del quale si ritiene che la pavimentazione sia giunta al termine della sua vita utile e quindi necessita di manutenzione.

Note le caratteristiche dei materiali da impiegare (degli strati legati a bitume, di quelli in misto granulare stabilizzato, della portanza del sottofondo), ed avendo assegnato degli spessori di primo tentativo ai vari strati, è possibile convergere verso la soluzione finale, la quale prevede che il numero di assi massimo che la pavimentazione può sopportare ($N_{8.2max}$) debba essere superiore o al limite uguale al traffico di progetto ($N_{8.2}$) che interesserà la sovrastruttura durante la sua vita utile, derivante dall'elaborazione dalle analisi di traffico eseguita nei paragrafi precedenti.

La formula da utilizzarsi è la seguente:

$$\log(N_{8.2max}^*) = Z_r \cdot S_0 + 9.36 \cdot \log(SN + 1) - 0.20 + \frac{\log\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{0.40 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \cdot \log(M_r) - 8.07 \quad [1-1]$$

essendo:

ΔPSI la differenza tra l'indice di funzionalità della pavimentazione all'inizio (assunto solitamente pari a 4.2 per pavimentazioni flessibili) e al termine della vita utile;

S_0 la deviazione standard relativa all'aleatorietà delle previsioni di traffico e delle prestazioni della pavimentazione, assunta pari a 0,50;

Z_R il fattore di affidabilità, dedotto dall'interpolazione dei valori della tabella seguente (Catalogo delle Pavimentazioni CNR) in funzione dell'affidabilità percentuale R_1 ;

| Fattore di Affidabilità Z_r | | | | |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| R_1 | 80% | 85% | 90% | 95% |
| Z_r | -0.841 | -1.037 | -1.282 | -1.645 |

Tabella 12.1: Fattore di affidabilità Z_r

M_R il modulo resiliente del sottofondo, espresso in psi o in MPa;

SN l'indice strutturale, che tiene conto degli spessori degli strati (s_i), delle caratteristiche dei materiali dei vari strati (a_i), del drenaggio assicurato dagli strati non legati a bitume (m_i)

$$SN = \sum_i a_i \cdot s_i \cdot m_i \quad [1-2]$$

Occorre considerare inoltre la correzione relativa alla temperatura (R), per tener conto del diverso comportamento dei materiali che si trovano in zone climatiche differenti da quelle in cui è stato validato il modello:

$$\log(N_{8,2max}) = \log(N_{8,2max}^*) - \log R \quad [1-3]$$

Si può definire un fattore di sicurezza a fatica dato dal rapporto tra il numero massimo ed il numero di assi effettivamente transitanti sulla pavimentazione durante la sua vita utile.

$$FS = \frac{N_{8,2max}}{N_{8,2}} \quad [1-4]$$

12.2 Determinazione della portanza del sottofondo

Il modulo resiliente del sottofondo M_r è stato ricavato dalle prove di carico su piastra eseguite lungo il tracciato tramite formule di correlazione col modulo di reazione k , nel seguito descritte.

Con la prova di carico su piastra è possibile determinare il valore del modulo di deformabilità tramite la seguente espressione: $Md = \left(\frac{\Delta P}{\Delta s} \right) \cdot D$

dove:

Δp è l'incremento di carico trasmesso dalla piastra alla terra (N/mm^2)

Δs è il corrispondente incremento di cedimento (mm)

D è il diametro della piastra (300 mm)

Il solo rapporto tra il carico ed il cedimento fornisce il modulo di reazione o costante elastica k .

La tabella che segue, riporta i valori di corrispondenza utilizzati:

| | |
|----------------------------|--------------------------|
| $M_r = 150 \text{ N/mm}^2$ | $K = 100 \text{ KPa/mm}$ |
| $M_r = 90 \text{ N/mm}^2$ | $K = 60 \text{ KPa/mm}$ |
| $M_r = 30 \text{ N/mm}^2$ | $K = 30 \text{ KPa/mm}$ |

Dalle prove carico su piastra descritte nell'elaborato "*Risultati indagini in situ-Pozzetti esplorativi con prova di carico su piastra*", sono stati desunti dei valori di M_r la cui media risulta pari a 159 N/mm^2 ; cautelativamente è stato assunto un valore di M_r pari a 125 N/mm^2 .

Relazione Generale - Lotto 2 - Tratta "B" da Km 29+300 a Km 38+700.

| Ubicazione - | Pressione MN/m ² | Cedimento mm | Md MN/m ² | k MN/m ³ | Mr MN/m ² |
|-----------------|--------------------------------|-----------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| PDP 03 | 0.17 | 1.50 | 23.4 | 78.1 | 117.19 |
| | 0.27 | 2.78 | | | |
| PDP 04 | 0.17 | 1.52 | 19.7 | 65.8 | 98.68 |
| | 0.27 | 3.04 | | | |
| PDP 11 | 0.17 | 1.59 | 30.6 | 102.0 | 153.06 |
| | 0.27 | 2.57 | | | |
| PDP 12 | 0.17 | 2.30 | 19.1 | 63.7 | 95.54 |
| | 0.27 | 3.87 | | | |
| PDP 13 | 0.17 | 0.77 | 44.1 | 147.1 | 220.59 |
| | 0.27 | 1.45 | | | |
| PDP 17 | 0.17 | 1.73 | 23.3 | 77.5 | 116.28 |
| | 0.27 | 3.02 | | | |
| PDP 18 | 0.17 | 3.32 | 16.6 | 55.2 | 80.50 |
| | 0.27 | 5.13 | | | |
| PDP 19 | 0.17 | 1.50 | 24.6 | 82.0 | 122.95 |
| | 0.27 | 2.72 | | | |
| PDP 20 | 0.17 | 1.65 | 25.4 | 84.7 | 127.12 |
| | 0.27 | 2.83 | | | |
| PDP 23 | 0.17 | 1.59 | 22.7 | 75.8 | 113.64 |
| | 0.27 | 2.91 | | | |
| PDP 24 | 0.17 | 1.10 | 30.6 | 102.0 | 153.06 |
| | 0.27 | 2.08 | | | |
| PDP 25 | 0.17 | 1.14 | 29.4 | 98.0 | 147.06 |
| | 0.27 | 2.16 | | | |
| PDP 27 | 0.17 | 1.57 | 35.3 | 117.6 | 176.47 |
| | 0.27 | 2.42 | | | |
| PDP 28 | 0.17 | 0.97 | 35.3 | 117.6 | 176.47 |
| | 0.27 | 1.82 | | | |
| PDP 31 | 0.17 | 1.34 | 57.7 | 192.3 | 288.46 |
| | 0.27 | 1.86 | | | |
| PDP 33 | 0.17 | 0.81 | 46.9 | 156.3 | 234.38 |
| | 0.27 | 1.45 | | | |
| PDP 34 | 0.17 | 1.56 | 36.1 | 120.5 | 180.72 |
| | 0.27 | 2.39 | | | |
| PDP 35 | 0.17 | 0.70 | 56.6 | 188.7 | 283.02 |
| | 0.27 | 1.23 | | | |
| PDP 36 | 0.17 | 1.33 | 50.0 | 166.7 | 250.00 |
| | 0.27 | 1.93 | | | |
| PDP 38 | 0.17 | 1.26 | 57.7 | 192.3 | 288.46 |
| | 0.27 | 1.78 | | | |
| PDP 39 | 0.17 | 2.26 | 28.8 | 96.2 | 144.23 |
| | 0.27 | 3.30 | | | |
| PDP 40 | 0.17 | 1.46 | 28.0 | 93.5 | 140.19 |
| | 0.27 | 2.53 | | | |
| PDP 41 | 0.17 | 4.29 | 12.3 | 41.0 | 51.97 |
| | 0.27 | 6.73 | | | |
| PDP 42 | 0.17 | 1.15 | 14.6 | 48.8 | 67.56 |
| | 0.27 | 3.20 | | | |
| PDP 43 | 0.17 | 0.79 | 52.6 | 175.4 | 263.16 |
| | 0.27 | 1.36 | | | |
| PDP 44 | 0.17 | 1.60 | 27.0 | 90.1 | 135.14 |
| | 0.27 | 2.71 | | | |
| PDP 45 | 0.17 | 2.11 | 29.7 | 99.0 | 148.51 |
| | 0.27 | 3.12 | | | |
| PDP 46 | 0.17 | 1.02 | 33.0 | 109.9 | 164.84 |
| | 0.27 | 1.93 | | | |
| PDP 48 | 0.17 | 2.29 | 15.3 | 51.0 | 72.04 |
| | 0.27 | 4.25 | | | |

| | |
|------------------------------------------|-------------------------------|
| Valore Medio Modulo resiliente Mr | 159.0 MN/m² |
|------------------------------------------|-------------------------------|

12.3 Sovrastruttura dell'asse principale

La stratigrafia della sovrastruttura stradale flessibile utilizzata per l'asse principale risulta essere la seguente:

- strato di usura in conglomerato bituminoso (c.b.) di tipo drenante e fonoassorbente di spessore 5cm;
- strato di collegamento in c.b. (binder) di spessore 6cm;
- strato di base in misto bitumato di spessore 10cm;
- fondazione in misto granulare di spessore 20cm;

La strada oggetto di indagine è una strada extraurbana principale di tipologia B a forte traffico.

Come suggerito dal *Catalogo delle Pavimentazioni CNR*, per la tipologia di strada in questione, l'affidabilità è assunta pari a 90% e il PSI alla fine della vita utile è posto pari a 3.

Le condizioni climatiche dell'area sono tali da considerare pari a 0.80 il coefficiente di correzione della temperatura (R).

Le caratteristiche dei materiali (espresse tramite i coefficienti a_i dei vari strati) sono state assunte sulla base dei valori di stabilità Marshall e/o di CBR riportati sulla tabella 8 del *Catalogo delle Pavimentazioni CNR*. Il valore di a_i dello strato di usura in c.b. è stato assunto considerando che la tipologia prevista è drenante e fonoassorbente con un valore di stabilità Marshall pari a 650 kg. Nelle successive tabelle si riassumono i dati suesposti.

Il numero totale di passaggi di assi equivalenti da 8.2 t ($N_{8.2}$) è stato ottenuto dall'analisi dei dati di traffico riassunti nel documento "*Relazione sui volumi di traffico*", in particolare si sono estratti i dati dalla "*Tabella 4.1 – Percorrenze acquisibili dalla superstrada pedemontana veneta*" per i primi 20 anni considerando tale la vita utile della sovrastruttura.

La tabella contiene Migliaia di Veicoli-km annuali suddivisi in leggeri e pesanti per ogni anno a partire dal 2011 fino al 2031. Quindi per ogni anno tra il 2011 e il 2031 sono stati convertiti in TGM (traffico giornaliero medio) per mezzi leggeri e pesanti ed in seconda fase in numero totale di passaggi di assi equivalenti da 8.2t ($N_{8.2}$).

Relazione Generale - Lotto 2 - Tratta "B" da Km 29+300 a Km 38+700.

| ANNI | MIGLIAIA DI VEICOLI AL KM ANNUI LEGGERI | TGM [vv/gg] LEGGERI | MIGLIAIA DI VEICOLI AL KM ANNUI PESANTI | TGM [vv/gg] PESANTI |
|------|--------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|------------------------|
| 2011 | 1458784 | 39967 | 222245 | 6089 |
| 2012 | 1561384 | 42778 | 238372 | 6531 |
| 2013 | 1666959 | 45670 | 254973 | 6986 |
| 2014 | 1740140 | 47675 | 266628 | 7305 |
| 2015 | 1813320 | 49680 | 278284 | 7624 |
| 2016 | 1886501 | 51685 | 289938 | 7944 |
| 2017 | 1959682 | 53690 | 301594 | 8263 |
| 2018 | 2032863 | 55695 | 313249 | 8582 |
| 2019 | 2106043 | 57700 | 324905 | 8902 |
| 2020 | 2179224 | 59705 | 336560 | 9221 |
| 2021 | 2252406 | 61710 | 348215 | 9540 |
| 2022 | 2325586 | 63715 | 360092 | 9866 |
| 2023 | 2398767 | 65720 | 371526 | 10179 |
| 2024 | 2421880 | 66353 | 378807 | 10378 |
| 2025 | 2444993 | 66986 | 386088 | 10578 |
| 2026 | 2468106 | 67619 | 393370 | 10777 |
| 2027 | 2491219 | 68253 | 400650 | 10977 |
| 2028 | 2514333 | 68886 | 407932 | 11176 |
| 2029 | 2537446 | 69519 | 415212 | 11376 |
| 2030 | 2560559 | 70152 | 422494 | 11575 |
| 2031 | 2583672 | 70786 | 429776 | 11775 |

Tabella 12.2: Percorrenze acquisibili dalla Superstrada Pedemontana Veneta per i primi vent'anni.

| TRAFFICO DI PROGETTO | |
|----------------------|------------|
| $N_{8,2}$ (ESALS) | 65 467 769 |
| Affidab. | 90% |
| Z_r | -1.282 |
| S_0 | 0.45 |

| INDICI DI FUNZIONALITA' | |
|-------------------------|--------------|
| PSI finale | PSI iniziale |
| 3 | 4.2 |

Tabella 12.3: Traffico di progetto e parametri di affidabilità del metodo

| STRATIGRAFIA DELLA SOVRASTRUTTURA | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------|-------|-------|-------------|---------------|------|
| i | Strato | a_i | m_i | s_i [cm] | $a_i*s_i*m_i$ | |
| 1 | Usura C.B. Modificato | 0.37 | | 5 | 1.85 | |
| 2 | Binder C.B. | 0.44 | 1.0 | 6 | 2.64 | |
| 3 | Base C.B. | 0.33 | 1.0 | 10 | 3.30 | |
| 4 | Fondazione M. GRANULARE | 0.14 | 1.0 | 20 | 2.80 | |
| | | | | $S_{tot} =$ | 41 | |
| $\Sigma(a_i*s_i*m_i)/2.54$ (inches) | | | | | 4.17 | |
| | | | | | SNSG = | 1.40 |
| | | | | | SN = | 5.57 |

| CARATTERISTICHE DEL SOTTOFONDO | | |
|--------------------------------|-------|-------|
| M_r | 125 | [MPa] |
| | 17516 | [PSI] |

| CONDIZIONI CLIMATICHE | |
|-----------------------|-----|
| R | 0.8 |

| | |
|----------------------------|------------|
| $\text{Log}(N^*_{8,2max})$ | 7.89 |
| $N_{8,2max}^*$ | 77 097 803 |

Tabella 12.4 :Stratigrafia e caratteristiche dei materiali

Come si evidenzia nel calcolo di verifica la risultanza emersa garantisce un soddisfacente valore del coefficiente di sicurezza.

| RISULTATI E VERIFICA | |
|----------------------|--------------------------------|
| $N_{8,2max}$ | 96 372 253 ESALS |
| Coeff. Sic. | 1.47 Coefficiente di sicurezza |
| VERIFICATA | |

Tabella 12.5: Traffico massimo ammissibile e coefficiente di sicurezza

Si può quindi concludere che la soluzione prescelta in progetto è abbondantemente idonea a sopportare il traffico previsto nel periodo di servizio della sovrastruttura stradale.

12.4 Calcolo e verifica della sovrastruttura, in galleria

Si effettua la verifica della sovrastruttura in asse principale per i tratti ricadenti in galleria per i quali si prevede l'organizzazione della sovrastruttura di seguito esposta:

1) *Primi 50m dagli imbocchi*

- strato di usura in conglomerato bituminoso (c.b.) di spessore 5 cm;
- strato di collegamento in c.b. (binder) di spessore 6 cm;
- strato di base in misto bitumato di spessore 10 cm;
- sottofondazione in misto granulare di spessore 20 cm.

2) *Restante parte*

- strato di usura in conglomerato bituminoso (c.b.) di spessore 3 cm;
- strato di collegamento in c.b. (binder) di spessore 8 cm;
- strato di base in misto bitumato di spessore 10 cm;
- sottofondazione in misto granulare di spessore 20 cm.

Il traffico di progetto e gli indici di funzionalità, restano invariati rispetto alla precedente verifica, mentre il modulo resiliente del sottofondo è posto pari a 150 N/mm² per considerare la presenza del solettone in c.a. nel caso di gallerie artificiali o dell'arco rovescio per le gallerie naturali.

| STRATIGRAFIA DELLA SOVRASTRUTTURA | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------|----------------|----------------|---------------------|------------------------------------------------|------|
| i | Strato | a _i | m _i | s _i [cm] | a _i *s _i *m _i | |
| 1 | Usura C.B. Modificato | 0.37 | | 5 | 1.85 | |
| 2 | Binder C.B. | 0.44 | 1.0 | 6 | 2.64 | |
| 3 | Base C.B. | 0.33 | 1.0 | 10 | 3.30 | |
| 4 | Fondazione M. GRANULARE | 0.14 | 1.0 | 20 | 2.80 | |
| | | | | S _{tot} = | 41 | |
| $\Sigma(a_i*s_i*m_i)/2.54$ (inches) | | | | | 4.17 | |
| | | | | | SNSG = | 1.52 |
| | | | | | SN = | 5.69 |

| CARATTERISTICHE DEL SOTTOFONDO | | |
|--------------------------------|-------|-------|
| Mr | 150 | [MPa] |
| | 21019 | [PSI] |

| CONDIZIONI CLIMATICHE | |
|-----------------------|-----|
| R | 0.8 |

| | |
|----------------------------|-------------|
| Log(N* _{8,2max}) | 8.14 |
| N _{8,2max} * | 137 287 206 |

Tabella 12.6 :Stratigrafia e caratteristiche dei materiali – Sovrastruttura dei primi 100m

Il calcolo di verifica ha prodotto i seguenti risultati, con un accettabile valore del coefficiente di sicurezza.

| RISULTATI E VERIFICA | |
|----------------------|--------------------------------|
| N _{8,2max} | 171 609 008 ESALS |
| Coeff. Sic. | 2.62 Coefficiente di sicurezza |
| VERIFICATA | |

Tabella 12.7: Traffico massimo ammissibile e coefficiente di sicurezza – Sovrastruttura dei primi 100m

| STRATIGRAFIA DELLA SOVRASTRUTTURA | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------|----------------|----------------|---------------------|------------------------------------------------|------|
| i | Strato | a _i | m _i | s _i [cm] | a _i *s _i *m _i | |
| 1 | Usura C.B. Modificato | 0.37 | | 3 | 1.11 | |
| 2 | Binder C.B. | 0.44 | 1.0 | 8 | 3.52 | |
| 3 | Base C.B. | 0.33 | 1.0 | 10 | 3.30 | |
| 4 | Fondazione M. GRANULARE | 0.14 | 1.0 | 20 | 2.80 | |
| | | | | S _{tot} = | 41 | |
| $\Sigma(a_i*s_i*m_i)/2.54$ (inches) | | | | | 4.22 | |
| | | | | | SNSG = | 1.52 |
| | | | | | SN = | 5.75 |

| CARATTERISTICHE DEL SOTTOFONDO | | |
|--------------------------------|-------|-------|
| Mr | 150 | [MPa] |
| | 21019 | [PSI] |

| CONDIZIONI CLIMATICHE | |
|-----------------------|-----|
| R | 0.8 |

| | |
|-----------------------------------|-------------|
| $\text{Log}(N_{8,2\text{max}}^*)$ | 8.17 |
| $N_{8,2\text{max}}^*$ | 146 878 437 |

Tabella 12.8 :Stratigrafia e caratteristiche dei materiali – Sovrastruttura della restante parte

Il calcolo di verifica ha prodotto i seguenti risultati, con un accettabile valore del coefficiente di sicurezza.

| RISULTATI E VERIFICA | |
|----------------------|--------------------------------|
| $N_{8,2\text{max}}$ | 183 598 047 ESALS |
| Coeff. Sic. | 2.80 Coefficiente di sicurezza |
| VERIFICATA | |

Tabella 12.9: Traffico massimo ammissibile e coefficiente di sicurezza – Sovrastruttura della restante parte

12.5 Calcolo e verifica della sovrastruttura delle strade tipo C1, C2 e delle rotoatorie

La stratigrafia della sovrastruttura stradale flessibile proposta risulta essere la seguente:

- strato di usura in conglomerato bituminoso (c.b.) di spessore 3 cm;
- strato di collegamento in c.b. (binder) di spessore 4 cm;
- strato di base in misto bitumato di spessore 8 cm;
- sottofondazione in misto granulare di spessore 20 cm.

