



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



SIS Sapa  
Via Inverio, 24/A  
10146 Torino



SACYR S.A.



INC S.p.A.



SIPAL S.p.A.



INFRASTRUCTURAS S.A.  
Paseo de la Castellana, 83-85  
28046 Madrid

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

## PROGETTISTA



**Ingegneria Grandi Opere S.r.l.**  
Via Inverio, 24/A  
10146 Torino

### RESPONSABILE PROGETTAZIONE



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

### RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE



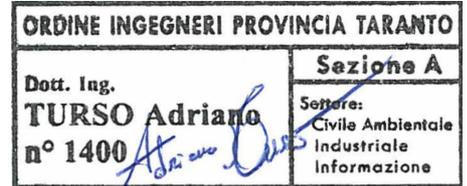
### SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DELL'INFRASTRUTTURA E DELLE OPERE CIVILI



### COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE



### GEOLOGO



N. Progr. \_\_\_\_\_  
Cartella N. \_\_\_\_\_

**PROGETTO DEFINITIVO**  
(C.U.P. H51B03000050009)

LOTTO 3 - TRATTA "F"  
dal Km. 54+755 al Km 55+495

### TITOLO ELABORATO:

**DOCUMENTAZIONE GENERALE**  
**PARTE GENERALE - INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO**  
Relazione generale

P V D G E G E G E 3 F 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	05/03/2012	IGO	09/03/2012	SIS	14/03/2012

### IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Giuseppe FASIOL

### IL COMMISSARIO:

Ing. Silvano VERNIZZI

### VALIDAZIONE:

PROTOCOLLO : \_\_\_\_\_

DEL: \_\_\_\_\_

**INDICE**

<b>1.</b>	<b>GENERALITÀ: OBIETTIVI DEL PROGETTO .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>Inquadramento Generale .....</b>	<b>1</b>
1.1.1	Premessa .....	1
1.1.2	Iter di approvazione.....	1
1.1.3	Approvazione del progetto preliminare .....	3
1.1.4	Consegna delle attività .....	3
1.1.5	Approvazione progetto definitivo.....	4
<b>1.2</b>	<b>Revisione progettuale .....</b>	<b>16</b>
<b>2.</b>	<b>NUOVO PROGETTO DEFINITIVO - TRACCIATO STRADALE .....</b>	<b>16</b>
<b>2.1</b>	<b>Caratteristiche generali.....</b>	<b>16</b>
2.1.1	Ambito territoriale interessato .....	16
2.1.2	Lunghezza interventi .....	16
2.1.3	Svincoli e interconnessioni.....	16
2.1.4	Opere Principali.....	17
2.1.5	Sezione Tipo .....	17
2.1.6	Sicurezza.....	18
<b>2.2</b>	<b>L'asse principale della SPV .....</b>	<b>18</b>
2.2.1	Il tracciato della tratta "F" del Lotto 3.....	18
<b>3.</b>	<b>TRACCIATO .....</b>	<b>19</b>
3.1.1	Caratteristiche del tracciato.....	19
3.1.2	Attività di coltivazione, gestione dei materiali utilizzabili provenienti da scavi .....	20
<b>4.</b>	<b>GEOLOGIA E GEOTECNICA.....</b>	<b>21</b>
<b>4.1</b>	<b>Inquadramento Geologico .....</b>	<b>21</b>
<b>4.2</b>	<b>Stratigrafia dell'area di interesse .....</b>	<b>21</b>
<b>4.3</b>	<b>Unità geologiche dei depositi superficiali.....</b>	<b>21</b>
4.3.1	Depositi Alluvionali Quaternari .....	21
4.3.2	Materiale di Riporto .....	22

<b>5.</b>	<b>IDROGEOLOGIA.....</b>	<b>23</b>
<b>5.1</b>	<b>Idrogeologia delle aree di pianura .....</b>	<b>23</b>
5.1.1	Unità idrogeologiche delle aree di pianura.....	25
5.1.1.1	<i>Pozzi e sorgenti .....</i>	<i>26</i>
5.1.1.2	<i>Caratteristiche idrauliche della falda.....</i>	<i>26</i>
<b>6.</b>	<b>INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE .....</b>	<b>28</b>
<b>6.1</b>	<b>Indagini del Progetto definitivo (Lotto 3-F).....</b>	<b>28</b>
<b>6.2</b>	<b>Indagini geofisiche (Lotto 3-F) .....</b>	<b>29</b>
<b>6.3</b>	<b>Indagini geognostiche del Progetto Definitivo (Lotto 3-F).....</b>	<b>29</b>
<b>6.4</b>	<b>Unita' geotecniche.....</b>	<b>29</b>
6.4.1	Criteri di caratterizzazione geotecnica e geomeccanica.....	30
6.4.2	R – Riporti antropici e terreni vegetali .....	30
6.4.3	AL1 – Depositi alluvionali ghiaiosi limosi.....	30
6.4.4	AL2 – Depositi alluvionali limosi argillosi.....	30
6.4.5	AL3 – Depositi alluvionali ghiaiosi sabbiosi.....	30
<b>7.</b>	<b>TOPOGRAFIA .....</b>	<b>31</b>
<b>7.1</b>	<b>Premessa.....</b>	<b>31</b>
<b>7.2</b>	<b>Inquadramento e materializzazione della rete .....</b>	<b>31</b>
7.2.1	Monumentazione dei caposaldi.....	32
7.2.2	Misurazioni della rete .....	32
7.2.3	Raffittimento della rete .....	33
<b>7.3</b>	<b>Rilievi celeri metrici 3D. ....</b>	<b>34</b>
<b>7.4</b>	<b>Formato di restituzione.....</b>	<b>34</b>
<b>8.</b>	<b>ESPROPRI .....</b>	<b>35</b>
<b>9.</b>	<b>INTERFERENZE.....</b>	<b>37</b>
<b>9.1</b>	<b>METODOLOGIA ADOTTATA.....</b>	<b>38</b>
<b>9.2</b>	<b>Incontri con gli Enti e acquisizione parere preventivo.....</b>	<b>39</b>

<b>9.3</b>	<b>Progettazione</b> .....	<b>39</b>
<b>9.4</b>	<b>Interferenze esaminate</b> .....	<b>39</b>
<b>10.</b>	<b>RISOLUZIONE DEI PROBLEMI DI INTERFERENZA IDRAULICA</b> .....	<b>40</b>
<b>10.1</b>	<b>Rete delle interferenze minori di competenza dei Consorzi di Bonifica</b> .....	<b>40</b>
<b>10.2</b>	<b>Idraulica di piattaforma</b> .....	<b>41</b>
10.2.1	Asse principale .....	41
10.2.2	Svincoli, aree di servizio e caselli .....	42
10.2.3	Impianti tratto 3F .....	43
10.2.4	Casello di Riese .....	43
<b>11.</b>	<b>OPERE D'ARTE</b> .....	<b>43</b>
<b>11.1</b>	<b>Opere d'arte Minori</b> .....	<b>43</b>
11.1.1	Cavalcavia .....	43
11.1.2	Le sottostrutture .....	44
11.1.3	Impalcati a sezione mista acciaio calcestruzzo a via di corsa superiore .....	44
<b>11.2</b>	<b>Opere di sostegno</b> .....	<b>45</b>
<b>12.</b>	<b>CALCOLO DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE</b> .....	<b>46</b>
<b>12.1</b>	<b>Illustrazione del metodo di calcolo</b> .....	<b>46</b>
<b>12.2</b>	<b>Determinazione della portanza del sottofondo</b> .....	<b>47</b>
<b>12.3</b>	<b>Sovrastruttura dell'asse principale</b> .....	<b>50</b>
<b>12.4</b>	<b>Calcolo e verifica della sovrastruttura delle strade tipo F2 e delle rotatorie</b> .....	<b>52</b>
<b>12.5</b>	<b>Calcolo e verifica della sovrastruttura delle rampe</b> .....	<b>53</b>
<b>13.</b>	<b>STRUTTURE EDILI</b> .....	<b>55</b>
<b>13.1</b>	<b>Progetto pensilina di copertura casello di esazione Riese</b> .....	<b>55</b>
<b>13.2</b>	<b>Fabbricato di casello</b> .....	<b>55</b>
<b>14.</b>	<b>BARRIERE STRADALI E DISPOSITIVI DI SICUREZZA</b> .....	<b>57</b>
<b>14.1</b>	<b>Progetto delle barriere</b> .....	<b>57</b>

<b>15.</b>	<b>SEGNALETICA VERTICALE E ORIZZONTALE .....</b>	<b>58</b>
15.1	Segnaletica verticale .....	58
15.2	Finitura e composizione della faccia anteriore del segnale.....	59
15.3	Segnaletica orizzontale in vernice .....	60
15.4	Segnaletica luminosa .....	60
15.5	Segnaletica luminosa rifrangente e retroriflettente a diffusione della luce .....	61
15.5.1	Descrizione sommaria del pannello.....	61
15.5.2	Caratteristiche principali del pannello .....	62
15.5.2.1	Struttura .....	62
15.5.2.2	Rappresentazione del segnale .....	63
15.5.2.3	Impianto elettrico.....	63
15.5.2.4	Sistema attivo .....	63
15.5.2.5	Sistema passivo.....	64
<b>16.</b>	<b>IMPIANTI TECNOLOGICI ELETTRICI .....</b>	<b>65</b>
16.1	Premessa.....	65
16.2	Tipologie e caratteristiche degli impianti.....	65
16.3	Criteri progettuali generali.....	67
16.4	Leggi e norme di riferimento .....	68
<b>17.</b>	<b>SISTEMA DI CONTROLLO E GESTIONE .....</b>	<b>69</b>
17.1.1	Premessa.....	69
17.1.2	Rete Dati .....	70
17.1.3	Pannelli a messaggio variabile PMV .....	71
17.1.4	Rilevamento del traffico .....	73
17.1.5	Sistema di videosorveglianza TVCC .....	74
17.1.6	Sistema SOS .....	75
17.1.7	Rilevamento dati meteorologici e rilevamento ghiaccio (METEO) .....	75
17.1.8	Sistema Radio.....	75
17.1.9	Sistema SCADA.....	76

<b>17.2</b>	<b>Sistema di Esazione Pedaggi</b> .....	<b>78</b>
17.2.1	Generalità .....	78
17.2.2	Prodotti accettati .....	81
17.2.3	Architettura del Sistema di Esazione pedaggi .....	83
<b>18.</b>	<b>PIANO PAESAGGISTICO</b> .....	<b>85</b>
<b>18.1</b>	<b>INQUADRAMENTO</b> .....	<b>87</b>
18.1.1	Unità di paesaggio .....	87
18.1.2	Morfologia dell'opera .....	87
18.1.3	Caratteri identitari .....	88
18.1.4	Caratteri estetico/figurativi .....	88
<b>18.2</b>	<b>CARATTERI FORMALI e PERCETTIVI</b> .....	<b>89</b>
18.2.1	Caratteri formali .....	89
18.2.2	Caratteri percettivi.....	90
<b>18.3</b>	<b>SCHEMA DIRETTORE</b> .....	<b>92</b>
18.3.1	Impatti e Mitigazioni paesaggistiche .....	92
18.3.2	Impatti e Mitigazioni Ambientali .....	94
18.3.3	Compensazioni .....	99
<b>19.</b>	<b>MITIGAZIONI AMBIENTALI</b> .....	<b>101</b>
<b>20.</b>	<b>STUDIO ACUSTICO</b> .....	<b>106</b>
<b>21.</b>	<b>IMPATTO ARCHEOLOGICO</b> .....	<b>108</b>
21.1	Metodologie di ricerca e rischio archeologico .....	108
21.2	Rischio archeologico .....	109
21.3	Prosecuzione delle attività di studio e verifica archeologica .....	110
21.4	Attività integrative alla progettazione.....	110
21.5	Il survey archeologico.....	110
21.6	Prospezioni e saggi archeologici.....	111
21.7	Assistenza archeologica.....	111

<b>22.</b>	<b>CONSISTENZA OPERE .....</b>	<b>112</b>
22.1	Progetto definitivo .....	112
<b>23.</b>	<b>QUADRO ECONOMICO DI SPESA PER LAVORI .....</b>	<b>113</b>
23.1	Valorizzazione Nuovo Progetto Definitivo 2012 .....	113

## 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 Montecchio Maggiore e Castelgomberto, 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
<b>Totale Lavori</b>		<b>€ 1.621.806.779,68</b>
-	<b>Oneri sicurezza sull'importo dei lavori (3,488799%)</b>	<b>€ 56.581.578,71</b>

<b>B.</b>	<b>SOMME A DISPOSIZIONE</b>		
-	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
	<b>Totale somme a disposizione</b>	<b>€</b>	<b>451.623.041,98</b>
	<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>	<b>€</b>	<b>2.130.011.400,38</b>

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 a 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

Il Decreto di approvazione del progetto definitivo n° 10 del 20/09/2010 emesso dal Commissario Delegato per l'emergenza determinatosi nel settore del traffico e della mobilità nel territorio delle provincie di Treviso e Vicenza ha sospeso, tra l'altro, l'approvazione delle opere relative allo svincolo della superstrada posta al confine tra i Comuni di Riese Pio X e San Zenone degli Ezzelini (vedasi prescrizione VI a pag 15). Sono quindi state avviate le consultazioni con le Amministrazioni locali interessate (Comuni e Amministrazione Provinciale) per l'individuazione di una soluzione tecnico-progettuale; recependo tale prescrizione con questo nuovo progetto definitivo.

## 2. NUOVO PROGETTO DEFINITIVO - TRACCIATO STRADALE

### 2.1 Caratteristiche generali

#### 2.1.1 Ambito territoriale interessato

##### Provincia di Treviso

Comuni di: San Zenone degli Ezzelini e Riese Pio X.

#### 2.1.2 Lunghezza interventi

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

(Compreso tratto var. S.S.246)

Lunghezza complessiva tratta "F" del **Lotto 3** in esame, dal Km 54+755,15 al Km 55+494,91

Km 0+739,76

#### 2.1.3 Svincoli e interconnessioni

La tratta in esame comprende, la realizzazione dello svincolo di Riese Pio X posto tra le progressive Km 54+755,15 e Km 55+494,91 a servizio della omonima cittadina nonché dei limitrofi comuni di San Zenone degli Ezzelini e Loria.

## 2.1.4 Opere Principali

### Opere minori:

Cavalcavia:

Svincolo di Riese

Km 55+110,85

Oltre all'opera succitata sono previste opere minori di continuità idraulica o di inalveamento / canali irrigui. È altresì previsto nell'ambito del progetto l'adeguamento della strada provinciale via S. Zenone alla categoria F2 strade locali in ambito extraurbano.

## 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);

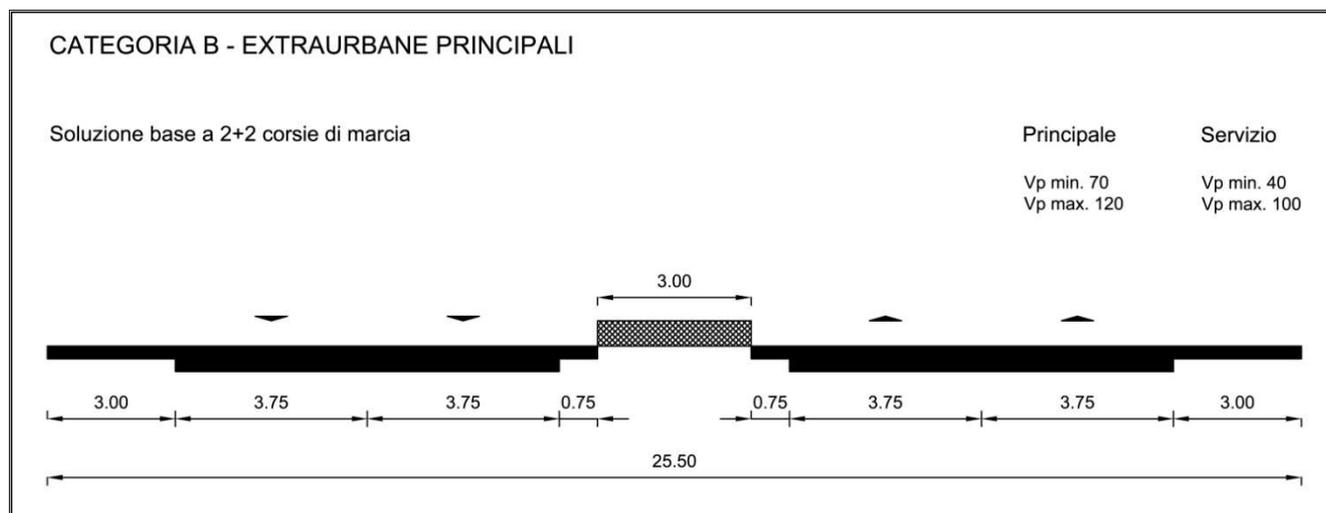
Composizione della piattaforma stradale:

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;



Per quanto riguarda i rami di svincolo, la larghezza della piattaforma stradale risulta essere quella prevista per le rampe d'intersezione stradali di cui al D.M. 19/04/2006.

### 2.1.6 Sicurezza

Gli apprestamenti per la sicurezza dell'opera prevedono:

- Illuminazione svincoli;
- Colonnine SOS;
- Pannelli a messaggio variabile;
- Controllo traffico con ausilio di telecamere;
- Servizio di assistenza alla viabilità;
- Pavimentazione drenante;

## 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 "F" del Lotto 3

Il tracciato della tratta si sviluppa tra le progr. Km 54+755,15 e Km 55+494,91 situate nel comune di Riese Pio X. L'asse principale risulta essere la naturale prosecuzione del Lotto 3 Tratta B, alla progressiva Km 54+755,15 ove diparte il raccordo d'ingresso del ramo di svincolo corsia sud e si conclude, per la corsia opposta il raccordo d'ingresso del ramo di svincolo in direzione nord. La medesima situazione si ha alla progr.55+494,91 ove parte il ramo d'ingresso per la carreggiata nord e si conclude quello d'uscita per la carreggiata opposta. La piattaforma della superstrada che si snoda da inizio a fine lotto risulta essere compresa nel lotto 3 B che prevede la realizzazione della tratta tra le prog. Km 53+900,00 e Km 74+075,00. Il ramo di svincolo, del tipo a trombetta, ha uno sviluppo, rilevato sull'asse mediano del ramo bidirezionale a servizio della carreggiata nord, di ml 613,57; mentre i bracci monodirezionali in uscita ed ingresso per le carreggiate nord e sud della superstrada misurano rispettivamente:

- Carreggiata sud ramo d'ingresso ml 380,91;

- Carreggiata sud ramo in direzione Treviso ml 424,92;
- Carreggiata nord ramo d'ingresso ml 297,14;
- Carreggiata nord ramo in direzione Vicenza ml 511,56.

Il casello della superstrada il cui accesso avviene per mezzo della rotatoria situata lungo la strada provinciale via S. Zenone dispone complessivamente di n° 5 piste di transito delle quali n°2 in entrata e n°3 in uscita. Il progetto prevede inoltre l'adeguamento della provinciale nel tratto compreso tra il limite territoriale del comune di Loria e la rotatoria posta a nord; le due diramazioni est ed ovest collegano la stessa ai comuni di San Zenone degli Ezzelini e Fonte.

### 3. TRACCIATO

#### 3.1.1 Caratteristiche del tracciato

La sezione tipo di progetto del sedime della superstrada 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.

Lo svincolo è stato sviluppato in accordo con la normativa vigente DM 19/04/2006; fissando la velocità d'ingresso a 40 km/h.

Per quanto riguarda la viabilità di accesso (provinciale via S.Zenone), è previsto l'adeguamento della carreggiata unica bidirezionale alla sezione F2 (strada locale in ambito extraurbano) con piattaforma di ml 6,50 (3,25 + 3,25) oltre a due banchine laterali di ml 1,00. A lato della piattaforma stradale, dal confine con il comune di Loria sino alla rotatoria d'ingresso al casello dello svincolo della superstrada, sul lato ovest di via S. Zenone verrà realizzata una pista ciclabile della larghezza di ml 2,50; e, dalla rotatoria sino alla diramazione per i comuni di San Zenone degli Ezzelini e Fonte, tale pista ciclabile si trasferirà dal lato ovest al lato est della provinciale.

Planimetricamente il progetto si sviluppa sempre all'interno del corridoio individuato dalle fasce di rispetto del progetto preliminare.; mentre, per quanto riguarda la posizione dello svincolo, il progetto definitivo di cui al decreto del Commissario delegato per l'emergenza determinatasi nel settore del traffico e della mobilità nel territorio delle provincie di Treviso e Vicenza n°10 del 20/09/2010 prevedeva lo svolgersi dello stesso a nord del tracciato

della superstrada raccordandosi alla viabilità sulla strada provinciale Loria – Riese – Fonte in via S.Zenone nel territorio comunale di San Zenone degli Ezzelini e fissava al km 55+110,85 l'asse dell'asta su cui era imperniato lo svincolo. Il progetto attuale, fermo restando l'asse dell'asta dello svincolo Km 55+110,85, ha il suo svolgersi sul lato sud della superstrada sino a raccordarsi sulla provinciale Loria – Riese – Fonte nel territorio comunale di Riese Pio X.

Altimetricamente il tracciato si sviluppa sulle quote fissate dal progetto definitivo, 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

### 4.2 Stratigrafia dell'area di interesse

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 è prevista la realizzazione dello svincolo di Riese.

### 4.3 Unità geologiche dei depositi superficiali

#### 4.3.1 Depositi Alluvionali Quaternari

Si tratta di terreni a granulometria prevalentemente ghiaioso-sabbiosa, deposti 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 di 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 m<sup>2</sup>) 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 di interesse 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 i tratti in trincea o in galleria artificiale dell'opera in progetto, potranno riutilizzare il materiale scavato 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.

#### 4.3.2 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 descrizioni 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 interferiscono con le opere previste per lo svincolo in oggetto.

### **5.1 Idrogeologia delle aree di pianura**

Il sito in oggetto è compreso all'interno di aree di pianura composte dai depositi alluvionali del Fiume Brenta.

L'idrogeologia delle aree di pianura è caratterizzata dalla presenza di una serie di corpi alluvionali (conoidi), deposti 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, 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 sito in esame esso interessa il bacino dell'Alta Pianura trevigiana (6) dove, a livello locale la direzione di flusso è circa meridionale.

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.

Il bacino interessato è caratterizzato 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, facendo riferimento a quelle delle tratte limitrofe, riportano la presenza nella maggioranza dei casi di bancate decametriche di ghiaie eterometriche in matrice limoso-sabbiosa; in alcuni pozzetti esplorativi tuttavia sono stati identificati terreni a granulometria più fine, prevalentemente limoso-argillosa, in posizione superficiale. 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 sito in oggetto si ritiene che questi livelli siano puntuali e di potenza ridotta.

Pertanto essi non danno 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.

#### *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 Fiume 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 al sito in oggetto, non ha registrato alcun innalzamento della falda.

## 6. INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE

Nel sito in oggetto non sono state realizzate indagini geognostiche, conseguentemente sono considerate le indagini realizzate nel Lotto 3 Tratta B che include geograficamente il lotto in oggetto. Di seguito si riporta la sintesi delle indagini considerate per il Lotto 3 Tratta B relative sia alla progettazione definitiva sia a quella esecutiva.

### 6.1 Indagini del Progetto definitivo (Lotto 3-F)

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

In particolare sono stati eseguiti:

- due sondaggi, per un totale di 30 m di perforazione effettuate con metodo del carotaggio continuo, a cui contestualmente sono state eseguite le prove SPT in foro;
- tre indagini sismiche tipo MASW per la determinazione delle velocità delle onde S;
- sette tomografie elettriche lungo la galleria artificiale Trevignano, per una copertura totale di 1189 metri;
- undici pozzetti esplorativi, con relative prove di carico su piastra;
- 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 le opere principali sono stati eseguiti sondaggi in modo da verificare gli spessori delle coperture e le caratteristiche dei terreni di base; la lunghezza di tali sondaggi è di 15m ciascuno.
- per la caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni, sono state effettuate prove in sito quali prove penetrometriche dinamiche continue, prove penetrometriche in foro del tipo SPT e prove di permeabilità in foro tipo Lefranc;
- 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 Vs30.

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

#### Per le gallerie artificiali

- 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.2 prove di permeabilità in foro del tipo Lefranc nei terreni a granulari;

#### Per il corpo stradale ed opere minori

- esecuzione di n.1 prova penetrometrica dinamica;
- esecuzione di n.11 prove di carico su piastra nei corrispettivi pozzetti esplorativi;

### **6.2 Indagini geofisiche (Lotto 3-F)**

Le indagini geofisiche eseguite constano in:

- tre indagini tipo MASW per la determinazione della velocità delle onde di taglio ( $V_{S30}$ );

### **6.3 Indagini geognostiche del Progetto Definitivo (Lotto 3-F)**

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, consistite in pozzetti esplorativi e indagini geofisiche.

### **6.4 Unita' 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 di ammassi rocciosi 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.

#### 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.

L'unità AL1, nella tratta in esame è scarsamente presente ed è intercettata solamente nel sondaggio PD/P.17 per un breve tratto a Est del sito in cui sarà realizzato lo svincolo.

#### 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.

Questa unità non è prevista per il sito in esame ma, anch'essa, è stata rinvenuta poco a Est dell'area in oggetto tra le progressive chilometriche 56+850 e 58+100 circa.

#### 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.

Questa unità, relativamente all'area occupata dallo svincolo, è ubiquitaria ed è coperta da terreni di riporto o terreni vegetati poco potenti.

## 7. TOPOGRAFIA

### 7.1 Premessa

Per lo sviluppo della progettazione definitiva 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.1).

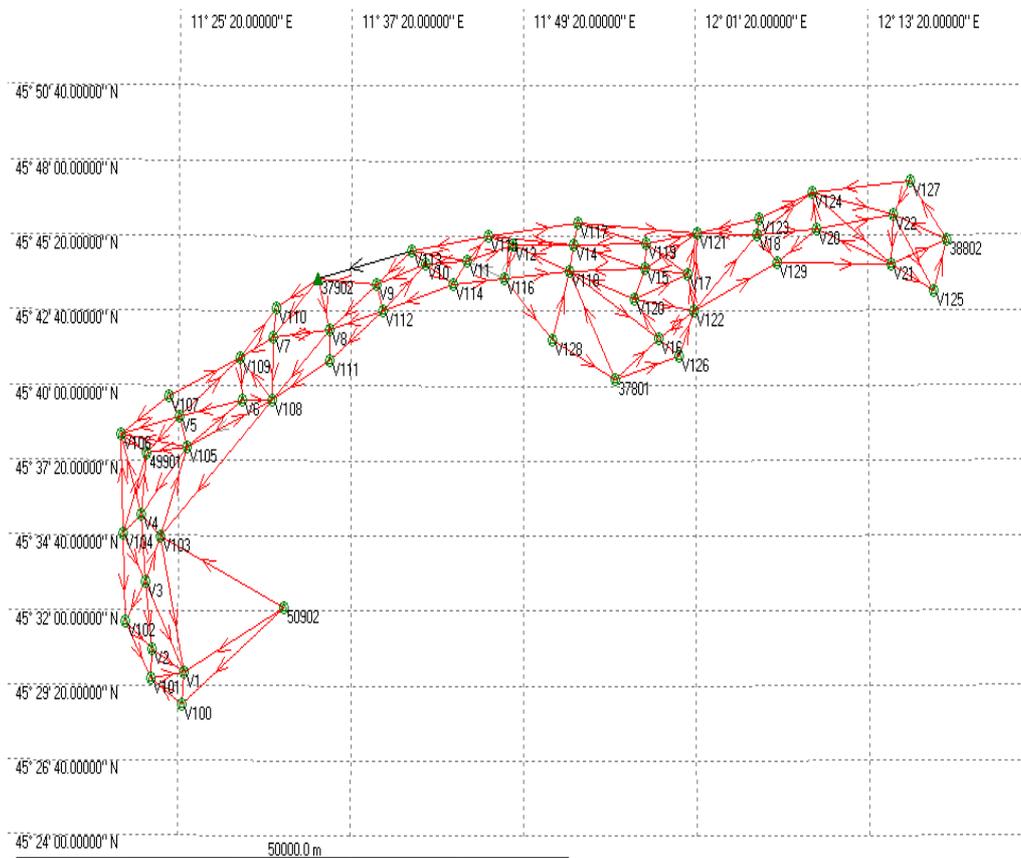


Figura 1– grafico della rete principale e vettori di rilievo

## 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.2).



Figura 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.3).