Il traffico di progetto considerato per il calcolo della suddetta sovrastruttura è stato ottenuto dall'analisi dei dati di traffico riassunti nel documento "Relazione sui volumi di traffico"; in particolare si sono estratti i dati dalla "tabella 2.3 – traffico giornaliero medio e annuo per tratta e direzione sulla superstrada pedemontana veneta" relativi alla tratta con il maggior numero di veicoli transitanti (Mason Pianezze - Marostica Nove).

Gli indici di funzionalità sono quelli suggeriti dal *Catalogo delle Pavimentazioni CNR*, per la tipologia di strada in questione (strade extraurbane secondarie), pertanto l'affidabilità è assunta pari a 85% e PSI alla fine della vita utile pari 2.5.

| STRATIGRAFIA DELLA SOVRASTRUTTURA | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------|----------------|----------------|---------------------|------------------------------------------------|------|
| i | Strato | a _i | m _i | s _i [cm] | a _i *s _i *m _i | |
| 1 | Usura C.B. Modificato | 0.37 | | 3 | 1.11 | |
| 2 | Binder C.B. | 0.44 | 1.0 | 4 | 1.76 | |
| 3 | Base C.B. | 0.33 | 1.0 | 8 | 2.64 | |
| 4 | Fondazione M. GRANULARE | 0.14 | 1.0 | 20 | 2.80 | |
| | | | | S _{tot} = | 35 | |
| $\Sigma(a_i*s_i*m_i)/2.54$ (inches) | | | | | 3.27 | |
| | | | | | SNSG = | 1.40 |
| | | | | | SN = | 4.67 |

| CARATTERISTICHE DEL SOTTOFONDO | | |
|--------------------------------|-------|-------|
| Mr | 125 | [MPa] |
| | 17516 | [PSI] |

| CONDIZIONI CLIMATICHE | |
|-----------------------|-----|
| R | 0.8 |

| | |
|----------------------------|------------|
| Log(N* _{8,2max}) | 7.79 |
| N _{8,2max} * | 60 955 959 |

Tabella 12.10 :Stratigrafia e caratteristiche dei materiali

La verifica risulta soddisfatta con i seguenti risultati.

| RISULTATI E VERIFICA | |
|----------------------|--------------------------------|
| N _{8,2max} | 76 194 949 ESALS |
| Coeff. Sic. | 1.04 Coefficiente di sicurezza |
| VERIFICATA | |

Tabella 12.11: Traffico massimo ammissibile e coefficiente di sicurezza

12.6 Calcolo e verifica della sovrastruttura delle rampe

La stratigrafia della sovrastruttura stradale flessibile proposta risulta essere la seguente:

- strato di usura in conglomerato bituminoso (c.b.) di spessore 5 cm;
- strato di collegamento in c.b. (binder) di spessore 6 cm;
- strato di base in misto bitumato di spessore 10 cm;
- sottofondazione in misto granulare di spessore 20 cm.

Il traffico di progetto e gli indici di funzionalità, nonché il modulo resiliente del sottofondo, restano invariati rispetto alla verifica relativa alle strade tipo C1 e C2, per tale motivo si mostrerà solo il calcolo relativo alla pavimentazione.

| STRATIGRAFIA DELLA SOVRASTRUTTURA | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------|----------------|---------------------|------------------------------------------------|
| i | Strato | a _i | m _i | s _i [cm] | a _i *s _i *m _i |
| 1 | Usura C.B. Modificato | 0.37 | | 5 | 1.85 |
| 2 | Binder C.B. | 0.44 | 1.0 | 6 | 2.64 |
| 3 | Base C.B. | 0.33 | 1.0 | 10 | 3.30 |
| 4 | Fondazione M. GRANULARE | 0.14 | 1.0 | 20 | 2.80 |
| | | | | S _{tot} = | 41 |
| Σ(a_i*s_i*m_i)/2.54 (inches) | | | | | 4.17 |
| | | | | | SNSG = 1.40 |
| | | | | | SN = 5.57 |

| CARATTERISTICHE DEL SOTTOFONDO | | |
|--------------------------------|------------|-------|
| Mr | 125 | [MPa] |
| | 17516 | [PSI] |

| CONDIZIONI CLIMATICHE | |
|-----------------------|------------|
| R | 0.8 |

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Log(N* _{8,2max}) | 8.32 |
| N _{8,2max} * | 210 981 893 |

Tabella 12.12 :Stratigrafia e caratteristiche dei materiali

Il calcolo di verifica ha prodotto i seguenti risultati, con un elevato valore del coefficiente di sicurezza.

| RISULTATI E VERIFICA | |
|----------------------|---------------------------------------|
| N _{8,2max} | 263 727 366 ESALS |
| Coeff. Sic. | 3.61 Coefficiente di sicurezza |
| VERIFICATA | |

Tabella 12.13: Traffico massimo ammissibile e coefficiente di sicurezza

13. STRUTTURE EDILI

13.1 Progetto pensilina di copertura casello di esazione Breganze e casello di esazione Mason Pianezze

Considerata la prevalenza storica dei luoghi attraversati dall'asse stradale risultante da un'analisi del territorio, il progetto del portale (pensilina) casello stradale non è il semplice progetto di una struttura con funzione di protezione, dei caselli di uscita o di entrata, ma è ben altro. Infatti, nello studio di questo tema è facile, non affrontando l'argomento nella modalità più congrua, cadere nella semplice ovvietà del progetto di una copertura.

Pertanto il tema progettuale è stato affrontato ripercorrendo i valori storici delle porte-ingressi nelle località e centri abitati. Questa analisi ci responsabilizza rendendosi prioritario l'approfondimento compositivo del progetto adottato.

Le proposte progettuali ripercorrono il concetto della Porta di ingresso nella città, diventando segno evidente ed identificativo del luogo.

Raggiunge la massima espressività nel lungo sviluppo lineare, in direzione ortogonale al senso di marcia, verso l'infrastruttura stradale.

La scelta della forma organica leggera trova origine dalla necessità di diventare elemento significativo di un luogo e contestualmente, per la scelta del materiale e della forma sinuosa, espressione di un modernismo legato alla potenzialità dei materiali adottati. Il portale è un elemento di copertura di grande dimensione capace di accogliere sotto di sé tutte le attività presenti nell'area del casello.

13.2 Fabbricato di casello

Il fabbricato, destinato ad ospitare i locali tecnici della barriera, è situato nello spazio adiacente alle piste di esazione. La forma architettonica è lineare; la struttura ha pianta rettangolare di 21mx6m che semplifica la lettura dei percorsi interni e rende facilmente riconoscibile ogni locale al suo interno.

I materiali usati per l'intero edificio rispondono alle nuove esigenze per l'abbattimento dei consumi energetici caratterizzando il manufatto dal punto di vista architettonico ; in particolare per la copertura si è scelto di impiegare l'alluminio preverniciato color testa di moro. I locali sono dotati di Cabina di trasformazione MT/bt e quadri di distribuzione principali, gruppi di soccorso (G.E. e UPS) che garantiscono alimentazioni da normale, preferenziale e continuità assoluta soprattutto per gli impianti di esazione caselli. Inoltre sono dotati di impianti di illuminazione normale e di emergenza sia interni che esterni,

impianti di forza motrice e prese, impianti di climatizzazione e condizionamento, impianti di rilevazione fumi e antincendio, impianti idrico-termo-sanitari dei servizi igienici a disposizione del personale, centralino telefonico e sistema di cablaggio strutturato per la distribuzione del segnale dati e fonia.

Al piano interrato, in corrispondenza dell'intercapedine, sono presenti muri di sostegno realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera con spessore costante; detti muri si sviluppano solo per la parte del fabbricato corrispondente alla presenza dei vani.

13.3 Centro manutenzione

L'infrastruttura stradale, all'atto della sua progettazione ed esecuzione, deve essere considerata come un bene di durata limitata che necessita di un continuo controllo ed eventuale intervento affinché gli standard prestazionali previsti in progetto siano mantenuti nel tempo. Le pavimentazioni stradali, le opere d'arte, la segnaletica, gli impianti, i sistemi di smaltimento e deflusso delle acque meteoriche e quanto altro costituente l'opera nel suo complesso, dovranno essere dunque mantenuti in buono stato di conservazione e di efficienza in modo che risulti agevole e sicuro l'esercizio dell'infrastruttura in oggetto.

Le attività di manutenzione sono delegate alle unità operative ed ai servizi della Direzione Tecnica e di Esercizio della Concessionaria che si esplicano attraverso il Centro di Manutenzione.

Il Centro di Manutenzione ospita all'interno del fabbricato i servizi e le unità operative dedicate alla manutenzione dell'opera stradale. All'esterno del fabbricato è posto il piazzale di manutenzione ed operazioni invernali, la tettoia per il ricovero dei mezzi, il piazzale per lo stoccaggio delle soluzioni saline e per lo stoccaggio dei materiali edili.

Il progetto prende forma in considerazione delle valenze storiche di edifici aventi funzioni simili e considerando l'architettura rappresentativa del luogo in cui è inserito, il tutto composto da forme e volumi specifici fortemente legati ad un'estrema ed efficace funzionalità degli spazi interni.

La forma è tale da essere modello tipologico adeguandosi con naturalezza su qualsiasi tipo e conformazione di lotto.

Infatti lo studio delle geometrie delle dimensioni e degli assetti distributivi è estremamente attento e raffinato nonostante la sua destinazione, il volume risulta come un unico fabbricato indiviso.

Le tecniche sono mirate alla realizzazione di manufatti tecnologicamente evoluti diventando strutture all'avanguardia, nonostante la loro semplicità compositiva.

13.4 Centro di stoccaggio soluzioni saline

Il centro di stoccaggio soluzioni saline è parte integrante del centro di manutenzione a servizio della superstrada pedemontana veneta; in esso confluiscono le operazioni di sgombero della neve e dei trattamenti antigelivi.ed è composto da:

- magazzino sale;
- zona di carico/scarico sale;
- serbatoi soluzioni saline;
- stazione di preparazione soluzione NaC.

Tali funzioni sono racchiuse all'interno di due edifici: il magazzino per la conservazione del sale con adiacente la stazione di preparazione delle soluzioni saline e la tettoia per il ricovero dei mezzi.

Il progetto riflette l'esigenza di integrarsi architettonicamente e funzionalmente con il centro di manutenzione, per cui anche in questo caso è stato adottato il sistema di pannelli e pilastri prefabbricati su strutture molto semplici e lineari, ma che al tempo stesso contengono tutto il necessario per l'esercizio delle funzioni ad essi connesse.

Anche i percorsi esterni sono studiati e connessi al centro di manutenzione per far sì che tutte le operazioni vengano effettuate in tempi brevi e in totale efficienza.

14. BARRIERE STRADALI E DISPOSITIVI DI SICUREZZA

14.1 Progetto delle barriere

I criteri di scelta delle barriere di sicurezza seguono quanto stabilito dall'articolo 6 tabella A del D.M. 21 giugno 2004, tenendo conto della posizione della barriera (bordo laterale, bordo opere d'arte), del tipo di strada e del tipo di traffico.

La strada in progetto è classificata come "Extraurbana Principale" (tipo B). Il traffico è di tipo III (percentuale di mezzi pesanti superiore al 15% del totale).

Si decide di adottare le seguenti classi assieme alla più opportuna larghezza utile W:

ASSE PRINCIPALE

| | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| Bordo laterale | H2; |
| Bordo ponte | H3; |
| Spartitraffico Centrale | H3; |
| Galleria | Profilo Redirettivo tipo New Jersey; |

SVINCOLI

| | |
|----------------|-----|
| Bordo laterale | H2; |
| Bordo ponte | H2; |

VIABILITÀ SECONDARIA

| | |
|----------------|-----|
| Bordo laterale | H1; |
| Bordo ponte | H2; |

Il progetto prevede l'installazione di barriere a tripla onda in acciaio, infisse sui cigli dei rilevati o ancorate su cordoli in c.a. nel caso di opere d'arte per le barriere H2-H3 e l'installazione di barriere a doppia onda per le strade laterali, viabilità secondaria H1.

Nella tratta è prevista l'installazione di n°4 barriere amovibili per varchi, inoltre in presenza di cuspidi ed in particolare in corrispondenza delle uscite dalla superstrada verso le rampe si è prevista l'adozione di attenuatori d'urto.

15. SEGNALETICA VERTICALE E ORIZZONTALE

Il progetto della segnaletica verticale e orizzontale, è stato redatto nel rispetto della seguente normativa di base:

D.L. 30.4.1992, n. 285 - Nuovo Codice della Strada" (dall' art. 37 al 45)

D.P.R. 16.12.1992, n. 495 - Regolamento di esecuzione ed attuazione - Il capitolo) modificato e integrato dal D.P.R. 16.9.96, n. 610.

DECRETO 10 luglio 2002 - Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.

UNI EN 1436 Aprile 2004 – Materiali per segnaletica orizzontale
Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada.

15.1 Segnaletica verticale

I criteri per la definizione della segnaletica verticale da adottare, rispondono alla necessità di installazione delle seguenti tipologie di segnale:

- Segnali di prescrizione ed obbligo (definizione dei limiti di velocità, individuazione della validità della prescrizione inizio/fine limite, uso delle corsie di marcia, divieti di sorpasso, segnaletica complementare, delineatori di margine, direzioni consentite ed obbligatorie, segnali di precedenza).
- Segnali di preavviso di intersezione (di forma rettangolare e/o quadrata contengono lo schema dell'intersezione o della rotatoria e i nomi delle località raggiungibili attraverso i vari rami dell' intersezione o della rotatoria);
- Segnali di preselezione (consentono la scelta preventiva della posizione sulle carreggiate in rapporto alla direzione che i conducenti dovranno intraprendere);
- Segnali di direzione (ubicati "sul posto", cioè in corrispondenza del punto da segnalare, con specifiche caratteristiche e dimensioni stabilite dal Regolamento del Codice della Strada).

La segnaletica verticale, generalmente installata sul lato destro della strada, ha diversi tipi di strutture di sostegno. In particolare:

- Pali in acciaio zincato a caldo del diametro di mm 60 e/o 90, per i segnali di piccole e medie dimensioni, strutture monopalo e segnali di preavviso di intersezione e/o preselezione installati lateralmente alla sede stradale;

- Portali in acciaio zincato a caldo del tipo a bandiera, cavalletto o farfalla, per segnali di grandi dimensioni installati sulla carreggiata stradale.

E' stata inoltre individuata la segnaletica in galleria, tenendo conto che la segnaletica verticale di emergenza (estintori, SOS, indicazione uscite, ecc.) dovrà essere di tipo luminoso con pannello retroilluminato.

Tutti i segnali circolari, triangolari, targhe, frecce, nonché i sostegni ed i relativi basamenti di fondazione dovranno essere costruiti e realizzati sotto la completa responsabilità dell'Impresa, in modo tale da resistere alla forza esercitata dal vento alla velocità di almeno 150 Km/ora.

15.2 Finitura e composizione della faccia anteriore del segnale

La superficie anteriore dei supporti metallici, preparati e verniciati, deve essere finita con l'applicazione sull'intera faccia a vista delle pellicole retroriflettenti a normale efficienza - Classe 1 o ad alta efficienza - Classe 2 secondo quanto prescritto per ciascun tipo di segnale dall'Art. 79, comma 12, del D.P.R. 16/12/92 n. 495. Sui triangoli e dischi della segnaletica di pericolo, divieto e obbligo, la pellicola retroriflettente dovrà costituire un rivestimento senza soluzione di continuità di tutta la faccia utile del cartello, nome convenzionale "a pezzo unico", intendendo definire con questa denominazione un pezzo intero di pellicola sagomato secondo la forma del segnale, stampato mediante metodo serigrafico con speciali paste trasparenti per le parti colorate e nere opache per i simboli. La stampa dovrà essere effettuata con i prodotti ed i metodi prescritti dal fabbricante delle pellicole retroriflettenti e dovrà mantenere le proprie caratteristiche per un periodo di tempo pari a quello garantito per la durata della pellicola retroriflettente. Le pellicole retroriflettenti da usare per la fornitura oggetto del presente appalto dovranno essere esclusivamente quelle aventi le caratteristiche colorimetriche, fotometriche, tecnologiche e di durata previste dal Disciplinare Tecnico approvate dal Min. LL.PP. con Decreto del 23/06/1990 e dovranno risultare essere prodotte da Ditta in possesso del sistema di qualità in base alle norme Europee della serie ISO 9000. Le pellicole retroriflettenti dovranno essere lavorate ed applicate sui supporti metallici mediante le apparecchiature previste dall'Art. 194, comma 1, del D.P.R. 16/12/92 n. 495. L'applicazione dovrà comunque essere eseguita a perfetta regola d'arte secondo le prescrizioni della Ditta produttrice delle pellicole.

15.3 Segnaletica orizzontale in vernice

La segnaletica orizzontale dovrà essere eseguita in conformità a quanto disposto dall'Art. 40 del Nuovo Codice della Strada e per la sua realizzazione dovrà essere impiegata vernice rifrangente premiscelata con post spruzzatura di perline rifrangenti.

Il materiale della segnaletica orizzontale deve avere caratteristiche di antisdrucchiolo e non deve sporgere più di 3 mm dal piano della pavimentazione.

Lo schema di segnaletica orizzontale, prevede:

- Striscia di mezzzeria da cm 15;
- Strisce di margine della carreggiata da cm 25;
- Strisce di dimensioni maggiori per zebraure per canalizzazioni, barre di arresto, segnalazione di precedenza, ecc.;
- Frecce per indicazione delle uscite di svincolo.

Le segnalazioni orizzontali saranno costituite da strisce longitudinali, strisce trasversali ed altri segni come indicato all'art. 40 del nuovo Codice della Strada ed all'art.137 del Regolamento di attuazione e della UNI EN 1436 Aprile 2004 – Materiali per segnaletica orizzontale Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada.

La segnaletica orizzontale in vernice sarà eseguita con apposita attrezzatura traccialinee a spruzzo semovente.

I bordi delle strisce, linee arresto, zebraure scritte, ecc., dovranno risultare nitidi e la superficie verniciata uniformemente coperta.

Le strisce longitudinali dovranno risultare perfettamente allineate con l'asse della strada.

15.4 Segnaletica luminosa

La segnaletica luminosa oggetto del presente progetto è suddivisa nelle seguenti tre categorie tipologiche:

- segnaletica luminosa con retroilluminazione attivata da un sistema a diffusione della luce ed è impiegata per i segnali in galleria rappresentanti quanto previsto dalla Circolare Anas dell'8 settembre 1999 n° 7735, i segnali di pericolo obbligo e prescrizione e per quelli di direzione posizionati in volta;
- segnaletica luminosa con retroilluminazione attivata da un sistema di trasporto della

- luce ed impiegata per rappresentare targhe segnaletiche di grosse dimensioni;
- segnaletica luminosa oscurabile impiegata sia in galleria sia all'esterno, per rappresentare la fig. 6 della Circolare Anas dell'8 settembre 1999 n° 7735;

15.5 Segnaletica luminosa rifrangente e retroriflettente a diffusione della luce

15.5.1 Descrizione sommaria del pannello

La segnaletica luminosa oggetto del presente appalto verrà realizzata utilizzando, per la retro illuminazione, un sistema di diffusione della luce che dovrà consentire l'interazione di due sistemi di illuminazione: uno attivo ed uno passivo.

I segnali luminosi, che dovranno essere conformi alle Norme del Nuovo Codice della Strada e del relativo Regolamento di esecuzione, dovranno essere omologati presso il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti o comunque dovrà essere dimostrata la loro omologazione in corso mediante presentazione di richiesta al Ministero e della documentazione attestante il superamento, presso laboratori accreditati, almeno delle seguenti prove:

- ✓ prove di resistenza alle alte e basse temperature da effettuare in conformità a quanto previsto ai punti 9.2.8 e 9.2.9.2 della norma tecnica CEI 214-2/1;
- ✓ prove fotometriche, colorimetriche e tecnologiche da effettuare sul segnale retroilluminato secondo la UNI EN 12899-1;
- ✓ prova di tenuta all'acqua ed alle polveri (grado da raggiungere IP 66) da effettuare secondo la norma EN 60529 (1999) – EN 60598 (2000);
- ✓ prova di sicurezza elettrica secondo la norma EN 60598-1 e EN 60598 - 2-1;
- ✓ prova di compatibilità elettromagnetica secondo la norma EN 55015;
- ✓ prova in nebbia salina secondo la norma CEI 214;
- ✓ prova di resistenza all'impatto secondo le norme EN 12899-1 , EN 60598-1 , CEI 214-2/1:1998-10;
- ✓ prove ambientali secondo quanto previsto ai punti 9.2.3, 9.2.4, 9.2.5 e 9.2.6 della norma tecnica CEI 214-2/1 (in particolare quindi :prova in ambiente con anidride solforosa e acido solfidrico secondo le norme IEC 60068-2-42-1982-01 ; IEC 60068-2-43-1976-01);
- ✓ prove di resistenza ai raggi UV, adesività e shock termico della pellicola retroriflettente.