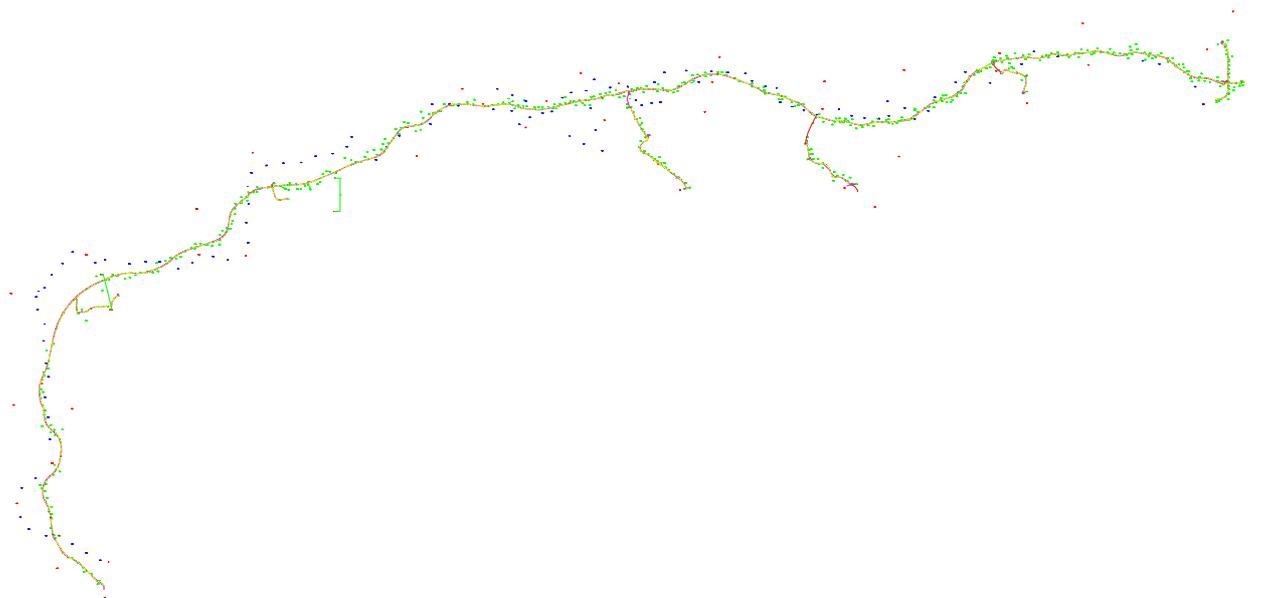


Figura 3– distribuzione dei caposaldi sullo sviluppo totale dell'opera

### **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		TELECOM	
<p>BD.024 PUNTO RILEVATO IN LOCO</p> <p>▲ CAPITALIN</p>		<p>CHIUSSO TELECOM</p> <p>TELECOM</p> <p>PALO TELECOM</p> <p>CASSETTA DISTRIBUZIONE TELECOM</p>	
EDIFICI		STRADE	
<p>FABBRICATO RILEVATO</p> <p>campitura edifici sotto il livello campitura scala 4 sempre a 45°</p> <p>representazione linea fabbricati sul 2d</p> <p>Restituzione (blocco x lunghezza segmento 2)</p>		<p>Strada asfaltata</p> <p>Strada sterrata linee tratteggiate</p> <p>banchina linee tratteggiate</p> <p>canalino</p> <p>cordoli</p> <p>binari</p> <p>Traversine 2d</p> <p>Spallo</p> <p>Travi</p> <p>Palani e bagagli</p> <p>Pila</p> <p>Sondazioni</p> <p>Paramassi</p> <p>Muri testa e piede</p>	
ENEL		FOGNATURE	
<p>TRAIUGGIO ENEL</p> <p>Enel</p> <p>PALO ENEL</p> <p>LAMPIONE</p> <p>CASSETTA DISTRIBUZIONE ENEL</p> <p>CHIUSSO ENEL</p>		<p>CHIUSSO FOGNATURA</p> <p>linea fognatura</p>	
ACQUEDOTTI		TERRENO	
<p>CHIUSSO ACQUEDOTTO</p> <p>linea acquedotto</p> <p>CADITOIA</p> <p>Corse d'acqua senza muri linee tratteggiate</p> <p>Corse 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>braccia fiumi</p>		<p>Saracinesca scarpata</p> <p>Scarpata le barbette dimensionate in rapporto alla lunghezza di scarpata</p> <p>Fondo scarpata</p> <p>DTM triangoli terreno prima pianta</p>	
GASDOTTI		GENERICICO	
<p>CHIUSSO GAS</p> <p>Gasdotto</p> <p>CASSETTA DISTRIBUZIONE GAS</p> <p>SARACINESCA GAS</p> <p>pilina GAS</p> <p>stato GAS</p>		<p>CHIUSSO GENERICO</p> <p>PALO GENERICO</p> <p>opere da in genere.... disegnare il particolare e indicare con testo</p> <p>Indicazioni 2d</p> <p>albero</p> <p>Prisma Fotografico</p> <p>pozzo artesiano</p>	
<p>(*) I SIMBOLI DI LAMPIONE, ALBERO, CHIUSSO, PALO O ALTRO HANNO VALORE UNICAMENTE SIMBOLICO E INDIVIDUANO LA POSIZIONE APPROSSIMATIVA DEI SINGOLI ELEMENTI</p>			

Figura 4– simbologia adottata negli elaborati grafici di restituzione

## 8. ESPROPRI

Per quanto riguarda le espropriazioni si è provveduto ad integrare, alla luce delle previsioni del nuovo progetto definitivo, quanto già previsto nel progetto definitivo "Giugno 2010" applicando alle aree integrative la procedura di cui all'accordo 05/06/2010 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., revisionato in data 08/11/2011 al fine di rendere gli accordi già sottoscritti, compatibili con la sentenza della Corte Costituzionale n°181 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale, prima serie speciale n° 26 del 15/06/2011, con la quale sono stati dichiarati incostituzionali i commi 2° e 3° dell'art. 40 del D.P.R. n° 327 dell'08/06/2011 ove si prevedeva che i criteri del calcolo delle indennità di esproprio fossero ancorati ai Valori Agricoli Medi della coltura effettivamente praticata sul fondo o della coltura prevalente nella zona, determinando un onere di € 1.474.306,96.

Parimenti si è proceduto alla quantificazione della minore occupazione ed alla valutazione delle minori indennità da corrispondere, sulla base dei parametri di cui al progetto definitivo "Giugno 2010" determinando un minore onere di € 724.502,46 per cui si avrà:

Maggior onere per integrazione nuove aree da occuparsi	€ 1.474.306,96
Minor onere d'occupazione rispetto alle previsioni di cui al progetto definitivo Giugno 2010	€ 724.502,46
Maggior onere da finanziare (arrotondato)	€ 749.805,00

## 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.

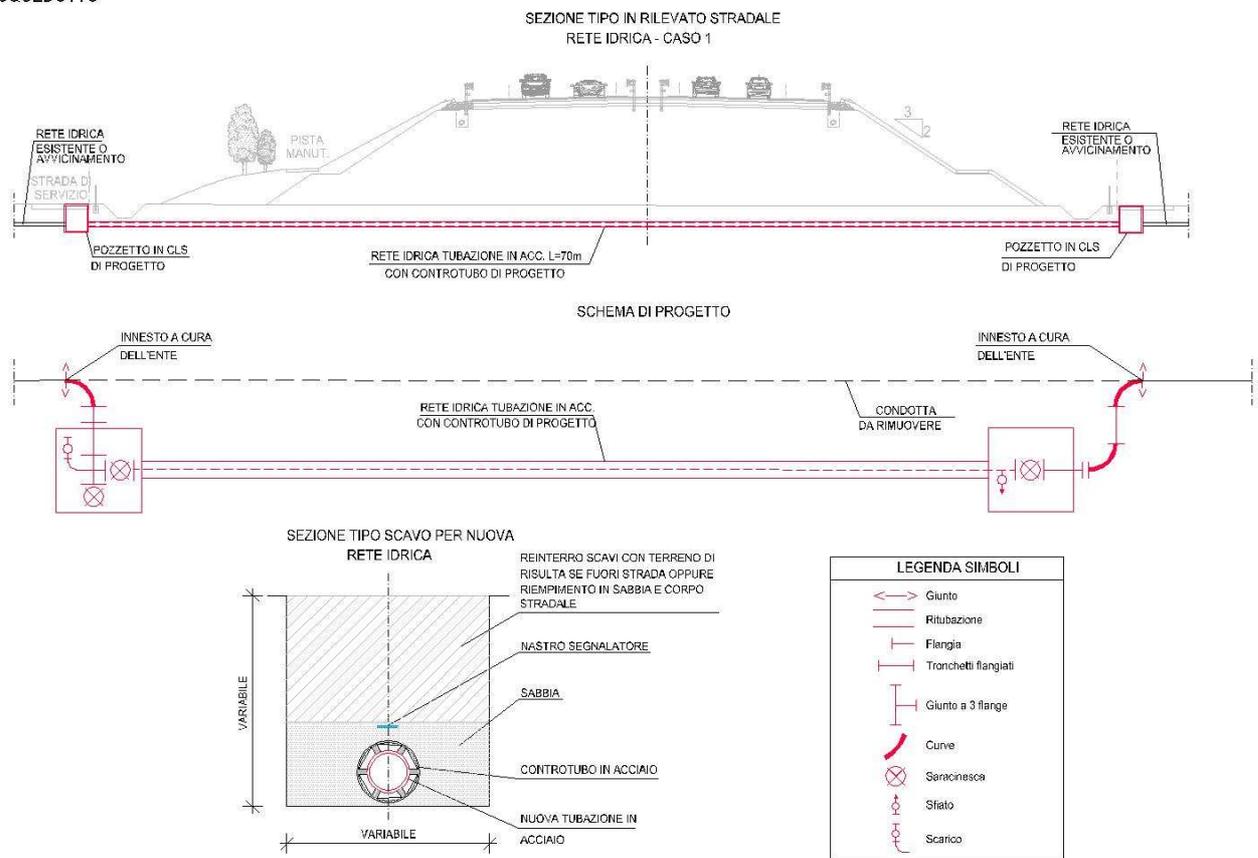
### 9.1 METODOLOGIA ADOTTATA

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

Dalla analisi del tracciato del lotto in esame l'asse stradale si presenta in rilevato, si è proceduto pertanto alla definizione di un tipologico per la risoluzione delle interferenze:

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

#### A.1 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.

## **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.

## **9.4 Interferenze esaminate**

In seguito al censimento delle interferenze è emerso che gli enti interessati nella tratta in esame sono:

- Ascopiave
- Enel
- Telecom
- SIC (Servizi Idrici Castellana)

## 10. RISOLUZIONE DEI PROBLEMI DI INTERFERENZA IDRAULICA

### 10.1 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 10.1 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 Piave.

<i>denominazione</i>	<i>km</i>	<i>tipologia S.A.</i>	<i>tipologia S.P.</i>	<i>sez. stradale S.P.</i>
<b>OPERE D'ARTE MINORI: OPERE DI ATTRAVERSAMENTO</b>				
<i>SISTEMAZIONI IDRAULICHE E TUBAZIONI IRRIGUE</i>				
SI.3F.01 - Scarico via Manzolino - ramo 1	svincolo Riese	sezione in terreno naturale	tombino circolare DN800/DN1000 - canale in terra	rilevato

Tabella 10.1: corsi d'acqua minori interferiti dalla superstrada dal km 54+755 al km 55+495

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.

## 10.2 Idraulica di piattaforma

### 10.2.1 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 disoleazione, mentre le portate eccedenti, ove possibile, sono scaricate nel suolo tramite sistemi drenaggio quali pozzi e trincee disperdenti. Laddove siano presenti terreni poco permeabili o con falda particolarmente alta 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 m<sup>3</sup> che permette di stoccarlo 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 e recapitano le portate adeguatamente laminate direttamente nel recettore o dopo fitodepurazione;

viabilità in rilevato tra muri: l'acqua di prima pioggia viene raccolta e avviata al trattamento, mentre la seconda pioggia viene scaricata al piede del muro e infiltrata nel terreno grazie a fossi e pozzi disperdenti;

viabilità in trincea: lo smaltimento generalmente è affidato all'infiltrazione nel terreno tramite trincee o pozzi disperdenti. La prima pioggia della piattaforma avviata tramite canalizzazione al trattamento di sedimentazione e disoleazione;

viabilità in galleria: raccolta e trattamento delle acque con sedimentazione e disoleazione;

trincea con muri: prima pioggia della piattaforma avviata tramite canalizzazione al trattamento di sedimentazione e disoleazione, seconda pioggia al sistema di infiltrazione in falda;

trincea tra diaframmi con solettone di fondo: nei tratti in trincea con falda molto alta la viabilità principale viene realizzata con diaframmi collegati sotto la viabilità tramite un solettone di fondo posto ad una profondità massima di 2 m dal ciglio più basso. Per questa ragione non è possibile utilizzare il solito schema di raccolta e smaltimento, ma è necessario installare delle stazioni di pompaggio sotto la viabilità e sollevare la precipitazione al piano campagna dove viene trattata e laminata in appositi manufatti per poi essere scaricata nei corpi idrici vicini;

viadotti: prima pioggia della piattaforma avviata tramite canalizzazione al trattamento di sedimentazione e disoleazione, seconda pioggia al sistema di infiltrazione in falda, in alcuni casi per viadotti particolarmente lunghi sistema di raccolta misto e pozzetto scolmatore per la separazione di prima pioggia e seconda pioggia.

#### 10.2.2 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 convogliano 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 solo i primi 5 mm di precipitazione che sono quindi trattati, mentre tramite dei galleggianti scaricano nell'ambiente la porzione eccedente di acqua. Anche in questo caso è prevista una vasca di circa 40 m<sup>3</sup> per la raccolta di eventuali sversamenti accidentali.

### 10.2.3 Impianti tratto 3F

Di seguito si riporta l'elenco degli impianti previsti nel tratto 3F

	Progr iniz	Progr fin	Lungh asse princ	Progr impianto	Dim impianto (l/s)
3-F-1	54+900	55+050	150	55+050	30
3-F-2	54+900	55+250	350	55+250	30

### 10.2.4 Casello di Riese

Il casello di Riese si trova in rilevato e il trattamento è affidato ad un impianto di tipo chiuso. L'area destinata alla barriera è di circa 1.1 ha, per cui la vasca di prima pioggia deve avere un volume interno netto di circa 60 mc e il disoleatore è da 10 l/s.

Nelle immediate vicinanze della barriera di esazione si realizza un parcheggio scambiatore (superficie 0.2 ha), le cui acque di piattaforma vengono trattate con lo stesso metodo appena descritto. La vasca di prima pioggia ha un volume minimo di 10 mc e il disoleatore è uguale al precedente.

Al termine del processo di pulizia l'acqua è scaricata all'interno di un bacino di laminazione, dove vengono dirottate anche le acque di seconda pioggia. L'invaso verrà svuotato gradualmente tramite un sistema di pompaggio tarato su una portata fissata di 25 l/s.

Di seguito si riportano le caratteristiche degli impianti:

	Area scolante	Vol prima pioggia	Disoleatore	Vol lam	Qout	N pompe	H pompe	Corpo idrico ricettore
	ha	mc	l/s	mc	l/s		m	
Casello	1.1	60	10	760	25	1+1	7	Scarico via Manzolino

## 11. OPERE D'ARTE

### 11.1 Opere d'arte Minori

#### 11.1.1 Cavalcavia

Le scelte progettuali che sono state adottate nel progetto definitivo della tratta 3F 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.

All'interno della tratta 3F è presente un solo cavalcavia in corrispondenza dello svincolo Riese denominato "cavalcavia svincolo Riese".