In particolare le prove sulle pellicole retroriflettenti dovranno essere eseguite sul

supporto in policarbonato e secondo quanto stabilito dalla norma UNI ISO 4892 ed il rapporto dovrà comprendere le seguenti indicazioni:

- riferimento alla norma;
- tutti gli elementi per la completa identificazione del materiale in prova ed il metodo di preparazione delle provette;
- tipo e descrizione della lampada usata e, se possibile il valore dell'irradiazione sulla superficie della provetta;
- modo di funzionamento della lampada e dei filtri;
- valore medio e variazione della temperatura di pannello nero e, se registrati, valori medi e variazioni dell'umidità relativa all'aria circolante al di sopra delle provette;
- espressione dei risultati secondo UNI ISO 4582

La norma UNI EN 12899-1 dovrà essere tenuta come riferimento per tutte le altre caratterizzazioni dei dispositivi e relative modalità di misura.

15.5.2 Caratteristiche principali del pannello

15.5.2.1 Struttura

Il segnale luminoso sarà strutturalmente composto da un cassonetto in alluminio estruso di varie dimensioni ed adeguato alla grandezza del segnale stesso.

Il cassonetto sarà realizzato assemblando, a seconda delle dimensioni, vari profilati in alluminio estruso mediante saldatura e/o particolari incastri.

Al fine di ridurre al minimo gli interventi di pulizia o manutenzione ai componenti ottici interni la struttura (cassonetto), dovendo contenere all'interno il sistema di diffusione della luce, dovrà garantire l'ermeticità del vano ottico mediante la corrispondenza al fattore di protezione alla penetrazione delle polveri e dell'acqua pari a IP 66.

Al fine di consentire inoltre una facile manutenzione del segnale senza alterare il grado di protezione, la eventuale sostituzione delle lampade dovrà essere possibile mediante apertura parziale del cassonetto con idonei accessi laterali o inferiori, comunque, senza dover assolutamente smontare le facce anteriori o posteriori la cui rimozione potrebbe compromettere il sistema ottico interno.

In particolare dopo l'apertura della portella di accesso si dovrà poter accedere ad uno o più carrelli portalampana estraibili realizzati in alluminio e dotati di un dispositivo inferiore antivibrazione e di un dispositivo di bloccaggio fine corsa a carrello aperto che, sganciato

completamente, consenta lo smontaggio del carrello stesso per un'agevole eventuale sostituzione di tutti i componenti elettrici interni.

15.5.2.2 Rappresentazione del segnale

Il segnale, che sarà del tipo monofacciale o bifacciale, verrà realizzato con lastre in policarbonato aventi spessore di mm 4 successivamente ricoperte con le pellicole di seguito specificate.

Il segnale dovrà essere retroilluminato mediante un sistema di diffusione della luce attivato, a seconda delle dimensioni, da una o più lampade al neon abbinate ad appositi diffusori di luce.

15.5.2.3 Impianto elettrico

Il segnale, che sarà retroilluminato mediante una o più lampade fluorescenti al neon ad alta luminosità e lunga durata verrà equipaggiato per tensione da 230V in classe di isolamento 1, dovrà avere tutti i componenti elettrici marchiati IMQ o altro marchio europeo equivalente.

All'atto dell'apertura laterale della portella si dovrà trovare installato, nella parte superiore del carrello estraibile, un connettore elettrico il quale, una volta sganciato, consentirà l'estrazione e la eventuale totale rimozione del carrello contenente le lampade e le apparecchiature elettriche in piena sicurezza.

Le lampade dovranno essere fissate al portalampade mediante ghiera di protezione ed idonee clips di fissaggio aventi anche la funzione antirrotazione ed antivibrazione.

15.5.2.4 Sistema attivo

Al fine di consentire un elevato grado di uniformità della luminosità interna oltre ad essere adottati adeguati criteri di tamponamento delle pareti interne della struttura costituente il cassonetto mediante applicazione di apposita pellicola bianca, l'illuminazione interna del segnale dovrà essere realizzata mediante il sistema di diffusione della luce ottenuto mediante lampade al neon abbinate a particolari diffusori di luce applicati direttamente sui singoli neon mediante idonee mollette di aggancio.

Tutti i valori fotometrici misurati sui singoli colori dovranno rientrare in quelli richiesti dalla norma tecnica **UNIEN 12899-1**.

15.5.2.5 Sistema passivo

Le facce rappresentanti il messaggio segnaletico dovranno essere realizzate mediante l'impiego di apposite pellicole retroriflettenti e semitrasparenti di Classe 2^a Speciale che saranno, a loro volta, ricoperte da particolare pellicola protettiva antigraffiti.

Le caratteristiche colorimetriche, fotometriche e di durata delle pellicole retroriflettenti e semitrasparenti dovranno rispondere ai requisiti previsti per la Classe 2 come prescritto nel Disciplinare Tecnico approvato con D.M. 31/3/95 del Ministero dei LL.PP.

16. IMPIANTI TECNOLOGICI ELETTRICI

16.1 Premessa

La presente sezione intende illustrare brevemente gli impianti tecnologici elettrici previsti a servizio del lotto 2 tratta 2B di superstrada a pedaggio denominata "Pedemontana Veneta" compresa tra il km 29+300 e il km 38+700.

Si evidenzia che lo scopo di questa sezione della relazione è quello di fornire una visione sintetica d'insieme delle tipologie e delle caratteristiche principali dei vari impianti, dei criteri progettuali generali e delle leggi e norme considerate.

Per le specificazioni di dettaglio occorre invece riferirsi agli altri elaborati, tavole grafiche e/o relazioni, che fanno parte integrante del presente progetto.

16.2 Tipologie e caratteristiche degli impianti

Gli impianti tecnologici previsti progettualmente sono i seguenti:

- impianti elettrici di potenza (cabine elettriche e distribuzione MT e BT dell'energia);
- impianto di illuminazione interno gallerie > 30m;
- impianto antincendio (rete idranti) interno gallerie;
- impianto monitoraggio CO/OP interno gallerie;
- impianto rilevazione incendi in galleria e nei locali tecnici;
- impianto SOS;
- pannelli a messaggio variabile di galleria;
- segnaletica luminosa in galleria
- impianto semaforico in galleria;
- impianto di illuminazione svincoli della superstrada;
- impianto di illuminazione della viabilità ordinaria e di collegamento;
- predisposizione cavidotti per impianti in itinere;
- impianti tecnologici elettrici, idrico-termico-sanitari e climatizzazione all'interno dei locali dei caselli di esazione;
- impianti tecnologici elettrici, idrico-termico-sanitari e climatizzazione all'interno dei locali dei centri di manutenzione e spargisale;

- impianti tecnologici elettrici e di illuminazione nelle aree di servizio
- impianti idraulici in itinere relativi a stazioni di sollevamento e impianti di filtrazione
- impianti tecnologici a servizio delle uscite di sicurezza.

Per quanto concerne le caratteristiche principali dei vari impianti sopra elencati si precisa quanto segue:

- a. cabine elettriche MT/BT: il numero e la dislocazione dei locali tecnici previsti per la trasformazione MT/BT nonché per l'allocazione di quadri elettrici generali e delle apparecchiature di controllo, sono stati sostanzialmente armonizzati per tutte le opere previste (gallerie e svincoli). Sono stati individuati infatti dei layout per ognuno dei quali si prevede l'inclusione di un adeguato locale di controllo ove sono alloggiare tutte le apparecchiature necessarie per la gestione ed il controllo degli impianti;
- b. alimentazioni di emergenza: per ciascuna cabina relativamente alle gallerie sopra i 500m di lunghezza, per le stazioni di pedaggio, per le barriere, e per gli edifici direzionali, manutenzione si prevede l'installazione, entro locale dedicato, di un gruppo elettrogeno avente potenza idonea per alimentare l'intero carico previsto in caso di mancanza della rete ENEL. Tale soluzione garantisce, a fronte di un investimento iniziale maggiore, la massima continuità di servizio dell'impianto. Per taluni carichi, per i quali non si tollerano nemmeno brevi interruzioni dell'alimentazione (ad esempio centrali di controllo, apparecchi illuminanti di sicurezza,...), si prevede un'alimentazione in continuità assoluta tramite l'installazione di adeguati gruppi UPS;
- c. apparecchi di illuminazione per gallerie: sono previsti, per tutte le gallerie, apparecchi illuminanti in acciaio inox in classe II. Essi offrono una maggior resistenza alla corrosione ed alle alte temperature in caso di incendio e minori disservizi per eventuali cedimenti dell'isolamento. Per tutte le gallerie si utilizzano, per l'illuminazione di base, apparecchi illuminanti simmetrici con lampade a tecnologia LED di potenza unificata pari a 69W, mentre, per l'illuminazione di rinforzo, si utilizzano apparecchi illuminanti asimmetrici con lampada SAP di potenza variabile tra 400W, 250W e 150W;
- d. circuiti di illuminazione permanente in galleria: ogni fornice è stata provvista di n.4 circuiti di illuminazione indipendenti (due per fila di lampade), due dei quali

(uno per fila di lampade) alimentati in continuità assoluta. La soluzione proposta, per la continuità di servizio offerta, senza dubbio garantisce un ottimo livello di sicurezza dell'impianto ed asseconda totalmente, in rapporto alla sicurezza, le linee guida ANAS del dicembre 2009;

- e. circuiti di illuminazione di sicurezza: nelle gallerie con lunghezza maggiore di 100m viene previsto un impianto di illuminazione di sicurezza, derivato da continuità assoluta, con guida luminosa a tecnologia a LED di colore ambra installata su profilo ridirettivo sia a destra che a sinistra della carreggiata che illumina 90cm di larghezza camminamento a 30 cm di distanza dal profilo ridirettivo per tutta la lunghezza della fornice garantendo un illuminamento medio di 5 Lux (minimo di 2 Lux) come richiesto dalle linee guida ANAS del dicembre 2009. Nella stessa linea guida sono installati anche dei LED di colore verde accesi sequenzialmente (ogni tre metri, 7 gruppi da tre led ciascuno) che hanno il compito di indicare il senso di direzione la più vicina uscita o luogo sicuro in caso di emergenza.
- f. Impianto antincendio ad acqua pressurizzata: lungo ogni fornice, per gallerie con lunghezza superiore a 500m, viene installato un impianto antincendio, costituito da una tubazione in PEAD interrata sul lato della corsia di emergenza. Dalla tubazione si staccano cassette ad idrante con passo di circa 150 m ed in corrispondenza delle piazzole e degli imbocchi, nonché attacchi motopompa per VV.F. agli imbocchi. La tubazione in PEAD si chiude ad anello sui due fornici della galleria e fa capo ad una centrale antincendio. Quest'ultima è costituita da un gruppo di pompaggio e da una vasca di accumulo dell'acqua da ≈ 100 mc. Il gruppo di pompaggio è dotato di pompa di riserva, azionata da elettro generatore con motore a gasolio.
- g. materiali utilizzati in galleria: è stato privilegiato, per tutte le gallerie, il ricorso ad apparecchiature e strutture a servizio degli impianti in acciaio inossidabile AISI 316L evitando quindi l'uso di acciaio zincato e/o verniciato;
- h. cassette di derivazione: le cassette di derivazione previste per i circuiti "ordinari" sono, a seconda del tipo di installazione, in acciaio inox, in alluminio o in materiale termoindurente ed hanno un grado di protezione idoneo. Invece, per i circuiti di sicurezza, laddove le modalità di posa non garantiscano una protezione intrinseca adeguata, le cassette di derivazione saranno di tipo resistente al fuoco;

- i. illuminazione svincoli della superstrada: si ricorre all'utilizzo diffuso di proiettori equipaggiati con lampade al sodio ad alta pressione da 250W installati su palo con ottica cut-off e tutti regolati da apparecchi centralizzati di regolazione del flusso luminoso nel pieno rispetto di normative Regionale in materia di inquinamento luminoso e risparmio energetico.
- j. illuminazione della viabilità ordinaria di collegamento (viabilità ordinaria): si ricorre all'utilizzo diffuso di proiettori equipaggiati con lampade al sodio ad alta pressione da 150-250W installati su palo con ottica cut-off e tutti regolati da apparecchi centralizzati di regolazione del flusso luminoso nel pieno rispetto di normative Regionale in materia di inquinamento luminoso e risparmio energetico.
- k. illuminazione della viabilità ordinaria di collegamento (rotatorie): si ricorre all'utilizzo diffuso di proiettori equipaggiati con lampade al sodio ad alta pressione (150-250-400-1.000W) con ottica cut-off asimmetrica e tutti regolati da apparecchi centralizzati di regolazione del flusso luminoso nel pieno rispetto di normative Regionale in materia di inquinamento luminoso e risparmio energetico.

Tutti gli impianti di distribuzione a servizio degli svincoli saranno realizzati in classe II, evitando in tal modo la distribuzione del conduttore di protezione (PE);

- l. impianto di rilevazione incendi: in gallerie con lunghezza maggiore di 1.000m il progetto prevede di installare un impianto di rilevazione incendi con cavo sensore di tipo fibrolaser che consente l'individuazione puntuale dell' incendio, questo consentirà di predisporre il funzionamento dell'impianto di ventilazione in modo sicuro e appropriato all'evento. Anche il plenum di immissione/aspirazione sarà controllato con cavo termosensibile, mentre per i locali tecnici sarà previsto un sistema di rilevazione del tipo puntuale con sensori del tipo termovelocimetrico. Per i locali delle stazioni. Barriere di esazione, palazzina direzionale e centro di manutenzione sarà predisposto un sistema di rilevamento del tipo ottico.
- m. Predisposizione cavidotti per impianti in itinere: nel lato destro di ogni carreggiata verranno predisposti cavidotti consistenti in n°2 tritubi da 50mm uno passaggio fibre ottiche dell'ente gestore e uno a disposizione, n°2 tubazioni in PVC diametro 125mm uno per passaggio cavi alimentazioni di potenza ente gestore e l'altro a disposizione. I cavidotti saranno interrotti da pozzetti rompi tratta e faranno capo

anche a tutti i caselli e barriere di esazione nonché al centro direzionale e centro di manutenzione.

n. impianti all'interno dei locali esazione:

il progetto prevede la dotazione degli edifici con i seguenti impianti:

- cabina di trasformazione M.t./b.t. e quadri di distribuzione principali;
- gruppi di soccorso (G.E. e UPS);
- canalizzazioni e linee di distribuzione principali secondarie e quadri di distribuzione secondaria;
- impianti luce normale e di sicurezza all'interno dei locali tecnici casello e garitte di esazione;
- impianti F.M. e prese all'interno dei locali tecnici casello e garitte di esazione;
- impianti di illuminazione esterna sotto tettoia garitte di esazione;
- impianti di terra ed equipotenziali;
- predisposizione di canalizzazioni per cablaggio strutturato per impianti telefonici, trasmissione dati e sistemi di esazione.
- Alimentazioni da normale, preferenziale e continuità assoluta per impianti di esazione caselli e barriere;
- Impianti di rilevazione fumi;
- Impianti per controllo accessi;
- Impianti idro-termo-sanitari
- Impianti di climatizzazione e condizionamento.

o. impianti all'interno dei locali centro manutenzione e centro spargimento sale:

il progetto prevede la dotazione degli edifici con i seguenti impianti:

opere di allacciamento in b.t. e quadri di distribuzione principali;

gruppi di soccorso UPS;

canalizzazioni e linee di distribuzione principali secondarie e quadri di distribuzione secondaria;

- impianti luce normale e di sicurezza;
- impianti F.M. e prese;
- impianti di illuminazione esterna delle strade di accesso, piazzali e parcheggi;
- impianti di terra ed equipotenziali;

- predisposizione di canalizzazioni per cablaggio strutturato per impianti telefonici e trasmissione dati.
- Alimentazioni da normale e continuità assoluta per impianti sensibili;
- Impianti di rilevazione fumi;
- Impianti per controllo accessi;
- Impianti idro-termo-sanitari
- Impianti di climatizzazione e condizionamento nei soli locali adibiti ad ufficio.

p. impianti tecnologici elettrici e di illuminazione nelle aree di servizio:

il progetto prevede la dotazione degli edifici con i seguenti impianti:

- opere di allacciamento in b.t. e quadri di distribuzione principali;
- gruppi elettrogeni di soccorso;
- impianti di illuminazione esterna delle strade di accesso, piazzali e parcheggi;
- impianti di terra ed equipotenziali;

q. impianti idraulici in itinere:

il progetto prevede l'installazione di impiantistica idraulica lungo l'infrastruttura stradale con la funzione di drenare le acque reflue di piattaforma e precisamente:

- Stazioni di pompaggio per il sollevamento delle acque dalle zone di impermeabilizzazione (rif. AATO).
- Stazione di pompaggio a servizio delle vasche di laminazione;
- Stazione di pompaggio a servizio delle vasche di prima pioggia;
- Stazione di pompaggio per il sollevamento delle acque di drenaggio dai sottopassi;
- Impianti di filtrazione per convogliamento e recupero sversamenti accidentali di liquidi inquinanti con sistema di comando delle valvole (a farfalla o a paratoia) tramite attuatore fluidodinamico in pressione da serbatoi locali.

r. impianti tecnologici a servizio delle uscite di sicurezza:

In questa tratta, avendo la superstrada altre strade complanari sia alla carreggiata nord che a quella sud, le uscite di sicurezza ovviamente sfociano in queste complanari con attraversamenti pedonali, onde evitare che gli autoveicoli che transitano nelle complanari investano i pedoni che in caso di emergenza possono attraversare la strada, il progetto prevede l'installazione di impiantistica affinché l'esodo avvenga in completa sicurezza con la seguente tipologia di impianti:

Impianto semaforico di blocco traffico veicolare solo in caso di esodo;

Impianto di illuminazione dell'attraversamento stradale.

16.3 Criteri progettuali generali

La complessità, la capillarità, l'eterogeneità, l'affidabilità, la stabilità, degli impianti tecnologici nelle varie situazioni operative richiedono un'attenta valutazione dei criteri guida da porre alla base della loro progettazione. Perciò, per quanto possibile, nel progetto si sono privilegiate quelle configurazioni e quelle dotazioni impiantistiche che consentano, con maggior efficacia ed efficienza, il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- a) elevato livello di affidabilità: oltre all'adozione di componenti di qualità caratterizzati da un alto grado di sicurezza intrinseca e robustezza, sono state individuate delle architetture di impianto in grado di far fronte a situazioni di emergenza in caso di guasto o di fuori servizio di componenti o di sezioni d'impianto, con tempi di ripristino del servizio limitati;
- b) manutenibilità: l'omogeneità degli impianti a servizio dell'intera tratta rende di fatto la manutenzione semplice ed economica. Inoltre, la collocazione di gran parte delle apparecchiature all'interno di vani tecnici dedicati consente di effettuare la manutenzione ordinaria degli impianti in condizioni di sicurezza;
- c) selettività di impianto: l'architettura prescelta, caratterizzata da una elevata suddivisione circuitale, assicura che la parte di impianto che viene messa fuori servizio in caso di guasto venga ridotta al minimo;
- d) sicurezza degli utenti nei confronti di eventuali incidenti o altre emergenze: ciò sarà garantito in particolare dagli impianti di ventilazione, dall'impianto SOS, dall'impianto di rilevazione incendi e dalla segnaletica di sicurezza;
- e) risparmio energetico: l'adozione di regolatori di potenza a servizio degli impianti di illuminazione consente di esercire tali impianti in modo ottimale, modificando i livelli di illuminamento in funzione della situazione esterna e dell'orario (giorno e notte);
- f) idoneo grado di confort per gli utenti, ottenuto con una scelta opportuna dei livelli di illuminamento in galleria e negli svincoli e, soprattutto, con una attenta progettazione degli impianti speciali di comunicazione (pannelli a messaggio variabile, impianto SOS, impianto radio, TVCC, ecc.) e di controllo dell'atmosfera (CO, NO, visibilità);
- g) automazione e supervisione per la gestione ed il controllo "on line" dei vari impianti..