#### 11.1.2 Le sottostrutture

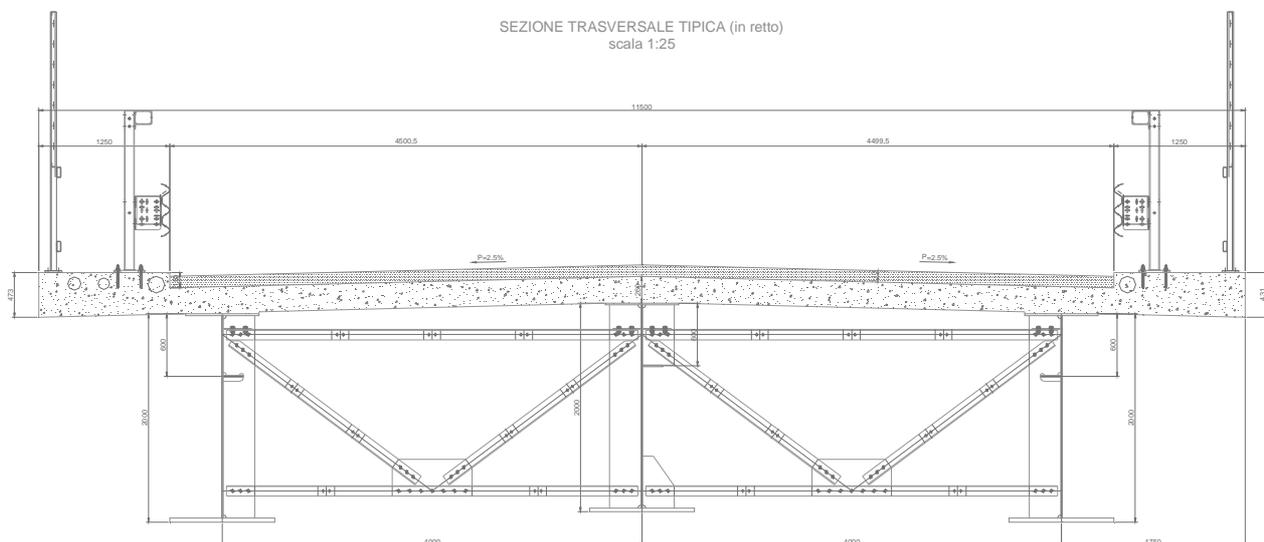
Le sottostrutture che si intende utilizzare sono di tipo classico essendo le spalle del cavalcavia di tipo a muro su fondazione diretta.

#### 11.1.3 Impalcati a sezione mista acciaio calcestruzzo a via di corsa superiore

L'impalcato del cavalcavia sullo svincolo Riese presenta sezione mista acciaio calcestruzzo a via di corsa superiore.

Le travi metalliche sono a parete piena e risultano collegate con trasversi di tipo reticolare. La sezione trasversale dell'impalcato presenta dimensione di 11.50m ed è costituita da 3 travi di altezza 2.00m poste ad interasse di 4.00m.

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



**Figura 5 – Sezione trasversale corrente impalcato**

La soletta sarà gettata su tavole prefabbricate autoportanti di spessore pari a 6 cm, poggianti direttamente sulle piattabande superiori delle travi in acciaio, per uno spessore totale di 28 cm.

Le coppelle sono dotate di aree libere in corrispondenza delle piattabande delle travi portanti principali, dove vengono posizionati i connettori saldati. Una volta disposte le coppelle, sulla travata metallica si provvede alla posa dell'armatura trasversale ed ai ferri di ripartizione longitudinale e quindi al getto fino a raggiungere lo spessore definitivo.

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.

## **11.2 Opere di sostegno**

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, in attacco a cavalcavia e gallerie, sono state realizzate paratie di diaframmi con sezione rettangolare realizzati a conci di dimensione 6.40m e spessore di 1.20m.

## 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:

$\Delta PSI$  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 2: 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:

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

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.

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

## 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:

$\Delta p$  è l'incremento di carico trasmesso dalla piastra alla terra ( $N/mm^2$ )

$\Delta s$  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:

Mr = 150 N/mm <sup>2</sup>	K = 100 KPa/mm
Mr = 90 N/mm <sup>2</sup>	K = 60 KPa/mm
Mr = 30 N/mm <sup>2</sup>	K = 30 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 Mr la cui media risulta pari a 159 N/mm<sup>2</sup>; cautelativamente è stato assunto un valore di Mr pari a 125 N/mm<sup>2</sup>.

Relazione Generale - Lotto 3 - Tratta "F" da Km 54+755,15 a Km 55+495,91.

Ubicazione -	Pressione MN/m <sup>2</sup>	Cedimento mm	Md MN/m <sup>2</sup>	k MN/m <sup>3</sup>	Mr MN/m <sup>2</sup>
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/m <sup>2</sup>
-----------------------------------	-------------------------

### 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 ( $N_{8.2}$ ).

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

TRAFFICO DI PROGETTO	
<b>N<sub>8,2</sub> (ESALS)</b>	<b>65 467 769</b>
<b>Affidab.</b>	<b>90%</b>
<b>Z<sub>r</sub></b>	<b>-1.282</b>
<b>S<sub>0</sub></b>	<b>0.45</b>

INDICI DI FUNZIONALITA'	
PSI finale	PSI iniziale
<b>3</b>	<b>4.2</b>

Tabella 4: Traffico di progetto e parametri di affidabilità del metodo

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

CARATTERISTICHE DEL SOTTOFONDO		
<b>Mr</b>	<b>125</b>	[MPa]
	17516	[PSI]

CONDIZIONI CLIMATICHE	
R	0.8

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

Tabella 5 :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	
$N_{8,2\text{max}}$	96 372 253 ESALS
Coeff. Sic.	1.47 Coefficiente di sicurezza
<b>VERIFICATA</b>	

Tabella 6: 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 delle strade tipo F2 e delle rotatorie

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 <sub>i</sub>	m <sub>i</sub>	s <sub>i</sub> [cm]	a <sub>i</sub> *s <sub>i</sub> *m <sub>i</sub>	
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 <sub>tot</sub> =	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* <sub>8,2max</sub> )	7.79
N <sub>8,2max</sub> *	60 955 959

Tabella 7 :Stratigrafia e caratteristiche dei materiali

La verifica risulta soddisfatta con i seguenti risultati.

RISULTATI E VERIFICA	
N <sub>8,2max</sub>	76 194 949 ESALS
Coeff. Sic.	1.04 Coefficiente di sicurezza
<b>VERIFICATA</b>	

Tabella 8: Traffico massimo ammissibile e coefficiente di sicurezza

## 12.5 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 <sub>i</sub>	m <sub>i</sub>	s <sub>i</sub> [cm]	a <sub>i</sub> *s <sub>i</sub> *m <sub>i</sub>
1	Usura C.B. Modificato	<b>0.37</b>		<b>5</b>	1.85
2	Binder C.B.	<b>0.44</b>	<b>1.0</b>	<b>6</b>	2.64
3	Base C.B.	<b>0.33</b>	<b>1.0</b>	<b>10</b>	3.30
4	Fondazione M. GRANULARE	<b>0.14</b>	<b>1.0</b>	<b>20</b>	2.80
				S <sub>tot</sub> =	<b>41</b>
<b>Σ(a<sub>i</sub>*s<sub>i</sub>*m<sub>i</sub>)/2.54 (inches)</b>					<b>4.17</b>
					<b>SNSG = 1.40</b>
					<b>SN = 5.57</b>

CARATTERISTICHE DEL SOTTOFONDO		
Mr	<b>125</b>	[MPa]
	17516	[PSI]

CONDIZIONI CLIMATICHE	
R	<b>0.8</b>

Log(N* <sub>8,2max</sub> )	<b>8.32</b>
N <sub>8,2max</sub> *	<b>210 981 893</b>

Tabella 9 :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 <sub>8,2max</sub>	<b>263 727 366 ESALS</b>
Coeff. Sic.	<b>3.61 Coefficiente di sicurezza</b>
<b>VERIFICATA</b>	

Tabella 10: Traffico massimo ammissibile e coefficiente di sicurezza

## **13. STRUTTURE EDILI**

### **13.1 Progetto pensilina di copertura casello di esazione Riese**

Considerata la prevalenza storica dei luoghi attraversati dall'asse stradale risultante da un'analisi del territorio, il progetto del portale (pensilina) casello autostradale 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.

## 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.

## 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 portalamпада 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 abbinato 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 antirotazione 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 abbinato 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<sup>^</sup> 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 3 tratta F di superstrada a pedaggio denominata "Pedemontana Veneta" compresa tra il km 54+755,15 e il km 55+495,91.

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 b.t. dell'energia);

impianto di illuminazione svincoli autostradali;

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;

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

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 alloggiate tutte le apparecchiature necessarie per la gestione ed il controllo degli impianti;

illuminazione svincoli autostradali: 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.

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.

illuminazione della viabilità ordinaria di collegamento (rotatorie): si ricorre all'utilizzo diffuso di proiettori equipaggiati con lampade al sodio ad alta pressione (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);

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.

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.

### 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 SOS e da pannelli a messaggio variabile in ingresso.
- 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 negli svincoli e, soprattutto, con una attenta progettazione degli impianti speciali di comunicazione (pannelli a messaggio variabile, impianto SOS);

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:

- h) alle prescrizioni applicabili contenute nelle disposizioni legislative specifiche per la materia
- i) alle prescrizioni delle Norme UNI UNEL e CEI
- j) alle direttive ANAS
- k) alle raccomandazioni AIPCR - PIARC
- l) alle prescrizioni delle Norme Tecniche ENEL
- m) alle prescrizioni Telecom

## 17. SISTEMA DI CONTROLLO E GESTIONE

### 17.1.1 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 3F, dal Km 54+755,15 al Km 55+494,91, 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 3F 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;

### 17.1.2 Rete Dati

La Rete Dati rappresenta l'impianto dedicato alla trasmissione dati lungo la Superstrada a Pedaggio Pedemontana Veneta. Nel caso della tratta 3F comprende quindi tutti gli apparati distribuiti in itinere e nel casello di Riese,.

Il sistema di comunicazione dati della tratta 3F 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%.

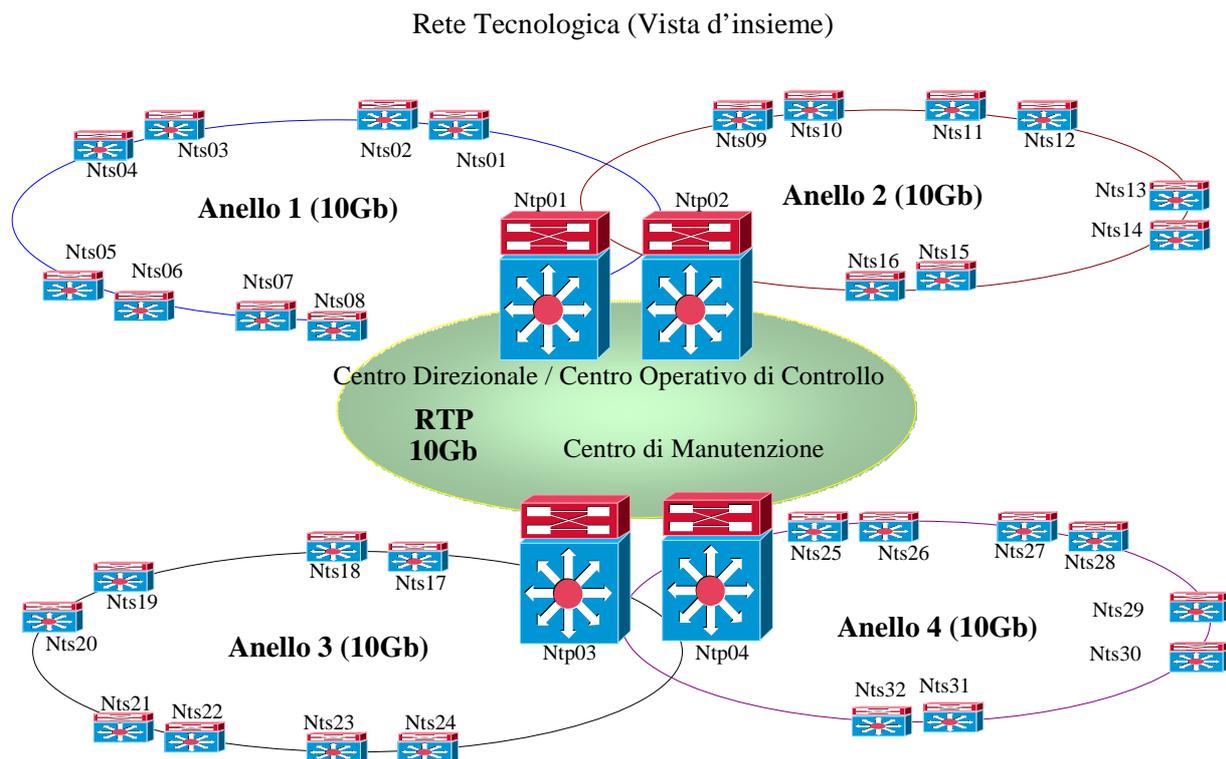


Fig.1 – Schema rete tecnologica

### 17.1.3 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. 2



Fig. 2 – PMV in itinere

I PMV di ingresso (fig. 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. 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 3F della Superstrada è prevista l'installazione di PMV presso la viabilità ordinaria dello svincolo di Riese.

#### 17.1.4 Rilevamento del traffico

Lungo la Superstrada a Pedaggio Pedemontana Veneta, e nel caso specifico lungo la tratta 3F, saranno installati dei sensori basati sulla tecnologia radar + 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 + ultrasuoni.

	<b>Sensore radar</b>	<b>Sensore ultrasuoni</b>
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 dell'altezza del veicolo misurato (valore rilevato dal sensore ultrasuono).	Calcolata per mezzo di algoritmo in base al tempo di permanenza del veicolo davanti al sensore ed alla velocità del veicolo
Distanza fra due veicoli	Si. Viene misurata la distanza magnetica fra due veicoli che viene convertita in lunghezza effettiva attraverso algoritmo	Calcolata per mezzo di algoritmo in base al tempo di assenza del veicolo davanti al sensore ed alla velocità del veicolo che

	specifico che tiene conto dell'altezza del veicolo che precede e che segue (valore rilevato dal sensore ultrasuono).	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	

### 17.1.5 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 brandeggiabili. Vengono installate presso lo svincolo di Riese e presso il casello di Riese.

#### 17.1.6 Sistema SOS

Le colonnine SOS saranno dislocate lungo il tracciato di itinere ogni 2.000 metri.

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.

#### 17.1.7 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.4 Centrale METEO fissa

#### 17.1.8 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.

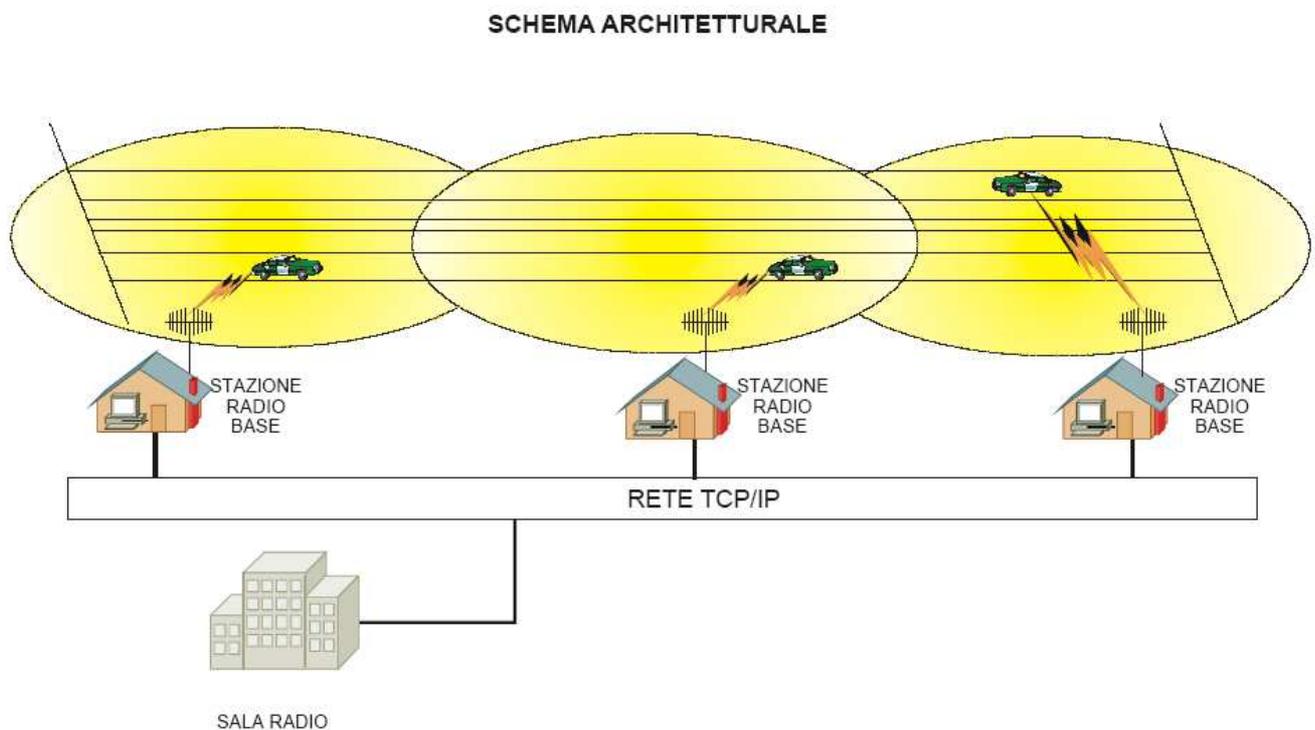


Fig.5 – schema architettura sistema radio

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.

#### 17.1.9 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.

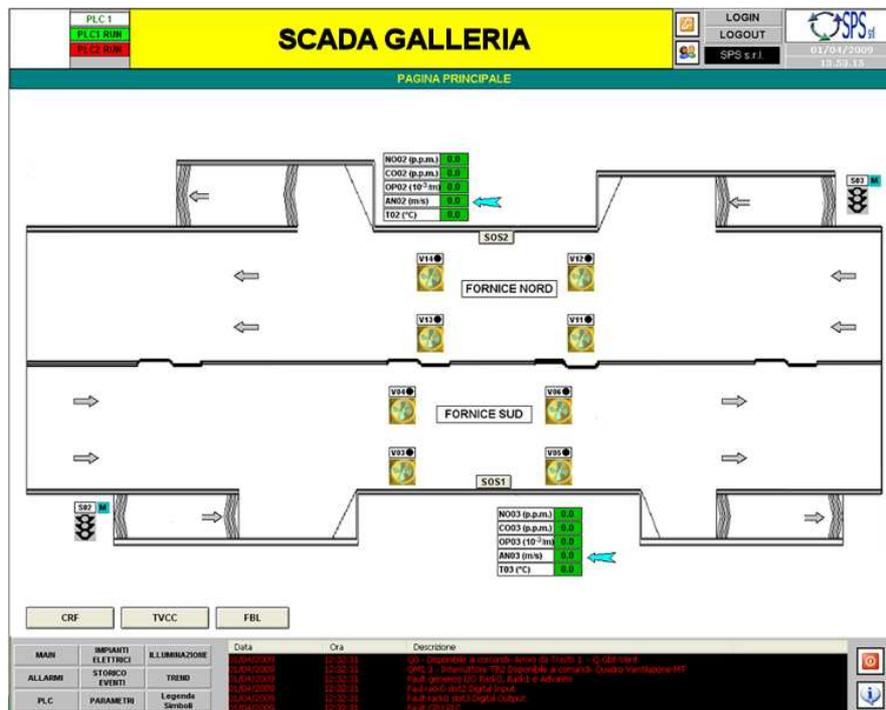


Fig. 6 - Esempio di videata SCADA

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 delle gallerie
- TVCC agli imbocchi delle gallerie
- PMV e segnaletica
- Stazioni di pompaggio

## 17.2 Sistema di Esazione Pedaggi

### 17.2.1 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 contiguo 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".***

- o *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

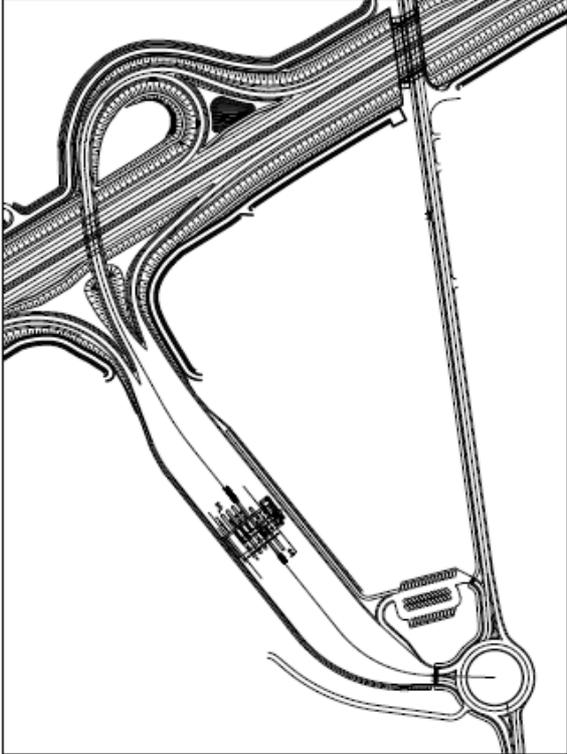
L'assistenza all'utente, effettuata in modo continuativo e tempestivo, finalizzata a garantire la massima sicurezza dei veicoli in transito, è garantita dall'utilizzo di un innovativo sistema di monitoraggio di tratta – MCT, realizzato in tecnologia WEB. Questo sistema permette in tempo reale il monitoraggio 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 3F di n°1 caselli di esazione, denominato Casello di Riese.

<b>Riese</b>				
	<b>veicoli per direz. ora di punta</b>	<b>transazioni telepass</b>	<b>transazioni carte</b>	<b>transazioni contanti</b>
	<b>740</b>	<b>444</b>	<b>111</b>	<b>185</b>

<b>CASELLO RIESE</b>	
<b>Tipologia piste</b>	<b>Flusso v/h</b>
<b>Ingresso</b>	
Biglietto + Telepass + Video + TE	400
Biglietto + Telepass + Video	400
<b>tot</b>	<b>800</b>
<b>Uscita</b>	
Cassa autom./config man. + TE	120
Cassa autom.	120
Telepass + Video	1000
Telepass + Video	1000
<b>tot.</b>	<b>2240</b>

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.

### 17.2.2 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.

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.

## 17.2.3 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.

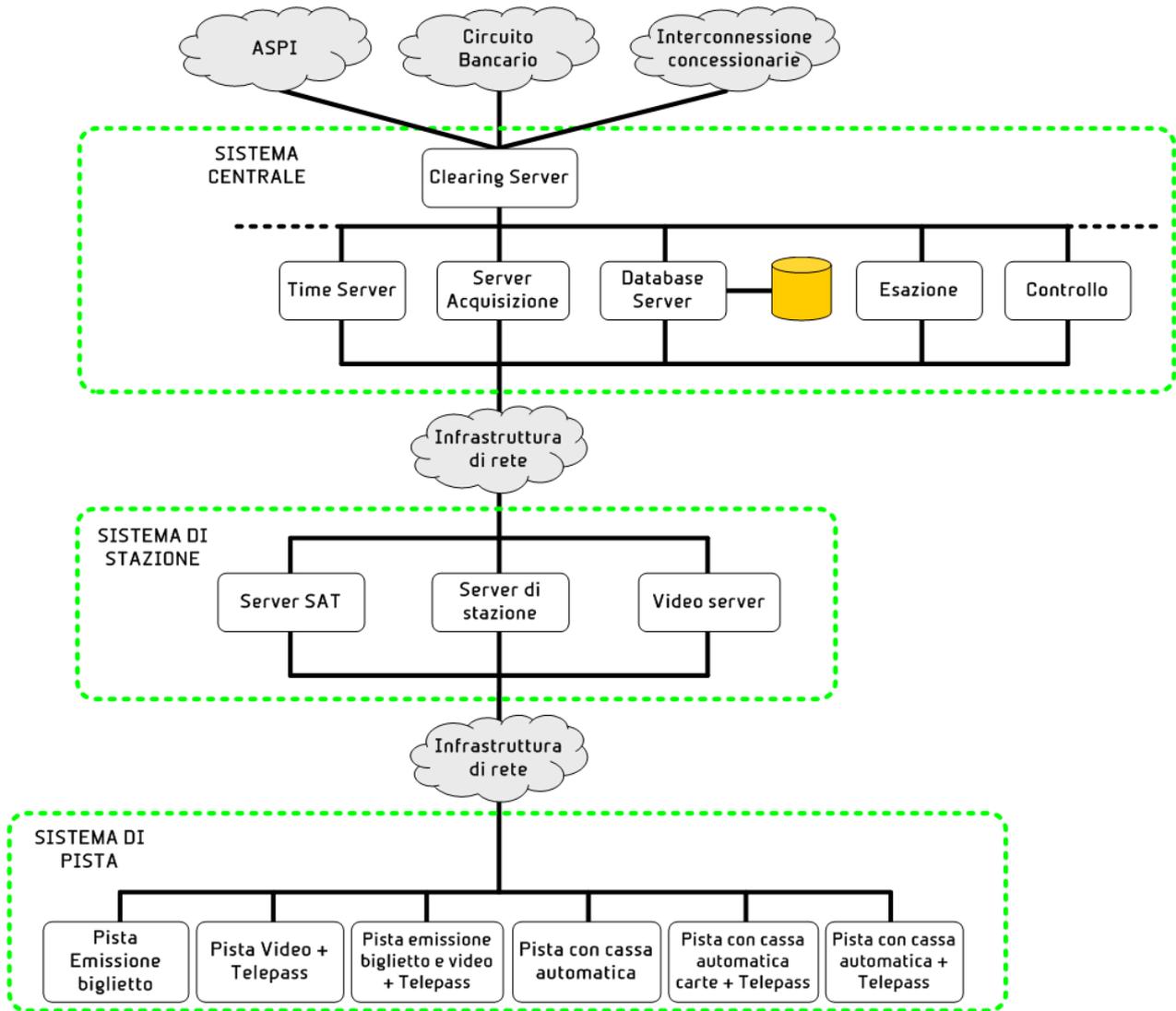


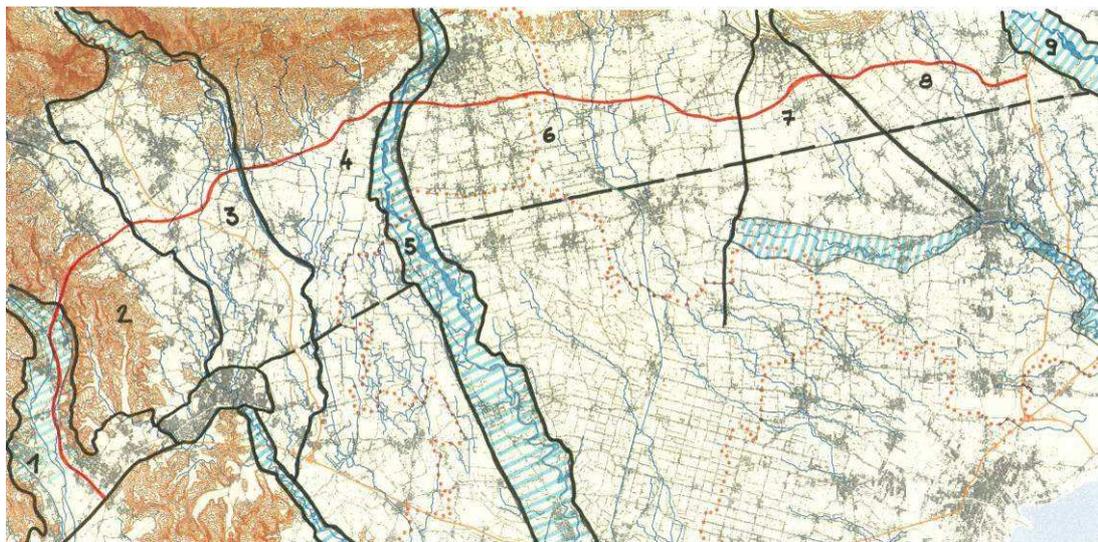
Fig. 8 - Architettura del Sistema di Esazione Pedaggi

## 18. PIANO PAESAGGISTICO

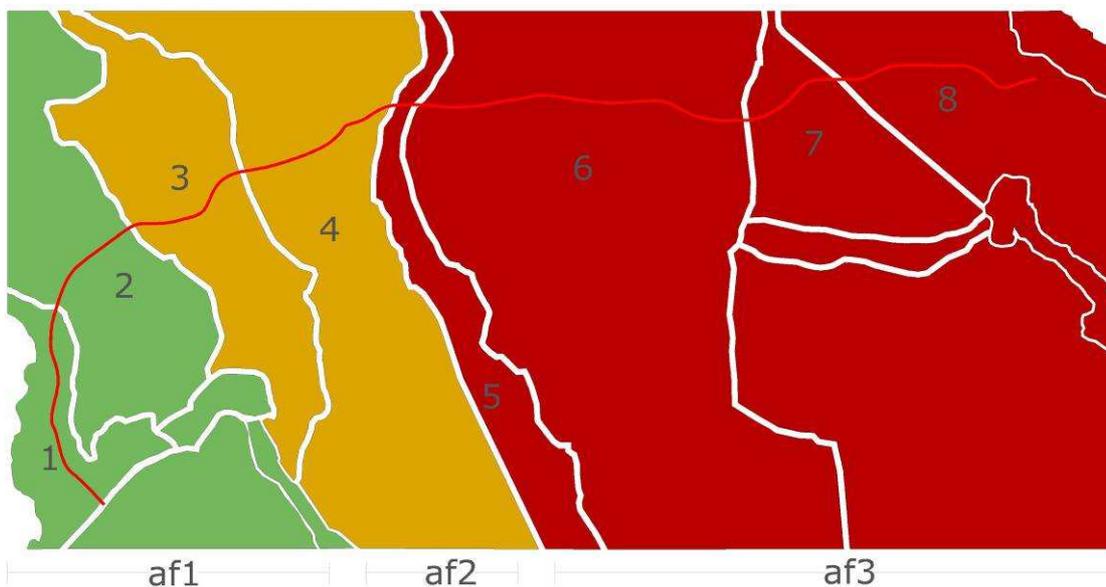
Il tratto F del lotto 3, è di carattere puntuale sviluppandosi brevemente tra le chilometriche 54+755.15 e 55+494.91.