16.4 Leggi e norme di riferimento

Gli impianti sono stati progettati rispettando le norme vigenti in materia. In particolare si è fatto riferimento:

- a) alle prescrizioni applicabili contenute nelle disposizioni legislative specifiche per la materia
- b) alle prescrizioni delle Norme UNI UNEL e CEI
- c) alle direttive ANAS
- d) alle raccomandazioni AIPCR - PIARC
- e) alle prescrizioni delle Norme Tecniche ENEL
- f) alle prescrizioni Telecom Italia

16.5 Sistema di Controllo e Gestione

16.5.1 Premessa

Il sistema, atto alla gestione della Superstrada a Pedaggio Pedemontana Veneta, è composto dai seguenti sottosistemi e servizi aggiuntivi:

- Centro Operativo di Controllo
- Rete dati
- Pannelli a messaggio variabile
- Rilevamento del traffico
- Sistema di videosorveglianza
- Sistema SOS
- Localizzazione veicoli
- Rilevamento dati metereologici e rilevamento ghiaccio
- Radio
- Sistema SCADA

Il presente documento descrive le caratteristiche funzionali degli impianti installati lungo la tratta 2B, dal Km 29+300,00 al Km 38+700,00, della Superstrada a Pedaggio Pedemontana Veneta.

Al termine della realizzazione, la tratta sarà in grado di essere totalmente gestita in base a criteri volti ad assicurare che:

- la circolazione avvenga in condizioni di sicurezza e fluidità;
- le caratteristiche del servizio siano, per qualità ed organizzazione, adeguate al livello richiesto dagli utenti;
- la gestione del servizio avvenga con efficienza e senza sprechi.

Su tali basi la gestione della tratta 2B della Superstrada a Pedaggio Pedemontana Veneta comprende, attraverso l'installazione ed implementazione degli impianti tecnologici, l'organizzazione delle seguenti attività;

- attività di esazione pedaggi e monitoraggio centralizzato della tratta;
- attività di monitoraggio e manutenzione impianti;
- attività di Polizia Stradale e di pronto intervento;
- servizi di soccorso meccanico;
- servizi di soccorso sanitario;
- servizi di assistenza e viabilità;
- gestione dei transiti eccezionali;
- programmazione e gestione delle attività di manutenzione;
- operazioni invernali;
- gestione delle emergenze;
- diffusione delle informazioni su traffico e viabilità;

16.5.2 Rete Dati

La Rete Dati rappresenta l'impianto dedicato alla trasmissione dati lungo la Superstrada a Pedaggio Pedemontana Veneta. Nel caso della tratta 2B comprende quindi tutti gli apparati distribuiti in itinere, nei caselli di Breganze e Mason Pianezze, nelle gallerie Olmo e Marostica Ovest, nelle aree di servizio Mason Vicentino Nord e Sud e nel centro di manutenzione di Mason Vicentino.

Il sistema di comunicazione dati della tratta 2B è composto sostanzialmente dalla Rete Tecnologica.

Rete Tecnologica

La Rete Tecnologica è dedicata agli impianti ed è formata da un anello in fibra ottica centrale e da quattro anelli secondari, anch'essi in fibra ottica.

L'anello centrale ha il compito di trasporto dei dati da e per gli anelli secondari.

Le periferiche ed i sistemi di tutto il collegamento stradale si attestano, secondo la loro distribuzione geografica, all'anello secondario ad essi più vicino.

Il modello sopporta due guasti (apparato e collegamento contiguo) per anello senza causare alcun disservizio.

La capacità di trasporto tra gli apparati degli anelli è di 10Gb/sec. Il calcolo di consumo della banda dei dispositivi installati è del 20% con la restante capacità disponibile per usi e servizi futuri.

Gli apparati di rete sono intrinsecamente ridondati e sono installati a coppie su ogni singolo punto della rete.

La disponibilità di servizio prevista è del 99,9%.

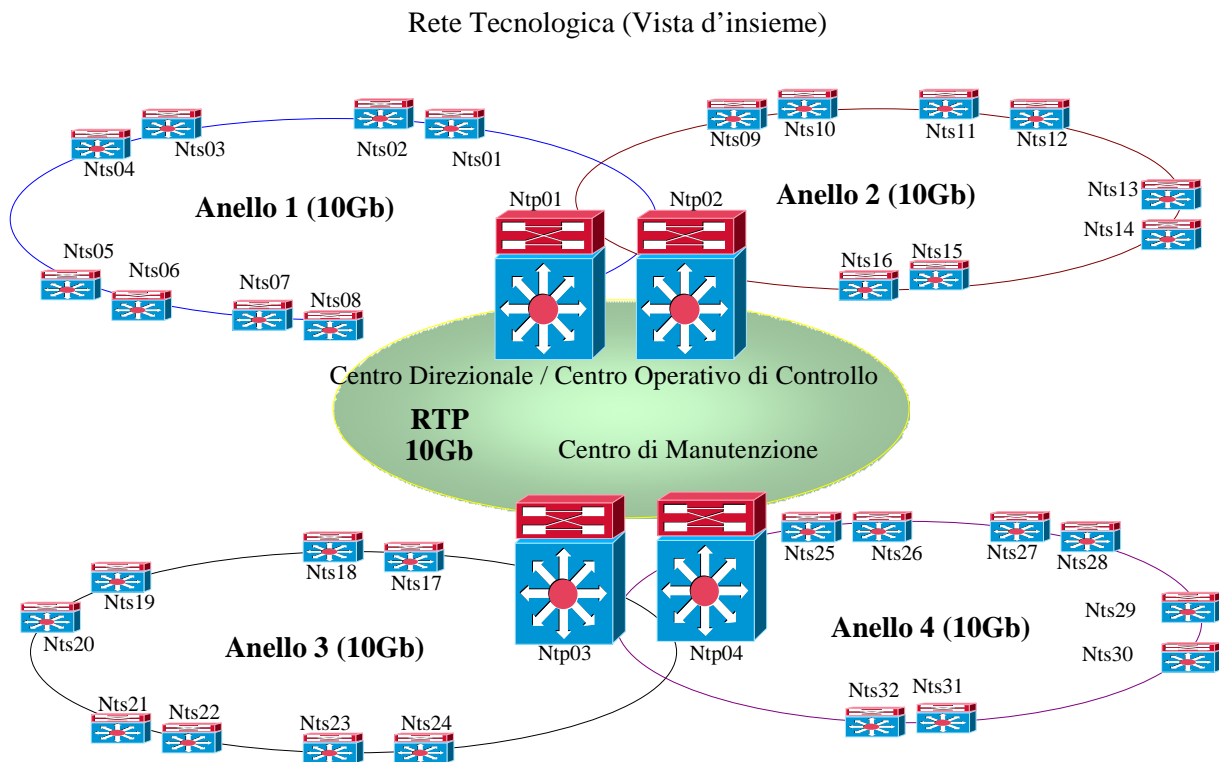


Fig.16.1 – Schema rete tecnologica

16.5.3 Pannelli a messaggio variabile PMV

L'efficacia dell'informazione è da considerarsi un fattore chiave della sicurezza stradale della Superstrada a Pedaggio Pedemontana Veneta.

La Superstrada Pedemontana Veneta è caratterizzata da due carreggiate con 2 corsie per senso di marcia più una corsia d'emergenza. I pannelli a messaggio variabile sono ubicati parte in itinere e parte negli ingressi. La dislocazione dei PMV di itinere è stata scelta per fornire le informazioni all'utenza nei punti in cui è possibile effettuare un reale indirizzamento della stessa.

I PMV di itinere saranno costituiti da un pannello alfanumerico da 3 righe da 18 caratteri come indicato in fig. 16.2

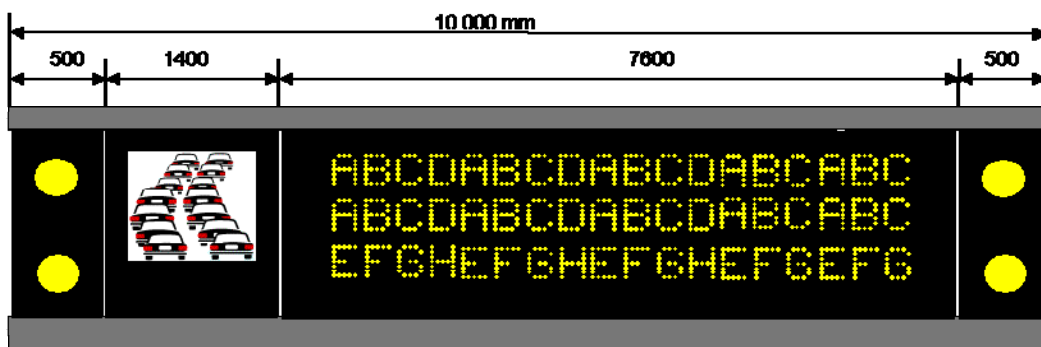


Fig. 16.2 – PMV in itinere

I PMV di ingresso (fig. 16.3) sono installati presso la viabilità ordinaria e 150 m prime degli imbocchi delle gallerie superiori a 500 m di lunghezza. I PMV di ingresso sono di tipo alfanumerico con 4 righe da 18 caratteri con altezza 200mm.

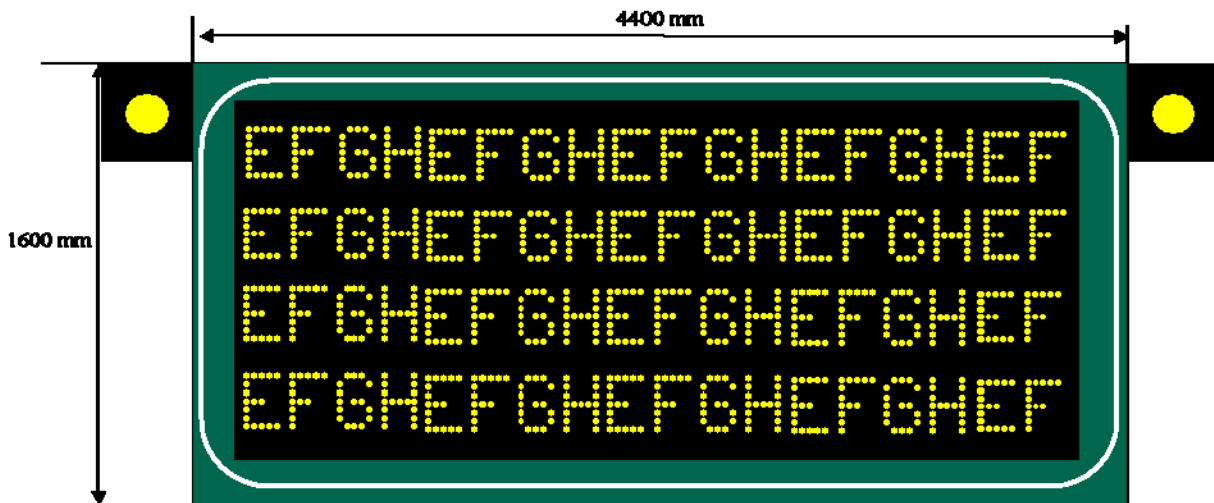


Fig. 16.3 – PMV di ingresso

La scelta del numero di caratteri del pannello alfanumerico è stata effettuata in base ad uno studio sui messaggi da visualizzare e sui nomi delle destinazioni possibili, nonché sugli spazi disponibili (larghezza della carreggiata).

Tutti i PMV sono realizzati con tecnologia a Led, in ottemperanza alle normative nazionali ed a quelle europee (EN 12966-1) ed omologati presso il Ministero dei Trasporti italiano.

Dal punto di vista dei supporti si installeranno portali a bandiera o a farfalla negli ingressi mentre per l'itinere si utilizzeranno portali a cavalletto.

Lungo la tratta 2B della Superstrada è prevista l'installazione di PMV in itinere alle P.K. 35+400 direzione Vicenza e alla P.K. 35+200 direzione Treviso, a 150 m prima degli imbocchi della galleria di Marostica Ovest e presso la viabilità ordinaria degli svincoli di Breganze e Mason Pianezze.

16.5.4 Rilevamento del traffico

Lungo la Superstrada a Pedaggio Pedemontana Veneta, e nel caso specifico lungo la tratta 2B, saranno installati dei sensori basati sulla tecnologia radar ed ultrasuoni in grado di rilevare veicoli fermi e veicoli in movimento.

Le due tecnologie vengono utilizzate in abbinamento poiché ognuna di esse ha la capacità di rilevare specifici parametri dei veicoli e l'utilizzo di particolari algoritmi che associano i dati di ambedue i rilevatori (microonde e ultrasuono) consente di aumentare l'affidabilità del sistema.

I sensori saranno installati sui portali dei pannelli a messaggio variabile in itinere.

Nello specifico, vengono indicati nella tabella i parametri rilevati dai sensori radar e ultrasuoni.

| | Sensore radar | Sensore ultrasuoni |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Passaggio del veicolo | si | si |
| Veicolo fermo davanti al sensore | no | si |
| Velocità del veicolo | si | no |
| Direzione di percorrenza | si | no |
| Altezza del veicolo | no | si |
| Lunghezza del veicolo | Si. Viene misurata la lunghezza magnetica che viene convertita in lunghezza effettiva attraverso algoritmo specifico che tiene conto | Calcolata per mezzo di algoritmo in base al tempo di permanenza del veicolo davanti al sensore ed alla velocità del veicolo |

| | | |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | dell'altezza del veicolo misurato (valore rilevato dal sensore ultrasuono). | |
| Distanza fra due veicoli | Si. Viene misurata la distanza magnetica fra due veicoli che viene convertita in lunghezza effettiva attraverso algoritmo specifico che tiene conto dell'altezza del veicolo che precede e che segue (valore rilevato dal sensore ultrasuono). | Calcolata per mezzo di algoritmo in base al tempo di assenza del veicolo davanti al sensore ed alla velocità del veicolo che precede e che segue |
| Traffico rallentato | Viene rilevato da un algoritmo che tiene conto dei parametri forniti dai due sensori | |
| Coda-Traffico fermo | Viene rilevato da un algoritmo che tiene conto dei parametri forniti dai due sensori | |

16.5.5 Sistema di videosorveglianza TVCC

Il sistema di videosorveglianza, adottato per la Superstrada a Pedaggio Pedemontana Veneta all'aperto ed in galleria, si basa su una struttura integrata, dalle telecamere ai sistemi di trasmissione, che consente il controllo centralizzato, in tempo reale, di tutto il collegamento stradale.

Le registrazioni delle immagini sono gestite in modalità distribuita (cioè le immagini sono registrate localmente nelle immediate vicinanze delle telecamere) attraverso l'impiego di videoregistratori digitali di rete - NVR, questo con lo scopo di conseguire i seguenti principali importantissimi vantaggi:

- ottimizzazione dell'occupazione di banda necessaria sulla rete di trasporto, infatti la trasmissione delle immagini dai NVR al sistema di centralizzazione e alle centrali di controllo può essere effettuata solamente sulla base delle richieste che perverranno dalle centrali di controllo stesse, consentendo quindi di effettuare le registrazioni sugli NVR locali a risoluzioni più elevate rispetto alla risoluzione dei flussi inviati alle centrali di controllo per la visualizzazione in tempo reale e la consultazione delle connesse informazioni di corretto funzionamento e degli allarmi scatenati da eventi monitorati mediante gli algoritmi di analisi video;

- indipendenza del funzionamento e della capacità di registrazione e mantenimento delle registrazioni dallo stato di funzionamento o di occupazione della rete di trasporto dati: infatti effettuando la registrazione periferica delle immagini si ottiene il vantaggio che in caso di guasto bloccante sulla rete (imputabile ad esempio ad un problema sulla tratta in fibra ottica), le registrazioni non vengano perse.

Le telecamere sono state posizionate in modo da avere ampia copertura della sede stradale ed in particolare:

- Telecamere fisse in itinere. Sono installate sui portali dei PMV (una telecamera per ogni direzione di marcia) ed agli imbocchi delle gallerie Olmo e Marostica Ovest.
- Telecamere fisse nelle aree di servizio di Mason Vicentino.
- Telecamere brandeggiabili. Vengono installate presso gli svincoli di Breganze e di Mason Pianezze, presso i caselli di Breganze e di Mason Pianezze e presso il centro di manutenzione.
- Telecamere fisse all'interno della galleria Marostica Ovest per l'Automatic Incident Detection. Il sistema di Automatic Incident Detection è in grado di riconoscere i seguenti eventi:
 - rilevamento coda: permette di individuare code di veicoli;
 - rilevamento rallentamento: permette di individuare cambiamenti improvvisi nei flussi di velocità dei veicoli;
 - rilevamento veicolo fermo: genera un allarme ogni volta che un oggetto o un veicolo staziona all'interno dell'area configurata per un periodo di tempo superiore ad una soglia temporale minima, stabilita in fase di definizione dell'area;
 - rilevamento contromano: rileva il movimento contrario di veicoli rispetto a una direzione di riferimento, stabilita in fase di configurazione.

16.5.6 Sistema SOS

Le colonnine SOS saranno dislocate lungo il tracciato di itinere ogni 2.000 metri ed all'interno della galleria Marostica Ovest ogni 150 m.

Ogni postazione è dotata di chiamate di soccorso a pulsante (meccanico, medico, vigili del fuoco) e di fonia. Per la fonia viene utilizzata la tecnologia VOIP (Voice Over IP). Ogni postazione è alimentata da rete e possiede una batteria di back-up in modo da garantire sempre il suo funzionamento.

16.5.7 Rilevamento dati meteorologici e rilevamento ghiaccio (METEO)

Il sistema si basa sull'adozione di centrali meteo sia fisse sia mobili, anche se nella tratta in oggetto non sono previste.

Le centrali meteo fisse, specificatamente progettate per misure ambientali e comprensive di palo e tiranti per installazione, sono sistemi modulari capaci di rilevare e fornire al Centro Operativo di Controllo i dati meteo continui e dettagliati in merito ai seguenti parametri:

- temperatura suolo
- temperatura aria
- misura umidità del suolo
- misura umidità dell'aria
- velocità e direzione del vento
- altezza del manto nevoso
- grado e tipo di precipitazione
- grado di rugiada
- inizio della precipitazione nevosa
- indice di visibilità e nebbia



Fig.16.4 Centrale METEO fissa

16.5.8 Sistema Radio

Il sistema radio nasce dall'esigenza in termini di sicurezza e servizio all'utente della Superstrada a Pedaggio Pedemontana Veneta di realizzare una moderna rete di radiocomunicazione composta principalmente dai sistemi a servizio della società concessionaria e della Polizia Stradale.

L'integrazione con gli altri sistemi ed il Centro Operativo di Controllo è determinata dall'utilizzo dell'infrastruttura di collegamento Ethernet TCP/IP di nuova posa per il trasporto dei segnali periferia – centrale.

La soluzione adottata utilizza la tecnica di copertura cellulare, dove la cella (macrocella) è costituita da più stazioni (ridiffusori) isofrequenziali (una Master e tante Satelliti) collegate fra loro tramite link ETH TCP/IP standard.

La rete radio proposta è di tipo isofrequenziale sincrona con modulazione digitale 4FSK secondo lo standard DMR con velocità pari a 9600 bps lordi complessivi.

Nella galleria Marostica Ovest è prevista la ritrasmissione del canale della Polizia Stradale, oltre alla radiodiffusione del servizio ISORADIO in banda FM (88-108 MHz).