Interessa una sola Unità di paesaggio :

**UP6 - Colli Asolani e Quadrilatero di Bassano**



Individuazione delle Unità di paesaggio

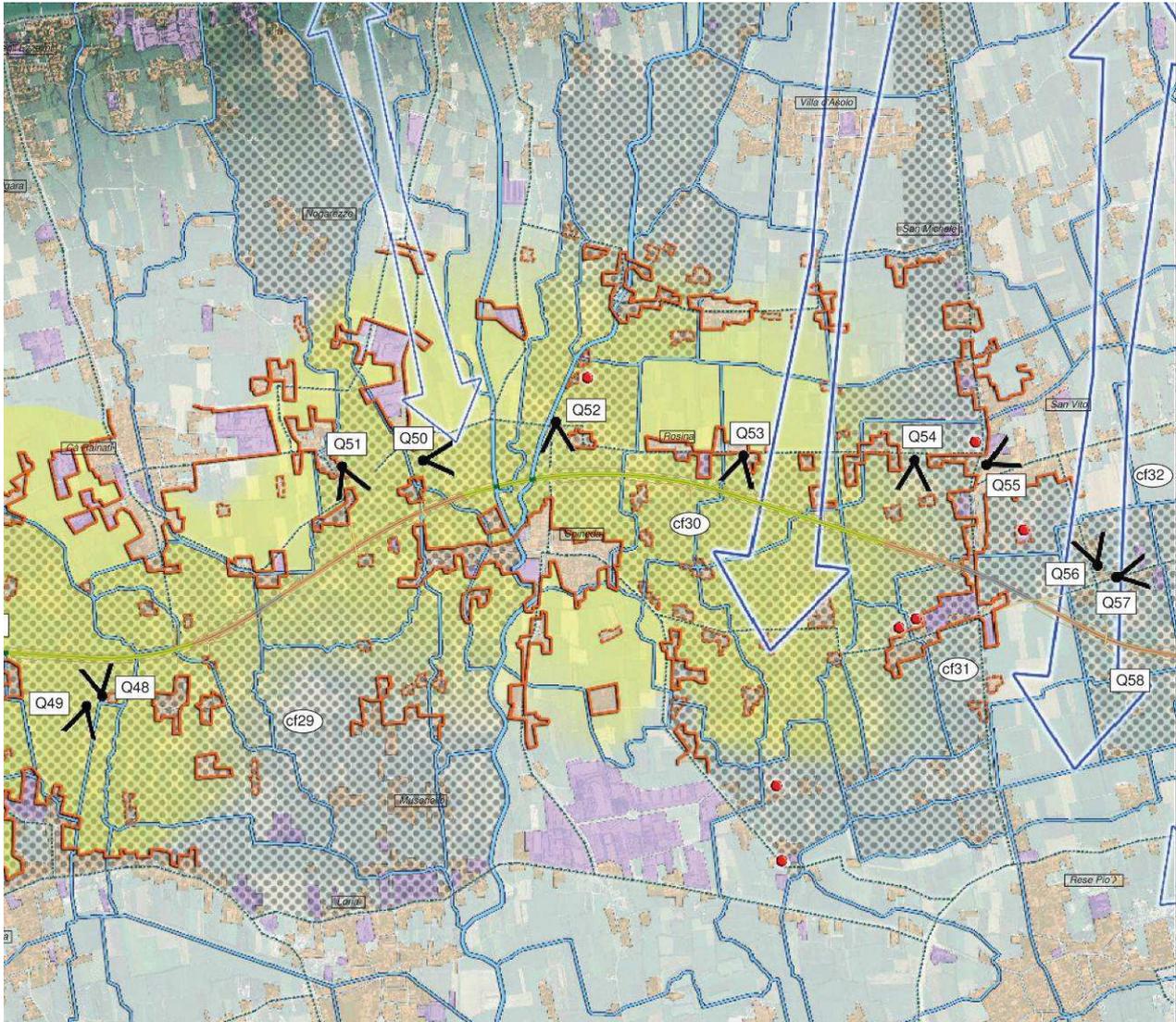


Di seguito si riporta l'estratto della "Carta dei caratteri paesaggisti" relativo alla Unità di paesaggio. Tale estratto consente di inquadrare l'opera all'interno del sistema percettivo

nonché costituisce un indispensabile supporto per la lettura delle **Schede delle Unità di Paesaggio** di seguito riportate 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 6 - Colli Asolani e Quadrilatero di Bassano

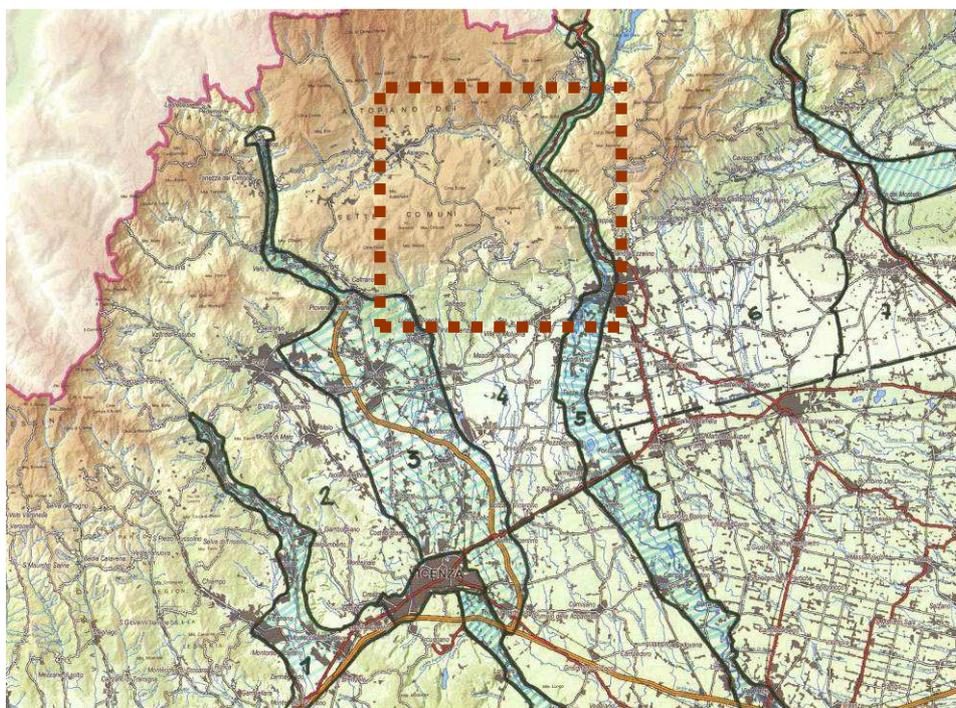
Tratto dal Brenta alla SP19 – prima parte



**UP6 – Colli Asolani e Quadrilatero di Bassano****18.1 INQUADRAMENTO****18.1.1 Unità di paesaggio**

L'Unità di Paesaggio si riferisce alla pianura compresa tra:

Il fiume Brenta a ovest, i colli Asolani a nord, la SP19 (Montebelluna /Vedelago) a est, e la SP19 (Cittadella/Castelfranco) a sud.



Individuazione dell'Unità di Paesaggio

**18.1.2 Morfologia dell'opera***Tracciato*

- a. Il tracciato è caratterizzato dall'alternanza di Rilevato e Trincea, con netta prevalenza di quest'ultima.

*Opere percettivamente rilevanti*

- a. I caselli ad est di Bassano

- b. Il casello di Loria sulla SP667 a est di Riese
- c. I tratti in rilevato ed i viadotti per il superamento di rogge e canali

### **Temi e dominanti storico- testimoniali**

#### *Temi della memoria storica – Timeline*

- a. Il Ducato di Ezzelino da Romano
- b. La centuriazione romana
- c. Il “quadrilatero” della cultura: Bassano, Cittadella, Asolo/Possagno, Castelfranco
- d. La villa Veneta e le Ville Palladiane

#### *Dominanti storico culturali – Permanenze*

- a. Le città Murate ed i castelli: Cittadella, Castelfranco, Asolo
- b. Centri storici, fortificazioni medioevali, ville venete sulla linea pedemontana: San Zenone degli Ezzelini, Asolo, Maser .
- c. Le ville palladiane: Villa Emo a Fanzolo e villa Barbaro a Maser
- d. L'architettura Moderna; Tomba Brion di Scarpa al cimitero di Altivole

### 18.1.3 Caratteri identitari

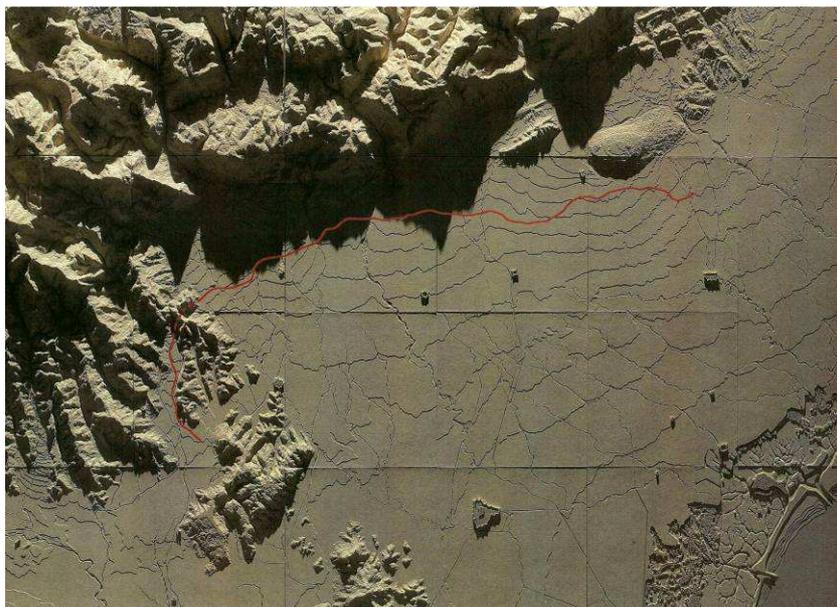
#### *Temi turistici e fruitivi*

- a. Itinerari storico culturali del Bassanese, Asolano e area pedemontana
  - itinerari sulle tracce di Ezzelino lungo la linea pedemontana
  - Itinerari delle Città Murate: Castelfranco
  - I centri storici: Asolo
  - La villa Palladiana ( Fanzolo e Maser)
  - Possagno e la Gipsoteca del canova

### 18.1.4 Caratteri estetico/figurativi

#### *Temi figurativi*

- a. La centuriazione ed il quadrilatero Bassano-Cittadella-Castelfranco-Asolo
- b. Lo sfondo scenografico dei rilievi pedemontani



*Individuazione dell'Unità di Paesaggio*

## 18.2 CARATTERI FORMALI e PERCETTIVI

### 18.2.1 Caratteri formali

#### *Morfologie strutturanti della matrice fisica/ecologica/agraria*

- a. I Colli asolani che chiudono l'Unità di paesaggio verso nord
- b. La permanenza dell'assetto agricolo storico nelle campagne attorno a Riese Piox

#### *Morfologie della matrice antropica storica*

- a. Il rettilineo della SS47 Cittadella/Bassano
- b. Il sistema insediativo ai piedi della pedemontana lungo SS48 (Via Asolana)
- c. I centri storici minori in prossimità del Bacino di Interferenza, i principali: Loria, Riese PioX, Altivole, Fanzolo
- d. Le ville nel paesaggio Agricolo, Villa Emo

#### *Morfologie della matrice antropica contemporanea*

- a. IL corridoio della SS47, lungo il quale si è articolato il sistema insediativo e commerciale.
- b. Lo sviluppo delle zone industriali

## 18.2.2 Caratteri percettivi

### *Bacino d'interferenza visiva*

Il bacino di interferenza visiva varia in relazione della morfologia del tracciato, Rilevato o Trincea. Nel tratto di fronte ai colli asolani i tre tratti in rilevato comportano la presenza di un bacino di intervisibilità continuo nonostante la presenza dei tratti in trincea.

### *Itinerari carrabili:*

#### a. Itinerari nord/sud principali intercettati

- Sp667 (Castelfranco/Cornuda)
- Sp19 (Vedelago/Montebelluna)

A tali itinerari vanno aggiunti altri assi di relazione nord/sud quali:

- Le due strade che partendo da Castelfranco raggiungono i colli Asolani passando per Castello di Godego/Riese PioX e Altivole  
(tali strade appartengono al sistema degli itinerari della provincia di TV quale "Strada dell'Architettura".

#### b. Vi sono poi gli itinerari con direzione est/ovest, relativi alla viabilità secondaria che segue o attraversa il bacino di interferenza visiva della nuova opera.

### *Punti di belvedere e strade panoramiche*

#### a. Gli unici punti di belvedere sono costituiti dai campanili classificati tra i riferimenti visivi.

### *Mobilità quieta (itinerari ciclopedonali o turistico ricreativi)*

#### a. Itinerario "Strade dell'Architettura" della provincia di TV, da Castelfranco ad Asolo

### *Riferimenti paesaggistici puntuali*

- a. Vecchio Mulino Zanin – Altivole – Rif. AI.TV.4
- b. Villa Costanzo – san Vito – Rif. VV 28
- c. Villa Colombara fietta
- d. Barchessa Tirette – Riese PioX – Rif. VV37
- e. Villa Gradenigo – Riese Pio X – Rif. VV38
- f. Santuario Madonna delle Centriole – Riese Pio X- Rif EC.TV.2
- g. Parco Villa bernardo gianna – Altivole – Rif PS.TV.02

- h. Tomba Brion – Altivole
- i. Villa Castelli – Altivole – Rif.27
- j. Chiesa di santa Fosca – Altivole – Rif EC.TV.9
- k. Villa Pisani – Altivole – Rif. Vv31
- l. Vecchio molino zanin – Altivole –Al.TV.14
- m. Molino della zanna – Vedelago – Rif Al.TV.16
- n. Molino Emo – Vedelago – Rif. Al.VI.17
- o. Villa Emo – Vedelago – Rif.VV24
- p. Chiesa di S. Nicola – Barcon/Vedelago – Rif. EC.TV.11

*Riferimenti paesaggistici costituenti fulcro visivo*

- a. Villa Emo
- b. La Rocca di Asolo
- c. Campanile di Altivole (Chiesa di Santa Fosca)
- d. Campanile chiesa di San Nicola (Barcon/Vedelago)

*Contesti figurativi*

- a. **CF27**- Aree di relazione paesaggistica- Sistema delle aree agricole ad est di Cassola, pertinenza figurativa di Villa cappello Peruzzo
- b. **CF28** - Aree di relazione paesaggistica- Corridoio di relazione paesaggistica tra l'area del graticolato ed i Colli asolani
- c. **CF29** – Aree di relazione paesaggistica – Corridoi di relazione paesaggistica con i colli Asolani, nonché corridoio del Fiume Muson dei Sassi.
- d. **CF30** – Area di integrità paesaggistica – Aree agricole di particolare integrità dell'assetto storico.
- e. **CF31** – Area di pertinenza scenografica – Contesto figurativo del cimitero di Altivole, Tomba Brion.

*Quadri paesaggistici*

- a. Vedi “Atlante dei quadri paesaggistici”

*Relazioni visive dominanti*

- a. Relazioni verso i colli Asolani
- b. Relazioni verso il Montello nella parte est dell'Unità di paesaggio

## 18.3 SCHEMA DIRETTORE

### 18.3.1 Impatti e Mitigazioni paesaggistiche

1. **I1-** impatto visivo prodotto dal casello di Bassano ed alterazione del bordo superiore (verso la Gasparona) del Parco delle Rogge.