La rete in galleria, realizzata utilizzando cavo fessurato, assicurerà:

- le comunicazioni tra terminali all'interno della galleria, per cui gli impianti in galleria funzioneranno in modalità duplex (ripetitori)
- le comunicazioni tra terminali all'interno con terminali all'ingresso (tipicamente il luogo del coordinatore dell'intervento)
- le comunicazioni tra tutti i terminali impegnati nel soccorso con le proprie Centrali Operative
- le comunicazioni tra tutti i terminali impegnati nel soccorso e la Centrale Operativa

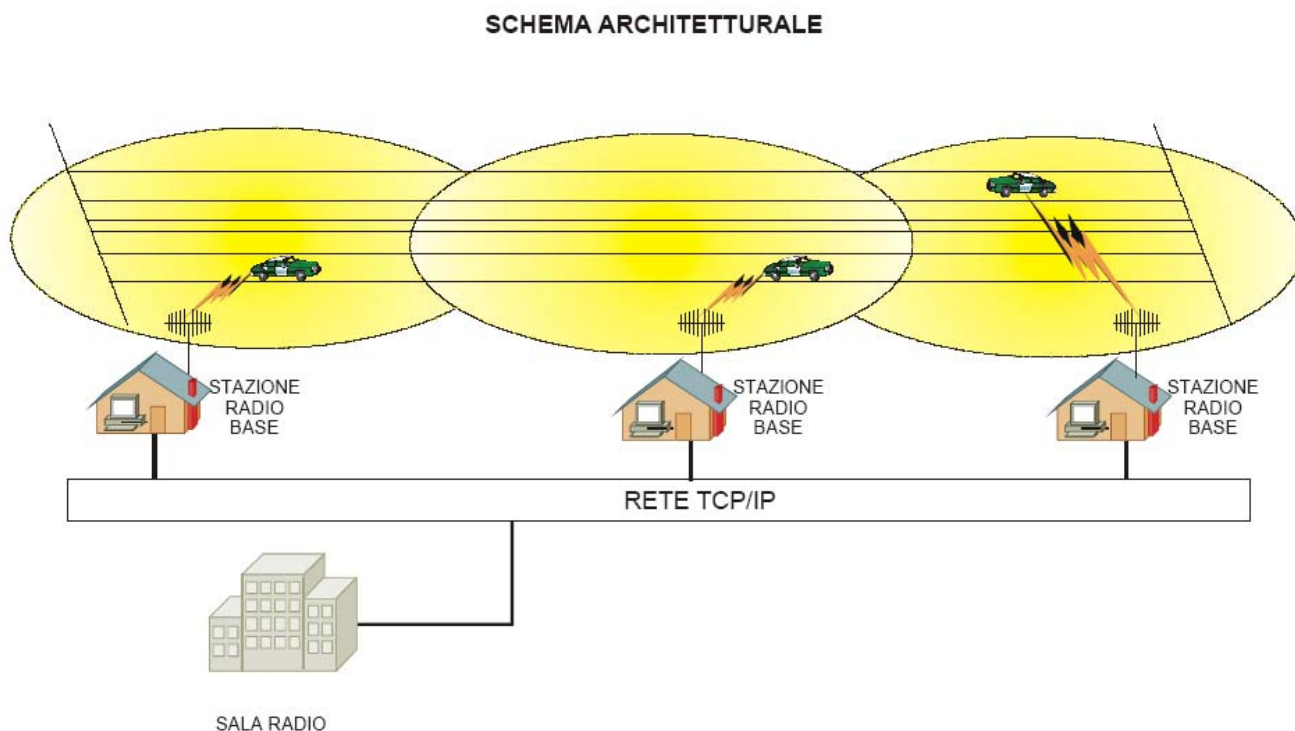


Fig.16.5 – schema architettura sistema radio

Il collegamento con il Centro Operativo di Controllo assicura il controllo continuo e dettagliato della funzionalità dell'intera rete radio; attraverso la sala radio inoltre viene garantita una tempestiva comunicazione con gli operatori ed i veicoli della Concessionaria attrezzati con apparecchiature radio dedicate.

16.5.9 Sistema SCADA

Lo SCADA, acronimo di "Supervisory Control And Data Acquisition", è il sistema preposto al controllo ed alla supervisione degli apparati connessi all'intero tratto stradale ed in particolare alle gallerie. E' un sistema informatico distribuito geograficamente che utilizza la rete di comunicazione locale di tipo Ethernet per dialogare con i sottosistemi e i controllori di campo connessi.

Il PLC (Controllore a Logica Programmabile) è il primo livello del sistema SCADA, raccoglie localmente tutte le informazioni provenienti dal campo (sensori, centraline, attuatori) e si occupa di gestire autonomamente tutti gli impianti, in relazione alle condizioni rilevate e alle logiche di funzionamento. Gli impianti sono quindi in grado di rispondere alle proprie funzioni indipendentemente dalla presenza e dall'intervento dell'operatore.

Lo SCADA è quindi il sistema che concentra tutte le informazioni utili al corretto esercizio degli impianti, le visualizza a video in forma grafica con l'ausilio di terminali e fornisce gli allarmi, i sinottici, le tabelle per l'operatore che dovrà occuparsi della gestione o della manutenzione. Attraverso l'interfaccia l'operatore è anche in grado di interagire con gli impianti comandandone l'attivazione o la disattivazione da remoto (per es. la ventilazione), o impostandone i parametri di funzionamento.

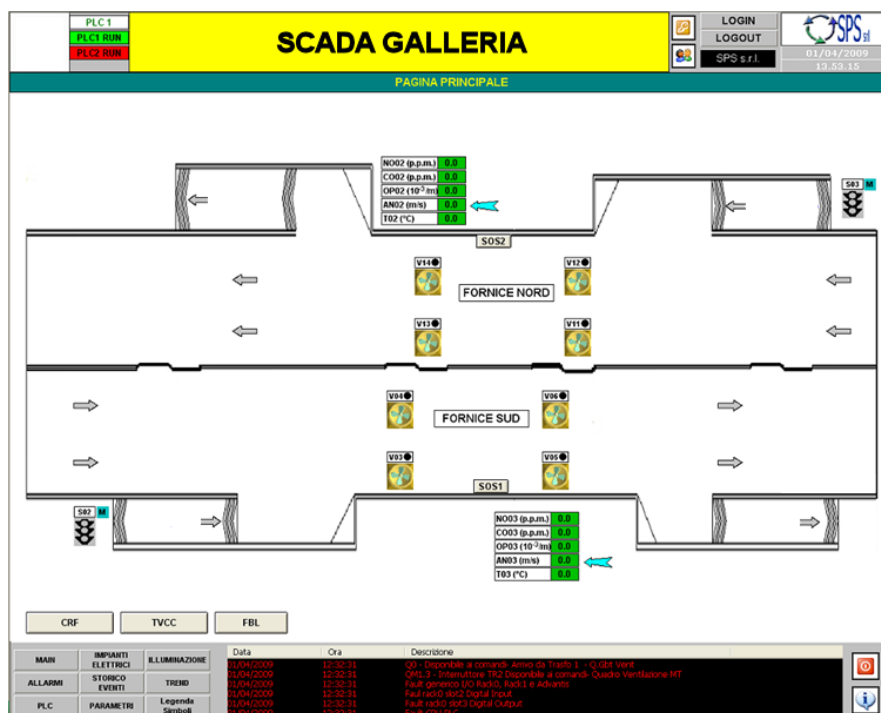


Fig. 16.6 - Esempio di videata SCADA

Per quanto concerne le gallerie, i sistemi più importanti preposti alla sicurezza degli utenti, che fanno capo al Centro Operativo di Controllo tramite i PLC del sistema SCADA, sono i seguenti:

- illuminazione: è possibile gestire da remoto la regolazione dei singoli circuiti luminosi al fine di garantire al guidatore la corretta visione del tratto che sta percorrendo, consentendogli di distinguere eventuali ostacoli presenti sulla sede stradale ed evitare fenomeni di abbagliamento agli imbocchi di galleria
- impianti di distribuzione e trasformazione elettrica: il sistema permette di monitorare tutti gli impianti elettrici presenti in galleria
- TVCC all'interno della galleria (solo a Marostica Ovest)

- TVCC agli imbocchi delle gallerie
- PMV e segnaletica (solo a Marostica Ovest)
- Stazioni di pompaggio
-

16.6 Sistema di Esazione Pedaggi

16.6.1 Generalità

La Superstrada a Pedaggio Pedemontana Veneta si avvale di un sistema di esazione di tipo "chiuso", che prevede l'applicazione delle tariffe in relazione alla classe del veicolo ed al percorso effettuato dalla stazione di entrata e quella di uscita.

Al fine di contenere i tempi di riscossione dei pedaggi, minimizzando in questo modo sia l'occupazione dei sedimi necessari alla realizzazione dell'infrastruttura di esazione sia l'inquinamento, il sistema adottato è stato studiato e progettato, con criteri che permettono la gestione dei pedaggi in termini di implementazione di prodotti innovativi, pur dovendo corrispondere alla obbligatorietà di reciprocità con le altre concessionarie interconnesse dell'accettazione di prodotti attualmente in uso.

I principali criteri generali adottati sono riportati nei punti seguenti:

- Propensione nell'impiego di sistemi di riscossione che consentano l'effettuazione di transazioni dinamiche

- *Nell'immediato.*

La necessità di interoperabilità con l'esistente sistema nazionale di esazione pedaggi ed in particolare l'integrazione con l'esistenti contigui sistema viario ha indotto all'adozione di sistemi e modalità gestionali tali da consentire, a beneficio degli utenti/clienti, la massima semplificazione nelle procedure di pagamento ed effettuazione dei transiti in modalità dinamica. E' stato quindi adottato un sistema che utilizza sia lo standard UNI10607-Telepass per garantire la perfetta integrazione della Pedemontana Veneta nel contesto della rete stradale nazionale, sia un sistema innovativo di pedaggiamento video basato sul riconoscimento in tempo reale della targa del veicolo in transito.

Le piste dinamiche, telepass e video, sono già predisposte per operare in modalità a "flusso libero".

- *Nel breve/medio termine.*

Le direttive e le disposizioni applicative emanate a questo proposito dalla Comunità Europea ed adottate dai governi nazionali (2004/52/CE – 2009/750/CE) sono volte alla creazione di una rete europea unificata di esazione pedaggi che, integrando i diversi sistemi, consentirà agli utenti, attraverso un unico contratto ed un unico strumento, l'utilizzazione delle infrastrutture viabili terrestri, permettendo transazioni dinamiche in tutte le barriere di pedaggio.

Le infrastrutture, gli apparati ed i sistemi informatici del sistema di esazione pedaggio della Pedemontana Veneta sono già predisposti, ad ogni livello, per essere configurati nelle modalità necessarie atte ad accogliere l'integrazione prevista dalle sopra citate direttive.

- Elevata automazione nelle procedure di riscossione dei pedaggi e di effettuazione delle transazioni

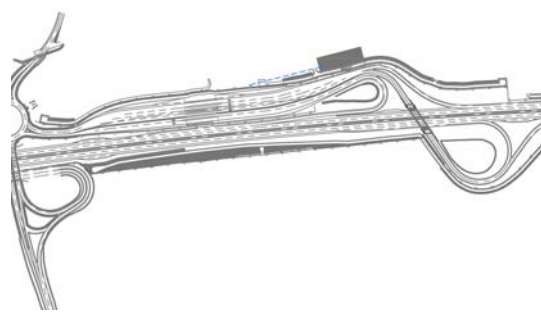
La riscossione dei pedaggi per gli utenti occasionali, peraltro tendenzialmente in diminuzione, implica necessariamente la realizzazione di apposite piste dotate di nuove e veloci casse automatiche carte e contanti. Questa nuova generazione di casse automatiche è in grado di accettare anche pagamenti con smart card bancarie a standard EMV e con smart card a standard ISO 14443 B - tecnologia Calypso e Mifare.

- Teleassistenza continuativa e tempestiva all'utenza

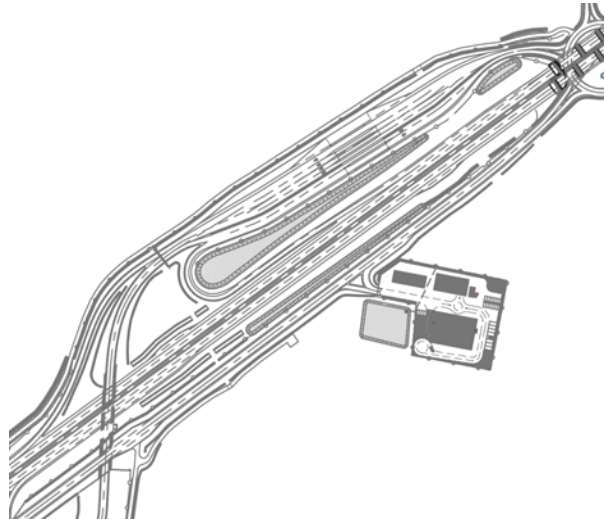
L'assistenza all'utente, effettuata in modo continuativo e tempestivo, finalizzata a garantire la massima sicurezza dei veicoli in transito, è garantita dall'utilizzo di un innovativo sistema di monitoraggio di tratta – MCT, realizzato in tecnologia WEB. Questo sistema permette in tempo reale il monitoraggio e la telegestione degli impianti di esazione pedaggi, prevenendo il verificarsi di eventuali situazioni di rischio e permettendo, nel caso, un tempestivo intervento risolutivo.

La Superstrada a Pedaggio Pedemontana Veneta prevede la localizzazione lungo la tratta 2B di n° 2 caselli di esazione, denominati Casello di Breganze e Casello di Mason Pianezze - Marostica.

| <u>Breganze</u> | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--|
| | veicoli per direz. ora di punta | transazioni telepass | transazioni carte | transazioni contanti | |
| | 898 | 539 | 135 | 225 | |
| CASELLO BREGANZE - TROMBETTA | | | | | |
| Tipologia piste | | Flusso v/h | | | |
| Ingresso | | | | | |
| Biglietto + Telepass + Video + TE | | 400 | | | |
| Biglietto + Telepass + Video | | 400 | | | |
| tot | | 800 | | | |
| Uscita | | | | | |
| Cassa autom./config man. + TE | | 120 | | | |
| Cassa autom. | | 120 | | | |
| Telepass + Video | | 1000 | | | |
| Telepass + Video | | 1000 | | | |
| tot. | | 2240 | | | |



| Mason Pianezze - Marostica | | | | |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| | veicoli per direz. ora di punta | transazioni telepass | transazioni carte | transazioni contanti |
| | 1040 | 624 | 156 | 260 |
| CASELLO MASON PIANEZZE - MAROSTICA | | | | |
| Tipologia piste | Flusso v/h | | | |
| Ingresso | | | | |
| Biglietto + Telepass + video + TE | 400 | | | |
| Biglietto + Telepass + Video | 400 | | | |
| tot | 800 | | | |
| Uscita | | | | |
| Cassa autom./config man. + TE | 120 | | | |
| Cassa autom. | 120 | | | |
| Telepass + Video | 1000 | | | |
| Telepass + Video | 1000 | | | |
| tot. | 2240 | | | |



L'accessibilità ai servizi tecnici ed alle piste di esazione avverrà tramite sottopasso che funge da condotto tecnico con scala di accesso in corrispondenza delle isole di esazione.

L'area di barriera è comprensiva, dove possibile, oltre che delle piste di esazione con le relative pensiline ed i sistemi di controllo e riscossione dei pedaggi, degli uffici tecnici di casello con relativo parcheggio.

16.6.2 Prodotti accettati

Pagamento dinamico ed interconnessione

La Superstrada Pedemontana Veneta è interconnessa con la rete stradale italiana e quindi è indispensabile che il sistema di esazione pedaggi venga interconnesso all' esistente rete nazionale.

Questo aspetto presuppone l'accettazione dei prodotti in uso presso tutte le concessionarie italiane, emessi e gestiti dalla Società Autostrade per l'Italia - ASPI, attraverso il proprio centro elaborazione dati che sono notoriamente:

- Tessere "VIACARD", prepagata o su conto corrente.
- "TELEPASS" nelle sue diverse tipologie, che consente il pagamento differito e la transazione dinamica sulle piste di esazione.

Per l'utilizzazione di queste modalità di transazione e pagamento, dovrà essere stipulata apposita convenzione con ASPI regolante i rapporti relativi a:

- Accettazione di prodotti ASPI
- Scambio delle informazioni
- Attribuzione dei pedaggi
- Regolamentazione dei rapporti economici
- Emissione dei sistemi di pagamenti ASPI
- Rilascio apparati Telepass
- Assistenza post vendita

Tutte queste attività verranno svolte dal Reparto Esazione Pedaggi e demandati operativamente ai Centri Assistenza Utenti e Gestione Pedaggi.

Pagamento tramite video account

Questo tipo di pagamento, denominato MobiSis, è basato sul video tolling, cioè sulla lettura e riconoscimento in tempo reale della targa del veicolo.

L'utente abbonato deve recarsi al Centro Servizi della Pedemontana Veneta e compilare il modulo di abbonamento in cui dovrà dichiarare la targa del proprio veicolo e la forma di pagamento (pre-pagato o post-pagato).

All'atto della registrazione il veicolo (o i veicoli) dell'utente saranno iscritti in lista bianca ed accettati nella pista dinamica di esazione contrassegnata da apposito cartello indicatore.

L'interfaccia utente del sistema si basa su un'applicazione web fruibile, opzionalmente, su smart phone, che permette all'utente di dichiarare la targa della vettura, di consultare il credito residuo, i viaggi effettuati, gli addebiti in tempo reale.



Fig.7 MobiSis

I vantaggi di MobiSis consistono in:

- Possibilità di gestire con lo stesso contratto più veicoli
- Possibilità di gestire con lo stesso contratto anche dei veicoli in noleggio
- Pedaggio dinamico senza stop & go
- Elimina la necessità di apparati on board e smart card
- Interfaccia utente semplice
- Utilizzo del telefono cellulare senza la richiesta di operazioni che possano distrarre il conducente del veicolo
- Possibilità di integrazione di altri servizi (parcheggi in struttura, ZTL, servizi on demand, ecc.)
- Gestione utenti abbonati, residenti, occasionali

Pagamento con carte di credito / Bancomat / FastPay

Verranno accettati per il pagamento i prodotti bancari appartenenti ai circuiti con i quali si provvederà a stipulare apposite convenzioni regolanti le modalità di accettazione, di accredito e di trattamento dei dati.

Questi prodotti verranno accettati nelle piste dotate di cassa automatica per il pagamento self-service.

Pagamento con carte contact e contactless proprietarie e di emittitori terzi

Si tratta di prodotti ampiamente utilizzati, gestiti da emittitori terzi (società petrolifere , consorzi prestatori di servizi, società concessionarie, abbonamenti, ecc..).

Analogamente alle carte bancarie vengono accettate, previa stipula di accordi convenzionali, nelle piste dotate di cassa automatica.

Pagamento con carta multifunzione regionale

La proposta riguarda l'elaborazione di una forma di pagamento atta a favorire l'integrazione dei servizi stradali con i servizi di mobilità urbana regionale del Veneto, quali i trasporti pubblici locali, i parcheggi di intercambio, i traghetti, e la ferrovia.

Tutto ciò è possibile grazie all'utilizzo delle casse automatiche equipaggiate con lettori RFID in grado di operare con carte regionali contactless ISO 14443 e tecnologia Calypso (o Mifare).

Il sistema di esazione pedaggio è anche in grado di operare, in modo dinamico, con On Board Unit – OBU equipaggiati con la smart card multifunzione.

Pagamento in contanti

Le piste dotate di cassa automatica (carte e contanti) sono in grado di accettare pagamenti in contanti.

16.6.3 Architettura del Sistema di Esazione pedaggi

Dal punto di vista della esazione, il sistema di esazione pedaggio della Superstrada Pedemontana Veneta è strutturato secondo tre livelli fondamentali:

- **Sistema di Centro:** comprende tutti servizi centralizzati e le interfacce verso enti e sistemi esterni; al sistema di centro sono attestati tutti gli ulteriori sotto sistemi;
- **Sistema di Barriera (o di Casello):** comprende tutti servizi direttamente correlati al processo di esazione dei pedaggi ed alla gestione degli operatori dedicati;
- **Sistema di Pista:** comprende la infrastruttura fisica e tecnologica dei sistemi dedicati alla gestione del transito, alla classificazione dei mezzi ed all'esazione fisica dei pedaggi.