*Azione:*

**P1-** si ritiene di intervenire in corrispondenza del casello con un'azione di *Attenuazione*, ossia con una piantumazione dell'area intorno al casello. Il Casello interessa il bordo superiore dell'area d'integrità ambientale denominata "*Parco delle Rogge*", la piantumazione quindi dovrà essere maggiormente "robusta" in corrispondenza del lato sud del casello.

In corrispondenza del casello è previsto un punto di relazione territoriale, relativo alla compensazione C10, di seguito descritta. Tale intervento fungerà anche da punto di interscambio e porta informativa per il "Parco delle Rogge"

2. **I2-** impatto visivo Casello di Bassano est.

*Azione:*

**P2-** Si ritiene di intervenire in corrispondenza del casello con un'azione di *rinforzo figurativo*, ossia con una piantumazione con caratteri estetici dell'area intorno al casello, nonché attenuando l'impatto del con una siepe lungo i bordi.

Rinforzo delle relazioni territoriali con la realizzazione degli interventi previsti dalla compensazione **C10**

3. **I3-** Interferenza con il l'area di relazione di paesaggistica relativa al Contesto figurativo CF28. Un corridoio di aree agricole di relazione tra l'area agricola ed i colli asolani, all'interno della quale il rilevato stradale costituisce nuovo margine e interruzione della continuità percettiva.

*Azione:*

**P3-** Attenuazione dell'effetto barriera del rilevato stradale con la piantumazione di piccole aree boscate in fregio. E' da evitare la piantumazione di strutture vegetali

continue, al fine di non rinforzare la visibilità del rilevato introducendo inoltre un nuovo segno estraneo alle geometrie del graticolato romano, ancora leggibile.

4. **I4-** Impatto visivo prodotto dal rilevato stradale, con conseguente frammentazione del contesto figurativo ed alterazione della qualità paesaggistica.

*Azione:*

**P4-** Mitigazione dell'impatto da realizzarsi con un'azione di *mascheramento* del rilevato con piantumazione di barriera verde in fregio, nonché azione di *integrazione* con la piantumazione di piccole aree boscate per rompere la lettura continua del rilevato stradale. Tali aree boscate sono da localizzare preferibilmente in corrispondenza di strutture vegetali preesistenti, in modo tale da riprendere la geometria del luogo.

5. **I5-** Interferenza con il contesto figurativo CF31, relativo al cimitero di San Vito d'Altivole e Tomba Brion

*Azione:*

**P5** – L'infrastruttura attraversa il contesto figurativo in trincea, quindi non vi è una intervisibilità diretta, tuttavia si ritiene di sistemare a verde la sommità della galleria al fine di assicurare la maggior continuità possibile al reticolo agrario, integrando eventualmente le strutture vegetali esistenti con piccole aree boscate.

6. **I6-** impatto visivo provocato dal casello

*Azione:*

**P6** – Mitigazione dell'impatto visivo con un'azione di mascheramento da attuarsi con la piantumazione di barriere vegetali lungo i bordi del casello

7. **I7-** Impatto visivo provocato dalla strada complementare in ad est di Cassola. L'impatto risulta significativo ove la strada abbandona l'affiancamento alla viabilità esistente e taglia l'area agricola introducendo un segno estraneo alla geometria del luogo.

*Azione:*

**P7** – Mitigazione da attuarsi con un'azione di *integrazione*, ovvero con l'impianto di alberature e piccole aree boscate in corrispondenza dell'intersezione della strada con le strutture vegetali esistenti (siepi e filari). E' da evitare la piantumazione di

strutture vegetali continue, al fine di non rinforzare la visibilità del rilevato introducendo un nuovo segno estraneo alle geometria del tessuto agrario.

8. **I8-** Impatto visivo provocato dalla strada complementare in prossimità di Franzolo. L'impatto risulta significativo ove la strada taglia l'area agricola introducendo un segno estraneo alla geometria del luogo.

*Azione:*

**P8** – Mitigazione da attuarsi con un'azione di *integrazione*, ovvero con l'impianto di alberature e piccole aree boscate in corrispondenza dell'intersezione della strada con le strutture vegetali esistenti (siepi e filari). E' da evitare la piantumazione di strutture vegetali continue, al fine di non rinforzare la visibilità del rilevato introducendo un nuovo segno estraneo alle geometria del tessuto agrario.

### 18.3.2 Impatti e Mitigazioni Ambientali

#### **Interferenza A35a**

Al km 54+009

Tipologia tracciato: rilevato

Nuova interferenza su corridoio fluviale del Torrente Volon

Lo scavalco avviene tramite scatolare di dimensioni 4x2 m.

E' individuato come corridoio ecologico nella rete ecologica del PTRC.

*Impatti:*

**2** – L'infrastruttura tende a creare un effetto barriera nel transito nord-sud.

**3** – L'infrastruttura, assieme agli stessi corsi idrici (barriere per la fauna terrestre), aumenta la possibilità di formazione di aree intercluse e di insularizzazione degli ecosistemi.

**4** – Disturbo acustico, intorbidamento e produzione di polveri.

*Azioni:*

Ricucitura ambientale tramite adozione dello scatolare. Predisporre accorgimenti per il passaggio di animali di piccola taglia.

Attenuazione della pressione antropica tramite opere di mitigazione vegetale quali siepi arboreo-arbustive, boschetti di pianura, prati con arbusti, che accompagnano

le specie della fauna al punto di attraversamento ed attenuano le emissioni gassose in atmosfera e la produzione di rumore.

Attenuazione del rumore inoltre tramite barriere antirumore.

### **Interferenza A36s**

Al km 54+750

Tipologia tracciato: trincea scoperta e galleria.

Interferenza su corridoio fluviale del Torrente Iassa.

L'adozione del tratto in trincea coperta elimina le interferenze dirette con il corridoio fluviale e biologico, ma la presenza nelle vicinanze del tratto in trincea scoperta obbliga delle considerazioni per la produzione di polveri e rumore.

*Impatti:*

**4** – Disturbo acustico e produzione di polveri.

*Azioni:*

Attenuazione della pressione antropica tramite opere di mitigazione vegetale quali siepi igrofile, prati, prati con arbusti, che permettono nel contempo una attenuazione del rumore e delle polveri.

### **Interferenza A37s**

Tipologia tracciato: rilevato e viadotto

Spostamento dell'interferenza prevista nello SIA per spostamento del tracciato.

- Al km 56+270 interferenza con corridoio fluviale Torrente Lastego. Scavalco su viadotto

- Al km 56+480 interferenza con corridoio fluviale Torrente Musone. Scavalco su viadotto. E' individuato come corridoio ecologico nella rete ecologica del PTRC.

*Impatti:*

**2** – Irrigidimento dei margini per la presenza a sud della Località Spinada nel Comune di Riese Pio X. Effetto barriera negli spostamenti nord-sud.

**3** – Frammentazione degli ecosistemi agrari

**4** – Disturbo acustico, intorbidamento e produzione di polveri.

*Azioni:*

Ricucitura ambientale tramite adozione dei tratti in viadotto su pile. Garantire il passaggio della fauna anche lungo le banchine rispettando le sponde. Prevedere

una luce libera a fine opera di almeno 0,5 m fra e le banchine e la struttura del ponte.

Attenuazione della pressione antropica tramite opere di mitigazione vegetale quali aree a vegetazione igrofila, siepi igrofile, siepi arboreo-arbustive, prati con arbusti autoctoni, siepi arbustive. Tali interventi accompagnano le specie della fauna al punto di attraversamento ed attenuano le emissioni gassose in atmosfera e la produzione di rumore.

Attenuazione del rumore inoltre tramite barriere antirumore.

### **Interferenza A38a**

Dal km 56+800 al km 59+000

Tipologia tracciato: rilevato e trincea

- Al km 58+294 interferenza con scarico Muso Vecchio e Fosso Arenale. Scavalco tramite impiego di scatolare di 5x2 m.

- interferenza con corridoio ecologico individuato nella Rete ecologica del PTRC. Tale corridoio costituisce parte dell'area buffer del ZPS IT3240026 "Prai di Castello di Godego".

*Impatti:*

**2** – Irrigidimento dei margini dell'area cuscinetto rispetto al ZPS. Effetto barriera negli spostamenti nord-sud.

**3** – Frammentazione degli ecosistemi agrari, difficoltà negli spostamenti energetici da nord a sud.

**4** – Disturbo acustico, intorbidamento e produzione di polveri.

*Azioni:*

Ricucitura ambientale tramite adattamento degli scatolari idrici al passaggio della fauna.

Dal km 57+000 al km 59+000 oltre al passaggio per lo scavalco del Muso Vecchio, si segnalano anche n°3 sottovie scatolari per garantire la continuità di strade poderali. In questi 2 km risulta importante garantire il passaggio faunistico perché a sud, a breve distanza è presente la ZPS IT3240026 "Prai di Castello di Godego".

Attenuazione della pressione antropica tramite opere di mitigazione vegetale come siepi arboreo-arbustive, arbustive, prati con arbusti autoctoni, boschetti di pianura. Tali interventi accompagnano le specie della fauna ai punti di attraversamento ed attenuano le emissioni gassose in atmosfera e la produzione di rumore.

Attenuazione del rumore inoltre tramite barriere antirumore.

### **Interferenza A39**

Al km 61+614

Tipologia tracciato: trincea

Interferenza con corridoio fluviale su Torrente Brenton.

Scavalco dello stesso tramite ponte canale di 5x2.5 m.

Il corso idrico è individuato dal PTRC come corridoio ecologico della rete ecologica.

#### *Impatti:*

**2** – Irrigidimento dei margini per rafforzamento delle barriere urbane sviluppate lungo la viabilità secondaria di Altivole e Riese Pio X.

**3** – Frammentazione degli ecosistemi agrari, e tendenza all'insularizzazione di porzioni di territorio anche per la presenza capillare delle barriere lineari dovute ai corsi idrici nei confronti della fauna terrestre.

**4** – Disturbo acustico, intorbidamento e produzione di polveri.

#### *Azioni:*

Ricucitura ambientale tramite adattamento del ponte canale al passaggio della fauna. Si deve prevedere una passerella idonea al transito degli animali di piccola taglia a margine del corso d'acqua.

Attenuazione della pressione antropica tramite opere di mitigazione vegetale come siepi arboreo-arbustive ed arbustive, che accompagnano la fauna ai punti di attraversamento ed attenuano le emissioni gassose in atmosfera e la produzione di rumore.

Attenuazione del rumore inoltre tramite barriere antirumore.

### **Interferenza A49**

Su complementare ovest in comune di Loria

Interferenza con corridoio fluviale della Roggia Giustiniana Doppia, individuata dal PTRC come corridoio ecologico della rete ecologica a scala regionale.

La complementare oltrepassa la roggia a circa 4 km a sud della Pedemontana, nel tratto in cui scorre parallelamente alla linea ferroviaria che collega Bassano del Grappa a Castelfranco Veneto.

L'area, ricca di fossati, è quella del graticolato romano ed è interessata da uno sviluppo urbano avvenuto lungo la viabilità locale, creando delle barriere lineari agli spostamenti della eventuale microfauna.

*Impatti:*

**2** – Irrigidimento dei margini per rafforzamento della barriera della linea ferroviaria Bassano-Castelfranco

**4** – Disturbo acustico, intorbidamento e produzione di polveri.

*Azioni:*

Ricucitura ambientale tramite adattamento dello scatolare al passaggio della fauna. Si deve prevedere la possibilità di transito agli animali di piccola taglia a margine del corso d'acqua.

Attenuazione della pressione antropica tramite opere di mitigazione vegetale come siepi arboreo-arbustive ed arbustive, prati con arbusti, boschetti di pianura, che accompagnano la fauna ai punti di attraversamento ed attenuano le emissioni gassose in atmosfera e la produzione di rumore.

### **Interferenza A50**

Su complementare ovest in comune di Castello di Godego

Interferenza con corridoio fluviale del Torrente Brenton Pighenzio, individuata dal PTRC come corridoio ecologico della rete ecologica a scala regionale.

La complementare oltrepassa il Torrente a circa 5 km a sud della Pedemontana, nel tratto in cui scorre parallelamente alla linea ferroviaria che collega Bassano del Grappa a Castelfranco Veneto.

L'area, ricca di fossati, è quella del graticolato romano ed è interessata da uno sviluppo urbano avvenuto lungo la viabilità locale, creando delle barriere lineari agli spostamenti della eventuale microfauna.

*Impatti:*

**2** – Irrigidimento dei margini per rafforzamento della barriera della linea ferroviaria Bassano-Castelfranco

**4** – Disturbo acustico, intorbidamento e produzione di polveri.

*Azioni:*

Ricucitura ambientale tramite adattamento dello scatolare al passaggio della fauna. Si deve prevedere la possibilità di transito agli animali di piccola taglia a margine del corso d'acqua.

Attenuazione della pressione antropica tramite opere di mitigazione vegetale come siepi arboreo-arbustive ed arbustive, che accompagnano la fauna ai punti di attraversamento ed attenuano le emissioni gassose in atmosfera e la produzione di rumore.

### 18.3.3 Compensazioni

#### Architettura dell'opera

##### A.ga-A.at\_ caratterizzazione del rilevato e trincea

Caratterizzazione del tratto stradale tra Bassano e Riese PioX, corrispondente all'area interessata dalla dominante identitaria relativa al "Quadrilatero culturale della Pedemontana e al "Ducato di Ezzelino da Romano". Gli interventi possono riguardare il trattamento estetico delle pareti della trincea e galleria, l'uso dei materiali, dei colori, di simboli, la sistemazione del rilevato stradale.

##### A.ga –Caratterizzazione della galleria artificiale

Rinforzo figurativo del punto di prossimità con il cimitero di Altivole e tomba Brion da attuarsi con un trattamento estetico delle pareti della galleria.



Aso, il castello



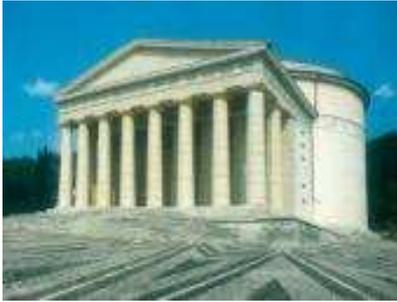
Castelfranco, le mura della città



Cittadella, la cinta muraria



Cittadella, le mura



*Possagno*



*San Zenone, torre ezzeliniana*



*San Zenone, villa Rovero*



*San Zenone, Torre Ezzelina*



*Villa Emo*



*Asolo, Villa Rinaldi*



*Mussolente, Villa Negri*



*Vista verso Villa Emo ed il suo viale*



Strada Gasparona



Verso san Zenone

## 19. MITIGAZIONI AMBIENTALI

L'intervento in oggetto è afferente al Lotto 3, ed è concretizzato nella Tratta F che si estende dal km 54+755,15 e fino al km 55+494,91.

La nuova progettazione definitiva 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.

Il presente elaborato trova fondamento sull'inquadramento territoriale e paesaggistico compiuto nella relazione "Interventi di Inserimento Paesaggistico e Ambientale" del Progetto definitivo ed approfondisce le scelte effettuate per le varie tipologie di mitigazione degli impatti dovuti all'infrastruttura.

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.

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.

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 Piave**, un ambito prevalentemente pianeggiante 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 perciò nella progettazione delle opere a verde la scelta delle specie è stata prevalentemente influenzata dalle condizioni stazionali, mentre le tipologie di intervento sono state individuate in base al contesto ambientale e paesaggistico in cui si è operato.