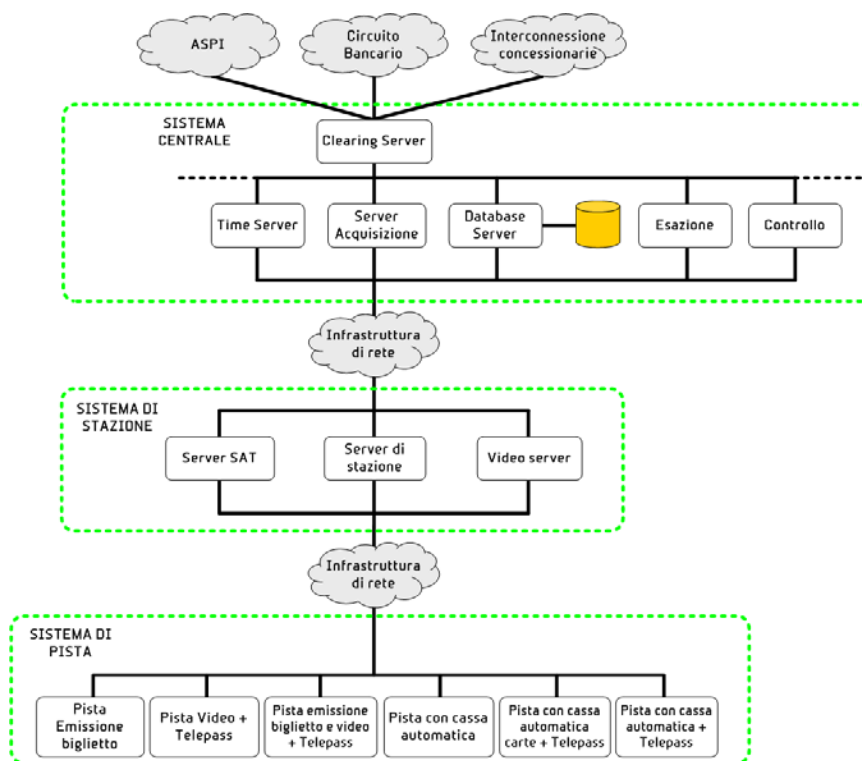
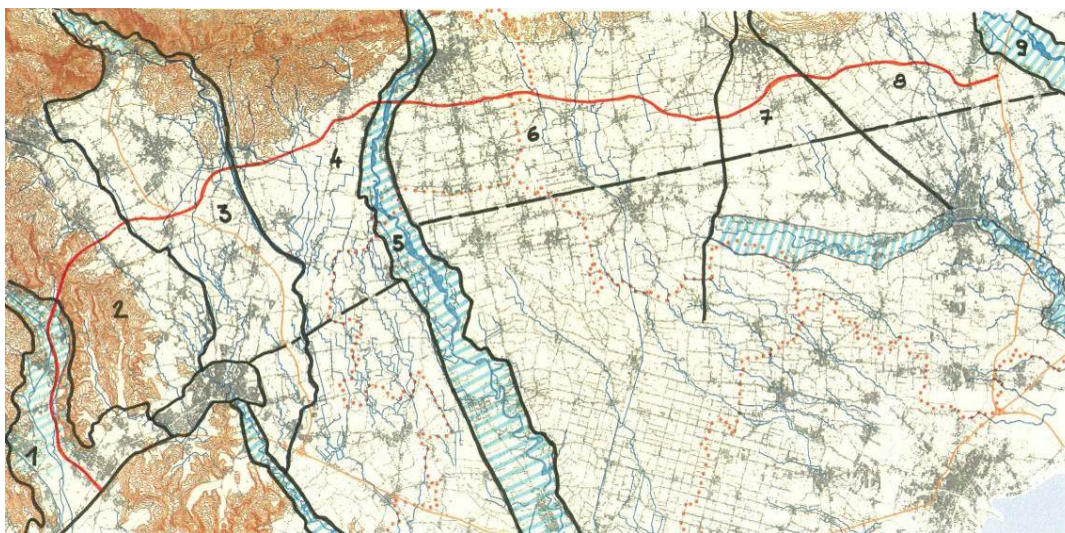


Fig. 16.8 - Architettura del Sistema di Esazione Pedaggi

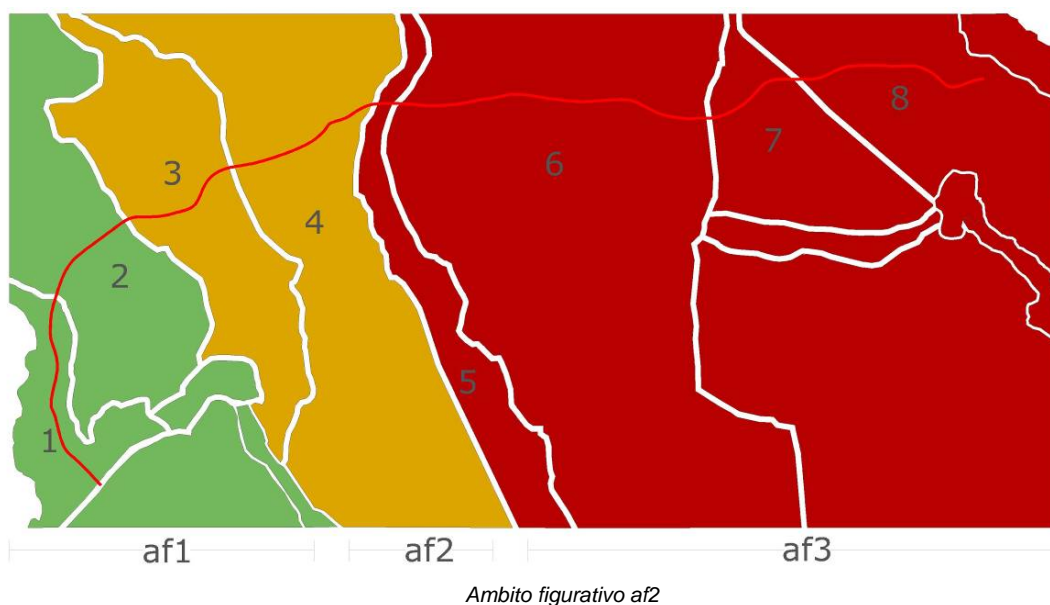
17. PIANO PAESAGGISTICO

Il tratto B del lotto 2, interessa una Unità di paesaggio:

UP4 – Tra Astico e Brenta



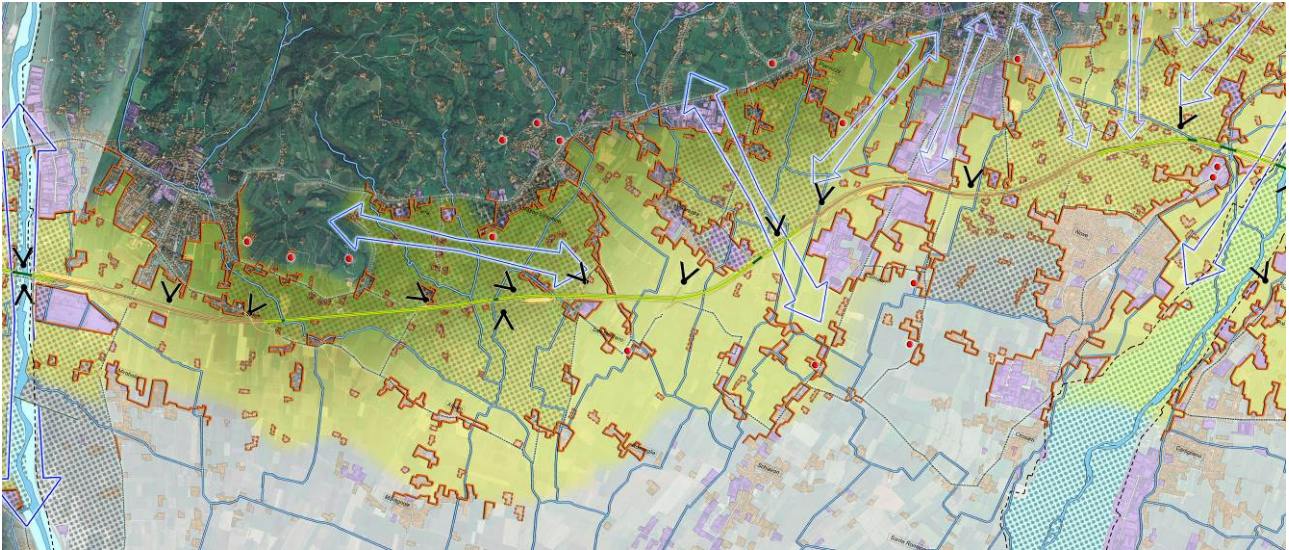
Individuazione delle Unità di paesaggio



Ambito figurativo af2

Di seguito si riporta estratto della “*Carta dei caratteri paesaggisti*” relativo alla Unità di paesaggio. Tale estratto consente di inquadrare l’opera all’interno del sistema percettivo nonché costituisce un indispensabile supporto per la lettura della **Scheda della Unità di Paesaggio** di seguito riportata ove è descritto il carattere del paesaggio, gli effetti conseguenti alla realizzazione dell’opera nonché le indicazioni progettuali per gli interventi di mitigazione.

Unità di Paesaggio UP 4 - Tra Astico e Brenta

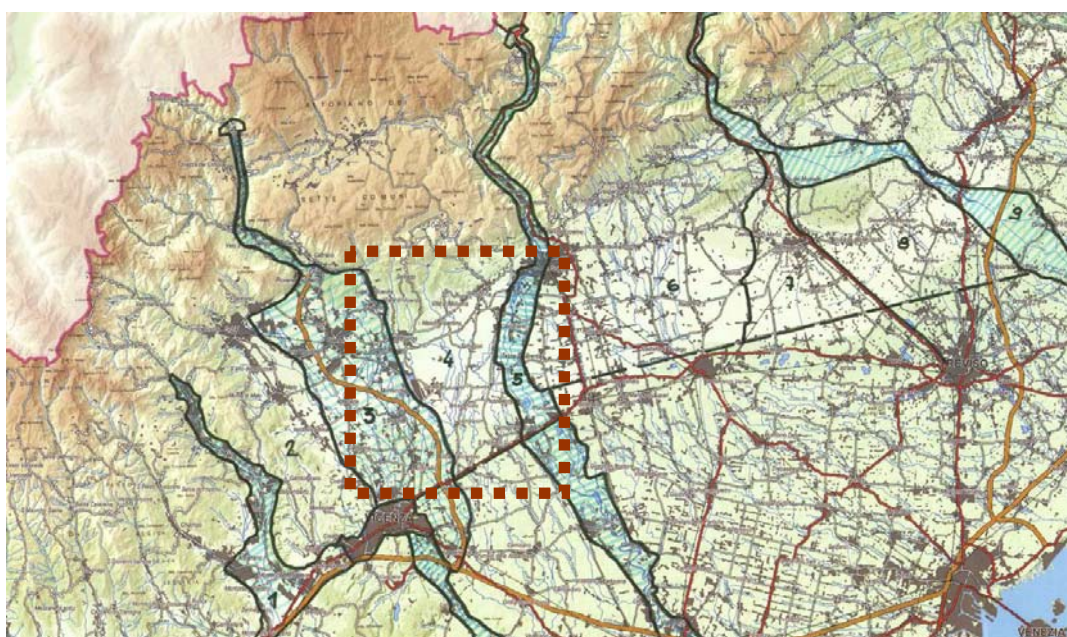


UP4 – Tra Astico e Brenta

17.1 Inquadramento

17.1.1 Unità di paesaggio

L'Unità di Paesaggio si riferisce al corridoio territoriale compreso tra i Fiumi Astico e Brenta, è delimitata a nord dai rilievi orografici dei "Costi Vicentini" a sud dal rettilineo della strada romana Postumia.



Individuazione dell'Unità di Paesaggio

17.1.2 Morfologia dell'opera

Tracciato

- a. *Trincea scoperta* fino a Breganze (fino all'incrocio con Via Olmi) in affiancamento alla strada Gasparona
- b. *Rilevato* fino a Marostica in adiacenza alla strada Gasparona
- c. *Trincea Coperta* nel tratto antistante Marostica

Opere percettivamente rilevanti

- a. Casello di Breganze
- b. Casello di Mason
- d. Casello di Marostica

17.1.3 Caratteri Storici

Temi della Memoria Storica - Timeline

- a. Il ducato di Ezzelino da Romano e le città Murate
- b. Le fortificazioni medioevali
- c. La prima colonizzazione industriale (filande e fornaci)

Dominanti storico culturali - Permanenze

- a. Breganze, il centro storico e le Colline
- b. La città murata di Marostica, castello superiore e inferiore
- c. Le colline tra Marostica e Breganze

17.1.4 Caratteri estetico /figurativi

Temi Figurativi

- a. La linea della nuova Gasparona come soglia, affaccio pedemontano verso la pianura.
Il tema del terrazzo verso la pianura.
- b. Il tema dei canali pensili
- c. Il tema del Corridoio del Brenta

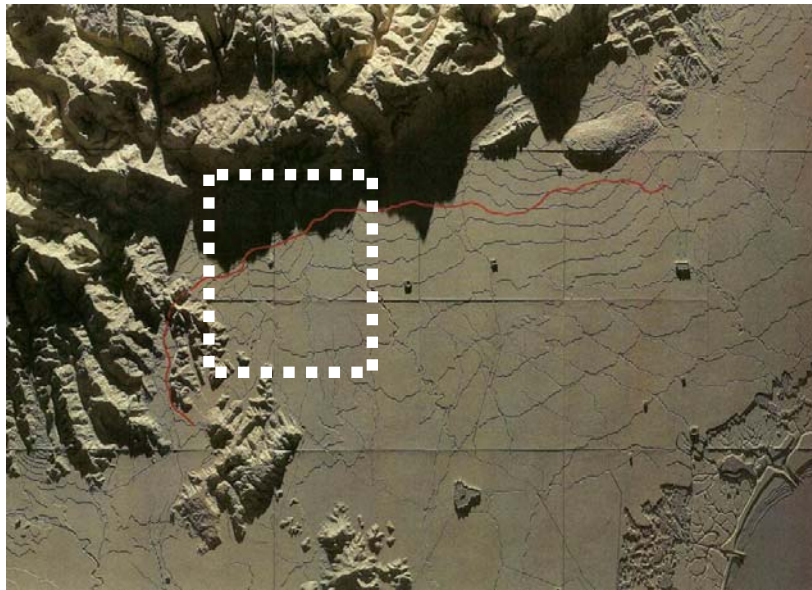
17.1.5 Caratteri identitari

Aspetti socioeconomici e produzioni tipiche

- a. I vini delle colline di Breganze
- b. Le ceramiche di Marostica

Temi turistici e fruitivi

- a. I percorsi lungo il fiume Astico
- b. L'itinerario delle città Murate
- c. I costi vicentini, itinerari nel paesaggio collinare e pedemontano



Individuazione dell'Unità di Paesaggio

17.1.6 Caratteri Formali

Morfologie strutturanti della matrice fisica/ecologica/agraria

- b. Il Fiume arginato Astico e Brenta sui due lati dell'unità di paesaggio
- c. I costi Vicentini a nord
- d. Il torrente Chiavonne e Laverda a Breganze
- e. Il torrente Longhella a Marostica

Morfologie della matrice antropica storica

- a. L'asse storico est/ovest della strada pedemontana (Gasparona Antica) sulla quale sono sorti i centri di Breganze, Mason Vicentino, Marostica
- b. La strada nord/sud in fregio al fiume Astico, Via Chizzalunga, da Breganze a Sandrigo
- c. L'asse nord/sud della SP248 da Marostica verso Sandrigo, parallela al Brenta
- d. Permanenze della centuriazione ad ovest del Brenta, centuriazione avente come asse principale nord/sud la SP248 e come traverse alcuni tratti della viabilità locale tra questa ed il Brenta.
- e. La strada romana Postumia che taglia l'unità di paesaggio a sud
- f. La viabilità in fregio al Brenta, sulla quale si è articolato un sistema insediativo che partendo dalla pedemontana arriva fino a Padova lungo la linea del Fiume.

- g. Il centri storici lungo la linea pedemontana est/ovest: Breganze, Mason Vicentino e la città Murata di Marostica
- h. Il centro storico di Sandrigo in prossimità dell'Astico
- i. Il centro storico di Nove in prossimità del Brenta
- j. Le ville sulle colline di Breganze
- k. Gli edifici rurali

Morfologie della matrice antropica contemporanea

- a. La linea della Nuova Gasparona
- b. Le zone industriali lungo la SP11
- c. Le zone industriali di Breganze e Sandrigo lungo il fiume Astico
- d. Le zone industriali lungo il fiume Brenta
- e. La dispersione del costruito in zona agricola

17.1.7 Caratteri percettivi

Bacino di interferenza visiva

Essendo la strada prevalentemente in rilevato con presenza di due caselli e Viadotto sul Brenta, il bacino di interferenza visiva si mantiene piuttosto ampio.

Si estende a nord fino a comprendere i centri pedemontani di Breganze e Marostica, e lo stesso a sud, ove prevale la presenza di ampie aree agricole.

Itinerari carrabili:

- a. Itinerario est/ovest relativo alla SP111, nuova Gasparona
- b. I due itinerari nord/sud corrispondenti alla viabilità in fregio ai fiumi Astico e Brenta
- c. La strada SP48 da Marostica verso Sandrigo
- d. Le strade secondarie che definiscono o tagliano il bacino di interferenza visiva della nuova infrastruttura

Punti di belvedere e strade panoramiche

- a. Dal castello di Marostica
- b. Dalla collina di Breganze (da Villa Scaroni rif.73)
- c. Dalle strade che partendo dalla Gasparona vecchia salgono verso nord sulle colline

Mobilità quieta (itinerari ciclopedonali o turistico ricreativi)

- a. Itinerario ciclopedonale lungo il fiume Brenta

b. Itinerari sulla viabilità secondaria verso i colli

Riferimenti paesaggistici puntuali

- a. Il campanile di Breganze
- b. Villa Scarone (Rif73)e gli altri edifici storici ai piedi del colle: Corte canaglia(Rif 80)
Chiesetta di San Gaetano(Rif EC VI 15)
- c. Filanda a Mason Vicentino (Rif. Al VI 75)
- d. Villa San Biagio, il monastero a Mason Vicentino (rif.69)
- e. Chiesetta di San Gaetano a Mason Vicentino (Rif.EC.VI 48)
- f. Chiesetta di San Nicolò a Pianezze (Rif. EC VI 59) (QP36)
- g. Chiesa di San Nicolò a Pianezze) Rif. EC VI 58)
- h. Palazzo Carollo a Marostica (rif.69)
- i. Villa Colombara a Marostica (rif.63)
- j. Fornace a Bassano (Rif. Al VI 14)
- k. Ville a Bassano alle spalle della Fornace

Riferimenti paesaggistici costituenti fulcro visivo

- a. Colle e Villa Scarone (Rif.73) a Breganze
- b. Castello e cinta muraria di Marostica

Centri e nuclei storici visivamente emergenti

- a. Centro storico di Breganze
- b. Centro storico di Mason Vicentino
- c. Centro storico di Marostica

Contesti figurativi

- a. **CF21-** *Area di relazione paesaggistica paesaggistica-* Contesto figurativo comprendente le aree agricole in fregio all'Astico nonché il sistema delle cave a ridosso del Fiume
- b. **CF22** *Area di Integrità e interrelazione paesaggistica–* Colle di Breganze e l'intorno agricolo, nonché lo spazio tra la strada Gasparona e le prime pendici collinari funzionale al mantenimento delle visuali verso i colli.
- c. **CF23** *Area di Integrità paesaggistica -* Aree agricole tra la strada Gasparona ed il torrente Chiavone
- d. **CF24 -** *Area di Interrelazione paesaggistica –* Aree agricole tra la strada Gasparona e le pendici collinari, funzionali alle visuali verso i colli e le chiese di Pianezze

- e. **CF25** *Area di Interrelazione paesaggistica*- Corridoio di aree agricole funzionale alla continuità paesaggistica tra i costi vicentini e la strada pedemontana, con la linea della Postumia a sud.

Quadri paesaggistici

- a. Vedi " *Repertorio Quadri paesaggistici*"

Relazioni visive dominanti

- a. Relazioni visive lungo la linea del fiume Astico
- b. Relazioni verso il campanile di Breganze
- c. Relazioni verso la collina di Breganze
- d. Relazioni verso i costi vicentini
- e. Relazioni verso Marostica
- f. Relazioni verso Bassano

17.2 SCHEMA DIRETTORE

17.2.1 Impatti Paesaggistici e Mitigazioni

1. **I1**-Impatto visivo prodotto dal nuovo casello di Breganze

Azione:

P1- *Mascheramento visivo* da realizzarsi con la realizzazione di fasce boscate

Rinforzo figurativo da realizzarsi con la costruzione di un'architettura destinata alla promozione e commercializzazione dei prodotti locali

2. **I2** - Rinforzo del segno e margine esistente relativo alla nuova Gasparona con conseguente alterazione del panorama percepito dalle colline di Breganze e Sarcedo, nonché indebolimento della qualità paesaggistica del contesto CF22 a causa dell'irrobustimento del suo margine

Azione:

P2 - *Attenuazione visiva* da realizzarsi con la piantumazione di fasce alberate sui due lati della strada, con caratteristiche e sesto di impianto tale da consentire comunque le visuali dalla strada verso il contesto figurativo

3. **I3** - Impatto visivo prodotto dal casello di Mason

Azione:

P3-*Mascheramento visivo*: da realizzarsi con la piantumazione di fasce boscate attorno al casello. Gli interventi di mitigazione del casello si legano alla mitigazione ambientale relativa all'attraversamento del torrente Laverda.

Rinforzo delle Relazioni territoriali con l'introduzione di un luogo attrezzato e strutturato per la promozione delle risorse locali. Vedi Compensazione C6.

4. **I4** - Alterazione ed irrobustimento del bordo del contesto figurativo CF24

Azione:

P4 - *Integrazione* : da realizzarsi con la piantumazione di piccole aree boscate per interrompere la percezione continua del nastro stradale, mantenendo nel contempo le relazioni visive verso le colline e verso Marostica. Va evitato l'impianto continua di fasce arboreo o arboreo arbustive sul lato strada verso nord.

5. **I5** - Impatto di interferenza visiva con il Casello di Marostica

Azione:

P5 - *Mascheramento visivo* da realizzarsi con la realizzazione di fasce boscate

Rinforzo figurativo e delle relazioni territoriali da realizzarsi con la costruzione di un'architettura destinata alla promozione delle risorse turistiche locali. Vedi Compensazione **C7**.

6. **I6** - Irrobustimento della frammentazione del contesto figurativo CF25

Azione:

P6 - Integrazione : da realizzarsi con la piantumazione di piccole aree boscate per interrompere la percezione continua del nastro stradale, mantenendo nel contempo le relazioni visive verso le colline e verso Bassano. Va evitato l'impianto continua di fasce arboreo o arboreo arbustive sul lato strada verso nord.

17.2.2 *Impatti e mitigazioni Ambientali*

Interferenza A19

Al km 31+625

Tipologia tracciato: rilevato

Interferenza su corridoio fluviale Torrente Chiavon

Il superamento è previsto con un ponte di circa 30 metri che corre in parallelo a quello della SP 109.

Impatti:

4 – Disturbo acustico e produzione di polveri.

Azioni:

Attenuazione della pressione antropica tramite opere di mitigazione vegetale lineare e collocazione di barriere antirumore.

Interferenza A20

Al km 33+535

Tipologia tracciato: trincea

Interferenza su corridoio fluviale Torrente Riale

Il superamento avviene con tombino idraulico dalle dimensioni di 6x3 m.

Impatti:

2 – Rischio di interruzione della continuità del corridoio ecologico

4 – Disturbo acustico e produzione di polveri.

Azioni:

Ricucitura ambientale tramite adeguamento del tombino idraulico al passaggio della fauna.

Attenuazione della pressione antropica tramite opere di mitigazione vegetale

Interferenza A21

Al km 33+745

Tipologia tracciato: viadotto

Interferenza su corridoio fluviale del Torrente Laverda

Il tracciato attraversa il Torrente tramite un viadotto di 35 m. Qui la Pedemontana scorre in parallelo alla SP109, rafforzando il margine dato dalle barriere lineari.

L'area rientra nella compensazione 6 "Punto di relazione Territoriale "Breganze", meglio descritto in seguito.

Impatti:

2 – Irrigidimento della barriera lineare esistente (SP109)

4 – Disturbo acustico e produzione di polveri

Azioni:

Attenuazione della pressione antropica tramite opere di mitigazione vegetale quali boschetti di pianura, prati con arbusti, prati semplici.

Interferenza A22

Al km 35+150

Tipologia tracciato: rilevato

Corridoio fluviale torrente Roggia Rossette

Il torrente viene superato dall'infrastruttura grazie all'impiego di un tombino idraulico con mensole di dimensioni di 3x1.5 m.

Deve essere rispettata la continuità biologica del corridoio fluviale.

Impatti:

4 – Disturbo acustico e produzione di polveri.

Azioni:

Ricucitura ambientale tramite l'adattamento del tombino idraulico per il passaggio della fauna minore.

Interferenza A23

Al km 35+805

Tipologia tracciato: rilevato

Corridoio fluviale torrente Pozzo

Il torrente viene superato dall'infrastruttura grazie all'impiego di un tombino idraulico delle dimensioni di 3x3 m.

Deve essere rispettata la continuità biologica del corridoio fluviale.

Impatti:

4 – Disturbo acustico e produzione di polveri.

Azioni:

Ricucitura ambientale tramite l'adattamento del tombino idraulico per il passaggio della fauna minore.

Interferenza A24

Al km 36+800

Tipologia tracciato: rilevato

Corridoio fluviale torrente torrente Ponterone e corridoio ecologico secondo la Rete ecologica del PTRC

Il torrente viene superato dall'infrastruttura grazie all'impiego di una scatola delle dimensioni di 5.5x2 m.

Deve essere rispettata la continuità biologica del corridoio ecologico.

Impatti:

2 – Rafforzamento della barriera lineare dovuta alla SP109

4 – Disturbo acustico e produzione di polveri.

Azioni:

Ricucitura ambientale tramite l'adattamento del tombino idraulico per il passaggio della fauna minore.

Attenuazione della pressione antropica tramite opere di mitigazione vegetale quali boschetti di pianura e siepi arboreo-arbustive

17.2.3 Compensazioni

C6 - Punto di relazione Territoriale "Breganze"

Obiettivo della compensazione:

creare un punto di sosta attrezzato per la valorizzazione, la vendita e la diffusione dei prodotti tipici, nel caso specifico, per la promozione dei *Vini di Breganze*

Caratteristiche dell'intervento:

Spazio di sosta attrezzato ed edificio da destinare alla vendita e promozione dei prodotti, nonché "porta informativa" per la fruizione turistica del territorio

C7 - Punto di relazione Territoriale "Marostica"

Obiettivo della compensazione:

creare un punto di sosta attrezzato per la valorizzazione , la vendita e la diffusione dei prodotti tipici, nel caso specifico, per la promozione delle *Cilige di Marostica*
Caratteristiche dell'intervento:

Spazio di sosta attrezzato ed edificio da destinare alla vendita e promozione dei prodotti, nonché "porta informativa" per la fruizione turistica del territorio.

17.2.4 Architettura dell'opera

A.r – Caratterizzazione del rilevato

La strada come soglia e nuovo affaccio della pedemontana verso la pianura e come linea narrativa del paesaggio

Accorgimenti:

Modellare il rilevato stradale verso sud per conferirgli l'aspetto di una terrazza, un affaccio verso la pianura, effetto "balconata"

Inoltre Predisporre lungo il percorso una tabellazione che conferisca riconoscibilità ai luoghi, la quale inoltre per forma, carattere, materiali e colori consenta una riconoscibilità dei diversi ambiti paesaggistici.

A.v – Architettura dei Viadotti

Caratterizzare la serie di viadotti tra Breganze e Nove attraverso un trattamento comune delle geometrie e dei materiali, per conferire carattere e riconoscibilità alla tratta stradale.



Vigneti di Breganze



La città murata di Marostica



Castello di Marostica



Vista verso il colle di Breganze



Vista verso Marostica



Ciliegie e Marostica

18. MITIGAZIONI AMBIENTALI

La definizione delle opere a verde rientra nel progetto esecutivo della Tratta 2B, la seconda assunta per la costruzione della "Superstrada a pedaggio Pedemontana Veneta". L'intervento è afferente al Lotto 2, ed è concretizzato nella Tratta B che si estende dal km 29+300, in sinistra idrografica del Torrente Astico nel Comune di Breganze, al km 38+700 nel Comune di Marostica.

La progettazione esecutiva delle opere a verde recepisce quanto definito dal progetto definitivo che a sua volta approfondiva le scelte effettuate nello Studio di Impatto Ambientale, integrato con le prescrizioni del CIPE n° 2, 4, 6, 21, 22, 64.

L'inserimento dell'infrastruttura stradale nel contesto territoriale è preceduto da una attenta analisi delle caratteristiche dei luoghi e delle sue peculiarità.

Lo studio del territorio passa attraverso l'individuazione delle sue caratteristiche, dell'inquadramento geografico e paesaggistico, e del rapporto tra questi fattori ed il tracciato di progetto che si va ad inserire sullo stesso, determinando così i requisiti fondamentali per poter analizzare un sistema efficace e razionale di mitigazioni.

Allo stesso modo, e con la stessa attenzione, devono essere studiati i tipi di interventi da realizzare al fine di poter mitigare l'impatto dell'opera sul territorio, ma anche per poter ricreare quei legami territoriali che inevitabilmente l'infrastruttura andrà a modificare.

La progettazione e la realizzazione delle opere a verde inoltre rappresenta la concretizzazione vegetale degli interventi di mitigazione di tipo ambientale e paesaggistico. Dal punto di vista geomorfologico il territorio regionale può essere suddiviso in macrosistemi o unità ambientali ed il tratto in esame ricade nella **Pianura alluvionale del Musone e del Brenta**, un ambito prevalentemente vallivo che rientra nell'alta pianura vicentina.

I macrosistemi influenti caratterizzano il tratto dal punto di vista climatico e vegetazionale, sia per la flora esistente e sia nella scelta delle specie vegetali da impiegare.

Il Lotto 2B scorre nella prima pianura di Breganze, Mason Vicentino e Pianezze e si sviluppa lungo la SP 248 Gasparona. Sono interessati ambiti agricoli misti tra prati, seminativi e frutteti (in prevalenza vigneti) e la presenza di strutture vegetali lineari conferisce al territorio un buon grado di connettività ecologica.

La Tratta 2B si estende dal km 29+300, in sinistra idrografica del Torrente Astico nel Comune di Breganze, al km 38+700 nel Comune di Marostica.

Inizialmente, dal km 29+300 al km 30+100, vista anche la presenza di una estesa area logistica, è previsto un nuovo casello di collegamento con il territorio. Le aree di svincolo intercluse sono sistemate con mitigazioni a prato arboreo (Tip. VIII), e prato stabile (Tip. X), in modo da non limitare la visibilità. E' previsto un mascheramento a nord tramite siepi di arbusti misti (Tip. V), mentre a sud tramite siepe arboreo-arbustiva (Tip. IV).

Le scarpate doppie sono interessate da una fascia di arbusti misti (Tip. VI) nella parte più alta mentre in quella più bassa, come anche per le scarpate singole, sono previsti prati fioriti.

Dal km 30 al km 30+200 sono previsti filari di gelso (Tip. II-a e II-d) in fregio alla SP.119 e di contorno di un'area a prato arbustato posta a nord.

Al km 30+350, a sud del tracciato, si prevede una piccola area boscata (Tip. VII-b), mentre dal km 30+300 al km 32+400 si prevede, a nord, una siepe di arbusti misti a parziale mascheramento dell'infrastruttura nei confronti dell'abitato di Breganze.

Al km 31+650 il tracciato incontra il Torrente Chiavon, per il quale, visto il suo scorrere in trincea scoperta, il progetto prevede lo spostamento dell'alveo più ad est fino ad incontrare Roggia Cucca al km 32+400 circa.

A nord del nuovo alveo è prevista una siepe di arbusti misti (Tip.V-b) in modo da favorire la funzione di corridoio ecologico del Torrente Chiavon.

Il mascheramento sul lato nord continua fino al km 33+250 con il nuovo svincolo su Via Bregantina. La rotatoria afferente è interessata da interventi volti all'attenuazione visiva e alla sistemazione ornamentale (Tip.XI).

Come anticipato in precedenza, negli attraversamenti fluviali sono previsti anche interventi volti al rafforzamento della funzionalità ecologica dei corridoi, con la previsione di macchie arboreo-arbustive di interesse faunistico (Tip.XII) e di aree boscate (Tip.VII).

Dal km 35+400 al km 36 il progetto prevede l'area di servizio "Mason Vicentino sud" e "Mason Vicentino nord". Sono previste opere di mitigazione atte al parziale mascheramento tramite prati con alberi, filari arbustivi ed arborei.

L'ambito relativo alle aree di servizio interferisce con due corridoi ecologici, il Torrente Ghebo-Longhella ed il Roncaglia. Sono previste strategie per assicurare la continuità faunistica tra nord e sud prevedendo mensole sui fianchi degli scatolari idraulici: le mensole sono collegate direttamente con il piano campagna esterno al tracciato e con la rete idraulica podereale.

Ad est delle aree di servizio sono previsti dei mascheramenti sia a nord che a sud tramite aree boscate (Tip. VII-b) e siepi arbustive (sud) ed arboreo-arbustive (nord).

Il km 36+450 marca l'inizio del casello di Mason Vicentino che si conclude al km 37+250.

La sua forma allungata ed appressata alla Pedemontana, assunta per ridurre il consumo di suolo, non ha permesso la formazione di grandi aree intercluse sfruttabili per le mitigazioni.

Sono previsti quindi rinverdimenti con prati fioriti e piccole aree a prati con alberi e mascheramenti parziali a nord tramite una siepe arboreo-arbustiva (Tip. IV).

Dal km 37+250 al km 38 circa il tracciato scorre in trincea scoperta, anche qui è previsto un mascheramento a nord e sud tramite siepe arbustiva, le sponde saranno rinverdate e saranno interessate da fasce di arbusti misti (Tip.VI) nel caso delle scarpate doppie (solo quella più in alto).

Dal km 38 fino alla fine della Tratta il tracciato scorre in galleria artificiale in quanto vi è l'attraversamento della zona produttiva di Marostica e viene garantita anche la continuità dell'esistente SP248 che scorrerà sopra la galleria stessa.

L'ambito interessato dalla galleria è interessato da prati con arbusti (Tip. IX) e da un mascheramento sul lato sud tramite siepe arbustiva singola (Tip. III).

Un aspetto prioritario nella definizione delle opere di mitigazione riguarda il rispetto dei corridoi ecologici riportati nella Rete Ecologica del PTRC e di quelli rappresentati dalle aree della Rete Natura 2000. Dall'analisi di questi ambiti devono essere garantiti i flussi biotici anche in seguito alla costruzione del tracciato viario.

Nell'ambito indagato i principali corridoi ecologici regionali sono rappresentati dai corridoi fluviali del Fiume Brenta, del Torrente Longhella, Salan

I principali obiettivi che si intende raggiungere con le opere di mitigazione sono:

- ricucire le interruzioni dei filari e dei percorsi potenzialmente utilizzati dalla fauna;
- ridurre le interferenze con i ricettori ambientali sensibili
- arricchire la varietà e la densità dei filari arborei e arbustivi presenti;
- integrare le mitigazioni al rumore prodotto, mediante implementazione delle barriere acustiche quali, filari alberati, siepi, boschetti di pianura
- creare uno schermo visivo
- attenuare le emissioni gassose ed acustiche (siepi e filari misti)

- definire una connotazione estetica e funzionale (aree intercluse, aiuole fiorite, filari, macchie di arbusti da fiore o con fogliame colorato)
- assicurare la ricucitura ecologica, la ricostruzione di habitat, il reinserimento di specie pregiate e di percorsi protetti per la fauna autoctona.

La contestualizzazione dell'opera ha permesso inoltre di definire l'appartenenza del tratto in oggetto alla **zona climatica dell'Alta Pianura Veneta**, caratterizzata da terreni con falda generalmente profonda, ricchi di ghiaie e solcati da numerosi corsi d'acqua di risorgiva a regime costante.

La **scelta delle tipologie mitigatorie** è dipesa sia dal rispetto delle necessità di tipo ambientale e paesaggistico evidenziate in fase progettuale, e sia dalle caratteristiche del tracciato (rilevato, trincea scoperta, galleria artificiale, viadotto).

La **scelta delle specie arboree ed arbustive** per i vari interventi di mitigazione è stata indirizzata invece sia dalle caratteristiche delle singole zone climatiche che dalle caratteristiche della stazione di collocamento. Le specie adottate in ogni tipologia di intervento appartengono comunque alle formazioni tipiche del Quercio-carpineto planiziale. Il materiale vegetale previsto dovrà rispettare la normativa odierna in materia di disciplina e commercio di sementi e piante da rimboschimento, di tutela del patrimonio genetico e relativa al commercio dei materiali forestali di moltiplicazione.

Le tipologie mitigatorie adottate per il tratto in esame sono le seguenti:

Tabella 18.1 – def. delle diverse tipologie mitigatorie adottate per il tratto stradale in esame.

| Tipologie adottate per il tratto in esame | |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------|
| I | Filare singolo arboreo di I° grandezza |
| II | Filare singolo arboreo di II° grandezza |
| III | Siepe arbustiva singola |
| IV | Siepe arboreo-arbustivo misto di II° grandezza |
| V | Siepe di arbusti misti |
| VI | Fascia di arbusti misti |
| VII | Bosco/Macchia boscata |
| VIII | Prato con alberi |
| X | Prato stabile |

| | |
|------|-------------------------------------|
| XI | Macchie ornamentali |
| XII | Macchie arboreo-arbustive di |
| XIII | interesse faunistico |
| XV | Siepe igrofila |
| | Siepe arboreo-arbustiva di |
| XVI | mascheramento cantieri |
| | Opere di attraversamento faunistico |

Un aspetto prioritario nella definizione delle opere di mitigazione riguarda il rispetto dei corridoi ecologici riportati nella Rete Ecologica del PTRC e di quelli rappresentati dalle aree della Rete Natura 2000. Dall'analisi di questi ambiti devono essere garantiti i flussi biotici anche in seguito alla costruzione del tracciato viario. Di seguito si riporta la collocazione dei passaggi faunistici previsti.

| Km | N° pass. fauna | Descrizione | Note |
|----------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dal km 29+300 al km 31+600 | | | Il tracciato scorre in gran parte in trincea. Non si prevedono passaggi faunistici in quanto lungo l'Astico in sinistra idrografica sorgono attività produttivo-commerciali e a nord della Pedemontana si trova l'abitato di Breganze. |
| 31+625 | 22 | Ex Ponte sul Torrente Chiavon PASSAGGIO FAUNA SPOSTATO | Il corso del Torrente Chiavon è stato deviato, parallelamente alla carreggiata Nord, fino a confluire con la Roggia Cucca. Vedi passaggio successivo. |
| Dal km 32+346.78 al km 32+376.03 | 23 | Ponte sul Torrente Chiavon PO.2B.06 Ex. Scatolare idraulico su roggia Cucca | La lunghezza della struttura di attraversamento è di 29 m. E' stata prevista una luce libera di 1 m sopra gli argini per garantire il possibile passaggio del capriolo o del cinghiale. |
| 33+512.95 | 24 | Scatolare idraulico su torrente Riale TS.2B.002 | Sono previste mensole sui fianchi interni dello scatolare utili al passaggio di animali di piccola taglia. |
| Dal km 33+702.63 al km | 25 | Ponte sul torrente Laverda PO.2B.08 | La lunghezza della struttura sarà di circa 54 m. E' stata prevista una luce libera di 1 m sopra gli argini per garantire il possibile passaggio del capriolo o |

| Km | N° pass. fauna | Descrizione | Note |
|-----------|----------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 33+768.96 | | | del cinghiale. |
| 35+155.58 | 26 | Scatolare idraulico su roggia Rossette TS.2B.004 | Sono previste mensole sui fianchi interni dello scatolare utili al passaggio di animali di piccola taglia. |
| 35+490.58 | 27 | Tombino idraulico su Torrente Ghebo-Longhella TS.2B.005 | Sono previste mensole sui fianchi interni dello scatolare utili al passaggio di animali di piccola taglia. |
| 35+838.14 | 28 | Scatolare idraulico sul torrente Roncaglia TS.2B.006 | Sono previste mensole sui fianchi interni dello scatolare utili al passaggio di animali di piccola taglia. |
| 36+932.69 | 29 | Corridoio da PTRC mantenuto con scatolare idraulico TF.2B.001 | E' stato previsto un tombino scatolare idraulico delle dimensioni di 2.00x1.00m in corrispondenza dello svincolo di Mason-Pianezze-Marostica per mantenere la continuità di un corridoio ecologico. |

19. STUDIO ACUSTICO

E' stato effettuato uno studio acustico a seguito delle variazioni di tracciato previste nella fase di Progetto Esecutivo della Superstrada Pedemontana Veneta e delle opere connesse, con l'obiettivo di determinare il corretto dimensionamento delle barriere nonché una previsione dei livelli di pressione sonora presso i soggetti ricettori al fine di garantire il rispetto dei limiti vigenti.

Lo studio si riferisce alla tratta 2B della futura Superstrada Pedemontana Veneta, che si estende dal km 29+300 e arriva fino al km 38+700 ed illustra:

- l'inquadramento del territorio interferito dalla realizzazione dell'opera e lo stato attuale dell'ambiente;
- descrizione dei dati progettuali di base e delle fonti disponibili.

In particolare le risorse a disposizione sono state:

- lo Studio di Impatto Ambientale;
- il censimento dei ricettori e l'individuazione dei punti di rilievo fonometrico;
- lo studio del traffico;
- le modifiche introdotte dall'opera;
- la compatibilità dell'opera con gli standard esistenti;
- le eventuali opere di mitigazione necessarie.

Il censimento dei ricettori acustici (per cui è stata redatta apposita relazione), è stato esteso a tutti i ricettori nella fascia di 250 m per lato dell'infrastruttura e ai ricettori di primo fronte in posizione più critica all'esterno delle fasce di pertinenza acustica.

L'analisi dello stato acustico, attuale e di progetto, dell'ambiente ha prefigurato una caratterizzazione dei livelli sonori ante e post-operam all'interno di un corridoio di indagine di ampiezza pari al doppio della fascia di pertinenza acustica dell'infrastruttura stradale con riferimento a quanto previsto dal D.P.R. 30/03/04, n°142 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

La metodologia adottata per la valutazione della rumorosità attuale e per quella di progetto nelle condizioni più critiche è consistita nella creazione di un modello acustico tridimensionale, tarato sui risultati di un'adeguata campagna di misure fonometriche in situ. Per ottenere tale scopo è stato utilizzato il software di simulazione specifico denominato Soundplan il quale ha permesso la costruzione di un modello virtuale di territorio,

l'introduzione delle sorgenti sonore da analizzare e la creazione di mappe acustiche di rumorosità (ante-operam e post-operam con mitigazioni).

Nella relazione di studio acustico sono riportati anche i tabulati con la stima previsionale dei valori di pressione sonora per ogni ricettore all'interno della fascia di pertinenza acustica e per i ricettori di primo fronte all'esterno delle fasce di pertinenza, nelle configurazioni:

- stato di fatto
- stato di progetto (emissione del solo progetto) senza mitigazioni
- stato di progetto (emissione del solo progetto) con mitigazioni
- stato di progetto (immissione, con le altre infrastrutture esistenti) senza mitigazioni
- stato di progetto (immissione, con le altre infrastrutture esistenti) con mitigazioni.

Oltre a tali valori, si sono indicati anche:

- piano
- destinazione d'uso
- limite di soglia
- eventuale condizione di concorsualità di più infrastrutture di trasporto.

Per verificare la compatibilità del progetto con gli standard, lo studio ha tenuto conto delle leggi nazionali e regionali vigenti. Il dimensionamento degli interventi di mitigazione è stato fatto con riferimento alla Nota tecnica ISPRA (Protocollo generale nr. 0017900 Data 20/05/2010) in merito alle problematiche dei progetti di infrastrutture di trasporto soggetti a V.I.A.

Il confronto tra i livelli di rumore previsti ed i valori limite di immissione di rumore, ha permesso di determinare gli obiettivi di mitigazione acustica, sui quali sono stati dimensionati gli eventuali interventi attivi e passivi di mitigazione.

Per ciò che riguarda la fase di costruzione dell'opera, si è realizzata una stima previsionale dei livelli di rumore generato dalla fase di avanzamento lavori tenendo conto di:

- lavorazioni e attività di cantiere
- movimentazione mezzi di cantiere.

L'obiettivo in tal caso è stato prescrivere le adeguate misure che l'impresa esecutrice dovrà attuare per potere recare il minor disturbo possibile ai ricettori più prossimi all'area di cantiere e di valutare in maniera previsionale il rumore prodotto in fase di cantierizzazione in corrispondenza dei ricettori nelle condizioni più critiche.

20. IMPATTO ARCHEOLOGICO

20.1 Metodologie di ricerca e rischio archeologico

Ai sensi dell'articolo 2-ter, "Verifica preventiva dell'interesse archeologico", della Legge 25 giugno 2005 e del Codice dei Contratti Pubblici di cui al D. Lgs.163/2006, è stato redatto lo Studio di Impatto Archeologico del progetto relativo alla Strada Pedemontana Veneta.

Tale studio, avvalendosi delle prescrizioni impartite dal Ministero dei Beni e Attività Culturali e dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto che ne ha curato la direzione scientifica, si è concretizzato in una Relazione Archeologica nella quale sono stati riportati puntualmente schede e risultati dell'analisi.

Le attività necessarie per la redazione di tale documento si sono articolate nelle seguenti fasi ed attività:

- Ricerca dei dati archeologici. E' stata eseguita analizzando dapprima i dati rilevabili nella bibliografia specifica di settore e quindi recuperando dati di natura inedita conservati presso le sezioni topografiche e delle relazioni tecniche dell'archivio della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto. È stata inoltre effettuata una ricognizione presso l'Ufficio Vincoli della medesima Soprintendenza e sono stati analizzati i Piani Regolatori Generali (PRG) di tutti i comuni ai fini dell'inserimento di eventuali altri dati archeologici inediti. Parallelamente è stata condotta un'indagine sul territorio, contattando i musei e le biblioteche civiche nonché gli studiosi di archeologia locale ai fini di recuperare anche quelle notizie spesso non pubblicate e perciò ristrette in un ambito limitato di conoscenza.
- Ricerca storica e documentaria. Contestualmente all'analisi dei dati archeologici, è stato elaborato un inquadramento delle principali trasformazioni storiche delle aree interessate dallo studio, con particolare attenzione alle rappresentazioni cartografiche territoriali che, secondo le indicazioni impartite dalla Direzione Scientifica, meglio aiutano alla definizione dei passaggi rilevanti.
- Analisi geografica, geomorfologica e aerofotointerpretativa. Per l'intero territorio analizzato si è reso necessario acquisire tutte le informazioni relative alla geografia del suolo, analizzando ed integrando i dati emergenti da numerose fonti. E' stato quindi eseguito uno studio delle levate aeree più significative per confrontare le anomalie di origine antropica individuate sul terreno con quelle riconoscibili di origine naturale. Successivamente, è stato approntato uno studio dell'evoluzione geomorfologica del

territorio, producendo una serie di cartografie di sintesi finalizzate alla rappresentazione di tutti dati reperiti.

Lo studio, oltre al tracciato principale, ha interessato le opere di collegamento con il territorio circostante l'infrastruttura, generato da opere quali il prolungamento di viabilità da svincoli, le intersezioni con la viabilità storica, eventuali complanari etc..

Convenzionalmente in fase di progetto esecutivo, l'intero territorio studiato è stato diviso in sette macroaree individuate in base ad elementi di omogeneità dei contesti geografici e geologici, così suddivisi anche in relazione alle tratte del tracciato infrastrutturale.

Nel progetto esecutivo del Lotto 2 – Tratta B (km 29+300 al km 38+700) lo studio archeologico si è incentrato sui soli comuni interferiti dall'opera:

- Breganze,
- Mason Vicentino,
- Molvena,
- Pianezze,
- Marostica.

20.2 Rischio archeologico

Il tratto interessato dall'analisi comprende il territorio tra il fiume Astico, e il fiume Brenta - Comuni di Breganze, Mason Vicentino, Pianezze, Marostica.

Le tracce naturali sono costituite dai percorsi degli antichi alvei sepolti, riconoscibili in fotografia aerea. Essi sono individuati dalle tracce ad andamento sinuoso "memorizzate" nella parcellizzazione agraria o rilevabili in fasce allungate a toni chiari legate alla presenza di materiali prevalentemente sabbioso-ghiaiosi caratterizzati da alta permeabilità ed elevato drenaggio.

Sebbene in numero ridotto, i rinvenimenti testimoniano una continuità di occupazione di epoca romana in particolare tra i due corsi d'acqua. Proprio in riferimento alle trasformazioni al territorio apportate dalle esondazioni dei fiumi e conseguente possibile diffusione di insediamenti antropici non stabili, questo tratto non può escludere il rischio archeologico.

20.3 Prosecuzione delle attività di studio e verifica archeologica

I risultati e le attività di studio descritte ai precedenti paragrafi, nonché ad integrazione delle attività di progettazione della nuova Superstrada Pedemontana Veneta è prevista anche la prosecuzione delle attività di indagine archeologica, distinguendola in due diverse

fasi da eseguire l'una contestualmente allo sviluppo della progettazione esecutiva, l'altra in fase di attivazione dei cantieri ed in corso di esecuzione dei lavori.

20.4 Attività integrative alla progettazione

Ad integrazione delle attività di progettazione esecutiva lo studio archeologico preliminare alla realizzazione dell'opera si attuerà mediante due diversi strumenti: il **survey archeologico** ed il **saggio di prospezione archeologica**.

20.5 Il survey archeologico

Il *Survey* archeologico è un aspetto applicativo dell'archeologia dei paesaggi e comprende una serie di interventi volti all'individuazione di testimonianze archeologiche che hanno lasciato sul terreno tracce più o meno consistenti. L'attività di *survey* archeologico è particolarmente indicata in contesti insediativi appartenenti ad un arco cronologico che va dal VII secolo a.C. al VII secolo d.C. e ne accresce del 70-90% l'informazione archeologica relativa.

Tale attività deve essere condotta avvalendosi di personale specializzato e sotto il controllo e la rendicontazione continua alla Soprintendenza Archeologica competente per territorio.

La procedura consiste in un'accurata ispezione del territorio - definito sulla scorta dello studio preliminare sopra illustrato - che ne garantisca la copertura totale e uniforme. Lo scopo è quello di dividere il terreno in unità discrete e indagarne la superficie alla ricerca di resti e testimonianze di antiche preesistenze.

Le squadre di ricognizione percorreranno la porzione di territorio assegnata per linee parallele e a distanze regolari, prendendo nota dei ritrovamenti che dovranno poi essere georeferenziati cartograficamente.

L'esatta collocazione dei ritrovamenti, a larga scala, consente l'applicazione di tecniche di analisi spaziale che forniscono importanti indicazioni sull'assetto territoriale nell'antichità.

Al termine delle indagini dovrà essere prodotto un elaborato (report) illustrante la procedura seguita ed il censimento delle aree contenenti le evidenze archeologiche, corredato altresì da documentazione topografica che fornirà indicazioni sull'area indagata e sull'ubicazione dei ritrovamenti.

Lo svolgimento del *survey* archeologico, da realizzare contestualmente alla bonifica dei beni bellici, costituisce dunque ancora un'attività di studio preliminare al cantieramento dell'opera e rappresenta il naturale approfondimento della ricerca preliminare effettuata

sulle foto aeree e sulle fonti bibliografico - archivistiche. Il risultato di tale attività comporterà una più precisa valutazione archeologica delle aree interessate dalla nuova infrastruttura ed una più precisa valutazione del rischio puntuale.

20.6 Prospezioni e saggi archeologici

Ancora in fase di progettazione, sulla scorta dei risultati dello studio di impatto archeologico e del survey, potranno essere richieste dalla Soprintendenza Archeologica prospezioni puntuali finalizzate ad indagare siti di particolare attenzione archeologica rispetto allo sviluppo del progetto previsto per la nuova opera infrastrutturale.

In questo caso, modalità ed esecuzione dei saggi saranno concordati con la Soprintendenza, sia per quanto riguarda la localizzazione che per i tempi di esecuzione e le relative rendicontazioni.

20.7 Assistenza archeologica

In fase di attivazione delle attività di cantiere e soprattutto durante la fase di esecuzione dei lavori di scavo necessari per la realizzazione della Superstrada Pedemontana Veneta, la struttura del Concessionario concorderà con la Soprintendenza Archeologica le modalità e le procedure da osservare per la sorveglianza e l'assistenza archeologica durante l'esecuzione dell'opera.

Per tali attività, come per quelle illustrate ai paragrafi precedenti, il Concessionario si avvarrà delle prestazioni professionali di personale specializzato ed in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente in relazione alle competenze scientifiche necessarie.

21. CONSISTENZA OPERE

21.1 Progetto esecutivo

La Superstrada come si evince dalla relazione, si snoda nell'ambito delle Provincie di Vicenza e Treviso per una lunghezza per una lunghezza di Km 94+557,77, il tracciato in esame, Lotto 2 tratta B, si sviluppa tra la progr. Km 29+300 sino alla progr. Km 38+700 situata nei Comuni di Breganze, Mason Vicentino, Pianezze, Marostica. Il tracciato, che il progetto esecutivo rappresenta, accoglie le indicazioni di carattere generale e puntuale di cui all'approvazione del Progetto Definitivo con decreto n. 115 del 22/11/2013, che hanno comportato nella sua stesura modificazioni e aggiornamenti e di conseguenza una rideterminazione del prezzo. Si provvede pertanto a illustrare nel raffronto sottostante le variazioni quantitative intervenute nella tratta interessata.

| Opera | NUOVO PROGETTO DEFINITIVO ASSE PRINCIPALE | | | PROGETTO ESECUTIVO ASSE PRINCIPALE | | |
|----------------------|----------------------------------------------|-----------|-------------|---------------------------------------|-----------|-------------|
| | numero | Tipologia | Lunghezza m | numero | Tipologia | Lunghezza m |
| Tracciato | | | 9 400,00 | | | 9 400,00 |
| Rilevati | | | 4 997,64 | | | 4 997,64 |
| Trincee | | | 3 512,70 | | | 3 512,70 |
| Viadotti | 1 | cap | 100,00 | 1 | cap | 100,00 |
| Ponti | 1 | cap | 29,26 | 1 | cap | 29,26 |
| | 1 | acc. | 54,00 | 1 | acc. | 54,00 |
| Gallerie artificiali | 2 | | 706,40 | 2 | | 706,40 |
| Cavalcavia | 2 | acc | 74,45 | 2 | acc | 74,45 |
| | 1 | cap | 31,41 | 1 | cap | 31,41 |
| Cavalcavia pedonale | 0 | | | 1 | | |
| Sottovia | 11 | | 657,89 | 10 | | 657,89 |
| Ponti canale | 1 | | 35,59 | 1 | | 35,59 |
| Tombini scatolari | 9 | | | 9 | | |

22. QUADRO ECONOMICO DI SPESA PER LAVORI

22.1 Valorizzazione Progetto Esecutivo Dicembre 2013

Sulla base degli elementi progettuali, si è proceduto alla valutazione economica della tratta in esame, come si evince dall'allegato 3 "Documentazione tecnico-economica", le cui risultanze sono riassunte nel quadro che in seguito si dettaglia:

| PEDEMONTANA VENETA QUADRO RIEPILOGATIVO DEI LAVORI E DI RAFFRONTO | | |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| N. | Parte d'opera | Progetto Esecutivo TRATTA 2 B |
| 1 | Corpo stradale, piazzole di sosta, aree di servizio - Movimenti terra, demolizione pavimentazione | 25 820 594,85 |
| 2 | Viadotti | 2 854 206,29 |
| 3 | Ponti | 7 351 402,55 |
| 4 | Gallerie Naturali | 0,00 |
| 5 | Gallerie artificiali e monoliti a spinta | 16 618 028,19 |
| 6 | Cavalcavia | 2 262 383,46 |
| 7 | Sottovia ed opere minori | 11 332 095,31 |
| 8 | Muri | 9 425 756,28 |
| 9 | Muri a U e paratie | 1 013 192,78 |
| 10 | Ponti canale, Ponti tubo | 573 565,20 |
| 11 | Lavori diversi (Idraulica piattaforma) | 4 575 863,24 |
| 12 | Viabilità (Opere completamento - Sicurvia - Segnaletica - Opere provvisoriale ferroviarie) | 9 112 764,20 |
| 13 | Mitigazione opere | 10 136 179,69 |
| 14 | Cantierizzazione di competenza Tratta 2 B | 9 321 960,56 |
| 15 | Centro operativo e manutenzione | 3 789 514,84 |
| 16 | Compensazioni paesaggistiche | 464 928,53 |
| 17 | Svincoli, strutture esazione, rete dati, pavimentazione, idraulica | 11 564 920,77 |
| | detrazioni | -2 228 522,58 |
| | Nuovo trattamento acque piattaforma | 2 207 103,80 |
| | TOTALE IMPORTO OPERE CIVILI | 126 195 937,96 |
| 18 | Impianti Gallerie Artificiali, Naturali, Svincoli, Aree di Servizio, Caselli di esazione, cabine elettriche, fabbricati | 8 613 763,36 |
| 19 | Supervisione, SOS, telecontrollo, rete dati | 2 044 691,94 |
| | TOTALE IMPIANTI | 10 658 455,30 |
| 20 | Impianto di esazione | 2 375 568,80 |
| | TOTALE IMPIANTI ESAZIONE | 2 375 568,80 |
| | TOTALE LAVORI | 139 229 962,06 |
| | Sicurezza | |
| | Oneri sicurezza sull'importo dei lavori di competenza Tratta 2 B | 4 669 077,25 |
| | TOTALE SICUREZZA | 4 669 077,25 |
| | TOTALE COMPLESSIVO LAVORI E ONERI PER LA SICUREZZA | 143 899 039,31 |

Pertanto si procede al raffronto tra le previsioni del Progetto Definitivo di cui al decreto n.115 del 22.11.2013 e del Progetto esecutivo, questi integrato delle prescrizioni contenute nel precitato Decreto di approvazione.

| PEDEMONTANA VENETA QUADRO RIEPILOGATIVO DEI LAVORI E DI RAFFRONTO | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|
| N. | Parte d'opera | Progetto Definitivo TRATTA 2 B | Progetto Esecutivo TRATTA 2 B | Delta |
| 1 | Corpo stradale, piazzole di sosta, aree di servizio - Movimenti terra, demolizione pavimentazione | 23 812 112,51 | 25 820 594,85 | 2 008 482,34 |
| 2 | Viadotti | 2 829 865,47 | 2 854 206,29 | 24 340,82 |
| 3 | Ponti | 7 369 864,36 | 7 351 402,55 | -18 461,81 |
| 4 | Gallerie Naturali | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 5 | Gallerie artificiali e monoliti a spinta | 20 303 431,40 | 16 618 028,19 | -3 685 403,21 |
| 6 | Cavalcavia | 1 774 353,23 | 2 262 383,46 | 488 030,23 |
| 7 | Sottovia ed opere minori | 11 355 979,46 | 11 332 095,31 | -23 884,15 |
| 8 | Muri | 7 714 285,35 | 9 425 756,28 | 1 711 470,93 |
| 9 | Muri a U e paratie | 1 013 192,78 | 1 013 192,78 | 0,00 |
| 10 | Ponti canale, Ponti tubo | 568 915,95 | 573 565,20 | 4 649,25 |
| 11 | Lavori diversi (Idraulica piattaforma) | 4 357 581,65 | 4 575 863,24 | 218 281,59 |
| 12 | Viabilità (Opere completamento - Sicurvia - Segnaletica - Opere provvisoriale ferroviarie) | 8 476 833,74 | 9 112 764,20 | 635 930,46 |
| 13 | Mitigazione opere | 9 621 159,70 | 10 136 179,69 | 515 019,99 |
| 14 | Cantierizzazione di competenza Tratta 2 B | 9 051 578,80 | 9 321 960,56 | 270 381,76 |
| 15 | Centro operativo e manutenzione | 3 789 514,84 | 3 789 514,84 | 0,00 |
| 16 | Compensazioni paesaggistiche | 684 960,10 | 464 928,53 | -220 031,57 |
| 17 | Svincoli, strutture esazione, rete dati, pavimentazione, idraulica | 10 178 177,41 | 11 564 920,77 | 1 386 743,36 |
| | detrazioni | -2 228 522,58 | -2 228 522,58 | 0,00 |
| | Nuovo trattamento acque piattaforma | 0,00 | 2 207 103,80 | 2 207 103,80 |
| | TOTALE IMPORTO OPERE CIVILI | 120 673 284,17 | 126 195 937,96 | 5 522 653,79 |
| 18 | Impianti Gallerie Artificiali, Naturali, Svincoli, Aree di Servizio, Caselli di esazione, cabine elettriche, fabbricati | 8 273 532,83 | 8 613 763,36 | 340 230,53 |
| 19 | Supervisione, SOS, telecontrollo, rete dati | 1 388 373,63 | 2 044 691,94 | 656 318,31 |
| | TOTALE IMPIANTI | 9 661 906,46 | 10 658 455,30 | 996 548,84 |
| 20 | Impianto di esazione | 2 375 568,80 | 2 375 568,80 | 0,00 |
| | TOTALE IMPIANTI ESAZIONE | 2 375 568,80 | 2 375 568,80 | 0,00 |
| | TOTALE LAVORI | 132 710 759,43 | 139 229 962,06 | 6 519 202,63 |
| | Sicurezza | | | |
| | Oneri sicurezza sull'importo dei lavori di competenza Tratta 2 B | 4 629 784,19 | 4 669 077,25 | 39 293,06 |
| | TOTALE SICUREZZA | 4 629 784,19 | 4 669 077,25 | 39 293,06 |
| | TOTALE COMPLESSIVO LAVORI E ONERI PER LA SICUREZZA | 137 340 543,62 | 143 899 039,31 | 6 558 495,69 |

In sintesi per la realizzazione delle opere di cui al progetto esecutivo della tratta 2B, si rende necessario un maggiore impegno di spesa rispetto al progetto definitivo di € 6.558.495,69.