Dove vi sia stato il riscontro di una necessità o criticità di tipo ambientale (frammentazione del territorio, disturbo dei corsi idrici, interferenze con i corridoi ecologici a scala regionale) è prevalsa la scelta di interventi che permettessero di garantire la continuità biologica, come la ricostruzione delle trame vegetali agrarie interrotte, la previsione dei passaggi faunistici o la formazione di aree ad elevata valenza biologica (boschetti di pianura).

Nei casi in cui si è reso invece necessario risolvere una criticità di tipo paesaggistico, la scelta delle tipologie di mitigazione da impiegare ha riguardato elementi lineari (siepi campestri arboree, arbustive o miste, filari monospecifici), o areali (sistemazione ornamentale dei nodi territoriali quali rotatorie e svincoli, la sistemazione ornamentale delle scarpate, la definizione delle compensazioni per la fruizione antropica).

Il tracciato oggetto di studio ricade all'interno del Lotto 3 della "Superstrada a pedaggio Pedemontana Veneta" ed in particolare è stata analizzata la tratta F di quest'ultimo che si sviluppa a partire dalla km. 54+755.15 fino alla km. 55+494.91, breve tratta a cavallo dei comuni di Loria e Riese Pio X.

Il tracciato del tratto 3F si sviluppa in maniera piuttosto puntuale ed esclusivamente in trincea, la parte strettamente correlata all'asse principale riguardante lo svincolo di Riese Pio X si trova invece a piano campagna.

Il tratto dell'asse principale che corre in trincea è affiancato a sud da una siepe arboreo arbustiva di seconda grandezza composta da esemplari di *Acer campestre*, *Viburnum opulus*, *Prunus avium*, *Cornus sanguinea*, *Rhamnus cathartica*, *Viburnum lantana*, *Morus alba*, *Frangula alnus*, *Prunus spinosa* ed *Ulmus minor* ed a nord da un filare di 2° grandezza di *Carpinus betulus*. Il tratto in trincea prevede inoltre delle mitigazioni lungo le scarpate con delle fasce di arbusti misti in cui sono presenti esemplari di *Cornus sanguinea*, *Viburnum opulus*, *Rhamnus cathartica*, *Crataegus monogyna*, *Frangula alnus* e *Ligustrum vulgare*.

In corrispondenza delle rampe di accesso ed uscita dello che collegano l'asse principale con il casello di Riese Pio X, le aree intercluse generate dalle geometrie del tracciato sono rinverdite con prato stabile ed integrano aiuole composte da macchie di arbusti fioriti con fioriture di diverso colore quali *Lavandula stoechas*, *Rosa tappezzante* e *Genista hispanica*.

Il tratto successivo agli accessi delle rampe di svincolo, ancora in trincea, viene affiancato a sud dal filare arboreo di *Carpinus betulus* e a nord dal filare arboreo arbustivo di seconda grandezza. Il trattamento delle scarpate rimane lo stesso del tratto iniziale, e quindi con fasce di arbusti misti.

Lo svincolo, in corrispondenza della km. 55+000 circa, prevede la messa a dimora di fasce di arbusti misti a ridosso del sedime stradale. All'interno dello svincolo vero e proprio sono state create delle macchie ornamentali ed è stato previsto la semina di un tappeto erboso con un miscuglio adatto allo scopo al fine di creare una sistemazione che complessivamente arricchisca dal punto di vista estetico lo svincolo stesso.

La punta più a sud dello svincolo è caratterizzata dalla presenza di un parcheggio scambiatore che interclude un'area sistemata a prato alberato, caratterizzato dall'impianto di specie arboree quali *Quercus robur*, *Fraxinus angustifolia*, *Populus nigra* e *Acer campestre*. La rotonda di collegamento tra lo svincolo e la viabilità locale assume un disegno che tiene conto degli aspetti funzionali, estetici e del contesto paesaggistico all'interno del quale va a posizionarsi. Ad un disegno anulare al quale corrispondono trattamenti diversi delle superfici, si contrappone l'inserimento radiale delle gabbionate. Questa intersezione è regolata dall'inserimento della viabilità interconnessa. Il legame

diretto tra territorio (quadro paesaggistico) e interconnessione è dato dalla qualità dei materiali che riempiono le gabbionate. Al centro della rotonda trova posto una "vasca" riempita con ciotolo lavato.

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, nel caso specifico non si riscontrano particolari interferenze. Pur tuttavia, per consentire il mantenimento della continuità ecologica, considerato l'intero sviluppo in trincea del tratto, è previsto un attraversamento affiancato all'unico cavalcavia "a raso" presente. In particolare in prossimità della km. 55+382, è stato predisposto un ponte canale affiancato all'attraversamento stradale. agli imbocchi del percorso fauna adiacente al ponte canale vengono formate due macchie arboreo arbustive di interesse faunistico con lo scopo di dimostrarsi un'attrattiva per far sì che gli animali siano "invitati" ad attraversare il passaggio faunistico.

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 11 – definizione delle diverse tipologie adottate per il tratto in esame.

<b>Tipologie adottate per il tratto in esame</b>	
II	Filare singolo arboreo di II° grandezza
IV	Siepe arboreo-arbustivo misto di II° grandezza
VI	Fascia di arbusti misti
VIII	Prato con alberi
X-	Prato stabile
a	Prato fiorito
X-	Macchie ornamentali
b	Macchie arboreo-arbustive di interesse faunistico
XI	Opere di attraversamento faunistico
XII	

## 20. STUDIO ACUSTICO

E' stato effettuato uno studio acustico a seguito delle variazioni di tracciato previste nella fase di Progetto Definitivo 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 3F della futura Superstrada Pedemontana Veneta che si estende dal km 54+755.15 al km 55+494.91 (Casello di Riese), 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.

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 alla 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.

Per quanto riguarda i ricettori sensibili l'analisi è stata effettuata all'interno di un corridoio pari al doppio della fascia di pertinenza acustica.

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 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, per ogni ricettore all'interno della fascia di pertinenza acustica si sono indicati anche:

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

Con le stesse impostazioni sono stati inoltre prodotti i tabulati dei valori di pressione sonora puntuali presso i ricettori censiti all'interno delle fasce di pertinenza.

Per verificare la compatibilità del progetto con gli standard, lo studio ha tenuto conto delle leggi nazionali e regionali vigenti. 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 da:

- 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.

## 21. IMPATTO ARCHEOLOGICO

### 21.1 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 definitivo, 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 definitivo del Lotto 3 – Tratta F (km 54+755.15 al km 55+494.94) lo studio archeologico si è incentrato sui soli comuni interferiti dall'opera:

- Loria,
- Riese Pio X,

## **21.2 Rischio archeologico**

Il tratto in oggetto è di carattere puntuale vista la limitata estensione e si localizza nell'alta pianura veneta.

L'evoluzione geomorfologica di questa tratto di pianura è singolare e piuttosto complessa.

La parte occidentale è dominio, per un breve tratto del fiume Musone, fiume di origine prealpina che occupa la depressione formata in epoche più antiche dal megafan pleistocenico di Bassano e dall'antica conoide del fiume Piave, quando, precedentemente all'ultima glaciazione, sboccava in pianura a ovest del Montello, attraverso la stretta di Biadene. I depositi alluvionali del fiume Musone sono materiali a granulometria fine che hanno coperto i depositi più grossolani, sabbioso-limosi, dei fiumi alpini Piave e Brenta.

La fotointerpretazione definisce un'area non particolarmente ricca di tracce anomale, se si escludono i segni sul territorio relativi alla centuriazione romana, tuttavia alcune delle anomalie identificate potrebbero risultare interessanti. L'area centuriata, infatti, restituisce poche tracce anomale pur costituendo un territorio certamente importante dal punto di vista archeologico.

La porzione di territorio qui considerata è interamente occupata dalla centuriazione di Asolo. In quest'ottica si collocano i rinvenimenti tutti di epoca romana contenuti nell'area di studio di che riguardano un'iscrizione sporadica, tombe e un insediamento rurale nel territorio del comune di Riese Pio X, sporadici, tombe e strutture afferenti ad insediamenti di tipo rustico nel comune di Montebelluna.

Ricche e puntuali le informazioni raccolte per il territorio del comune di quest'ultimo centro, bibliografiche, d'archivio e di tutela da piano regolatore, ci permettono di avere un esempio chiaro e preciso dell'insediamento diffuso di epoca romana.

La forte concentrazione di rinvenimenti archeologici, anche al di fuori dell'area di studio, la lettura da fotointerpretazione delle celle della divisione agraria di Asolo, in particolare nei territori di Riese Pio X e Caselle e il passaggio della Via Aurelia definiscono con precisione il sistema insediativo organizzato di epoca romana che interessa questa porzione di territorio. Per tutti questi motivi il rischio che la strada di progetto interferisca con presistenze archeologiche è assai alto e diffuso.

### **21.3 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.

### **21.4 Attività integrative alla progettazione**

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

### **21.5 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.

## **21.6 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.

## **21.7 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

## 22. CONSISTENZA OPERE

### 22.1 Progetto definitivo

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 3 tratta F, si sviluppa tra la progr. Km 54+755,15 sino alla progr. Km 55+494,91 situate nei Comuni di San Zenone degli Ezzelini, e Riese Pio X. Il tracciato, che il nuovo progetto definitivo rappresenta, accoglie le indicazioni di carattere generale e puntuale di cui all'approvazione del Progetto Definitivo con decreto n. 10 del 20/09/2010, 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	PROGETTO DEFINITIVO			NUOVO PROGETTO DEFINITIVO		
	numero	Tipologia	Lunghezza m	numero	Tipologia	Lunghezza m
Rampe e piazzale svincolo Riese			2 559,88			2 228,10
Cavalcavia	1	acc.	40,00	1	acc	37,28

## **23. QUADRO ECONOMICO DI SPESA PER LAVORI**

### **23.1 Valorizzazione Nuovo Progetto Definitivo 2012**

Sulla base degli elementi progettuali di cui al nuovo progetto definitivo, 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:

<b>PEDEMONTANA VENETA QUADRO RIEPILOGATIVO DEI LAVORI E DI RAFFRONTO</b>		
N.	Parte d'opera	Progetto Definitivo TRATTA 3 F
1	Corpo stradale, piazzole di sosta, aree di servizio - Movimenti terra, demolizione pavimentazione	1 781 148,78
2	Viadotti	0,00
3	Ponti	0,00
4	Gallerie Naturali	0,00
5	Gallerie artificiali e monoliti a spinta	0,00
6	Cavalcaria	626 711,87
7	Sottovia ed opere minori	167 161,71
8	Muri	1 001 101,80
9	Muri a U e paratie	0,00
10	Ponti canale, Ponti tubo	0,00
11	Lavori diversi (Idraulica piattaforma)	262 907,12
12	Viabilità (Opere completamento - Sicurezza - Segnaletica - Opere provvisorie ferroviarie)	374 287,50
13	Mitigazione opere	227 185,79
14	Cantierizzazione di competenza Tratta 3 F	522 277,10
15	Centro operativo e manutenzione	0,00
16	Compensazioni paesaggistiche	0,00
17	Svincoli, strutture esazione, rete dati, pavimentazione, idraulica	2 210 032,94
	detrazioni	0,00
	<b>TOTALE IMPORTO OPERE CIVILI</b>	<b>7 172 814,61</b>
18	Impianti Gallerie Artificiali, Naturali, Svincoli, Aree di Servizio, Caselli di esazione, cabine elettriche, fabbricati	554 587,95
19	Supervisione, SOS, telecontrollo, rete dati	187 670,97
	<b>TOTALE IMPIANTI</b>	<b>742 258,92</b>
20	Impianto di esazione	1 187 784,40
	<b>TOTALE IMPIANTI ESAZIONE</b>	<b>1 187 784,40</b>
	<b>TOTALE LAVORI</b>	<b>9 102 857,93</b>
	<b>Sicurezza</b>	
	Oneri sicurezza sull'importo dei lavori di competenza Tratta 3 F	317 569,78
	<b>TOTALE SICUREZZA</b>	<b>317 569,78</b>
	<b>TOTALE COMPLESSIVO LAVORI E ONERI PER LA SICUREZZA</b>	<b>9 420 427,71</b>

Pertanto si procede al raffronto tra le previsioni del Progetto Definitivo di cui al decreto n.10 del 20.09.2010 e del nuovo Progetto Definitivo, questi integrato delle prescrizioni contenute nel precitato Decreto di approvazione.

<b>PEDEMONTANA VENETA</b>				
<b>QUADRO RIEPILOGATIVO DEI LAVORI E DI RAFFRONTO</b>				
<b>N.</b>	<b>Parte d'opera</b>	<b>Progetto Definitivo TRATTA 3 F</b>	<b>Progetto Definitivo TRATTA 3 F</b>	<b>Delta</b>
1	Corpo stradale, piazzole di sosta, aree di servizio - Movimenti terra, demolizione pavimentazione	2 516 581,86	1 781 148,78	-735 433,08
2	Viadotti	0,00	0,00	0,00
3	Ponti	0,00	0,00	0,00
4	Gallerie Naturali	0,00	0,00	0,00
5	Gallerie artificiali e monoliti a spinta	0,00	0,00	0,00
6	Cavalcavia	696 423,42	626 711,87	-69 711,55
7	Sottovia ed opere minori	0,00	167 161,71	167 161,71
8	Muri	1 572 756,74	1 001 101,80	-571 654,94
9	Muri a U e paratie	0,00	0,00	0,00
10	Ponti canale, Ponti tubo	0,00	0,00	0,00
11	Lavori diversi (Idraulica piattaforma)	0,00	262 907,12	262 907,12
12	Viabilità (Opere completamento - Sicurvia - Segnaletica - Opere provvisionali ferroviarie)	329 677,32	374 287,50	44 610,18
13	Mitigazione opere	14 794,65	227 185,79	212 391,14
14	Cantierizzazione di competenza Tratta 3 F	522 277,10	522 277,10	0,00
15	Centro operativo e manutenzione	0,00	0,00	0,00
16	Compensazioni paesaggistiche	0,00	0,00	0,00
17	Svincoli, strutture esazione, rete dati, pavimentazione, idraulica	1 844 973,78	2 210 032,94	365 059,16
	detrazioni	0,00	0,00	0,00
	<b>TOTALE IMPORTO OPERE CIVILI</b>	<b>7 497 484,87</b>	<b>7 172 814,61</b>	<b>-324 670,26</b>
18	Impianti Gallerie Artificiali, Naturali, Svincoli, Aree di Servizio, Caselli di esazione, cabine elettriche, fabbricati	586 145,57	554 587,95	-31 557,62
19	Supervisione, SOS, telecontrollo, rete dati	187 670,97	187 670,97	0,00
	<b>TOTALE IMPIANTI</b>	<b>773 816,54</b>	<b>742 258,92</b>	<b>-31 557,62</b>
20	Impianto di esazione	1 187 784,40	1 187 784,40	0,00
	<b>TOTALE IMPIANTI ESAZIONE</b>	<b>1 187 784,40</b>	<b>1 187 784,40</b>	<b>0,00</b>
	<b>TOTALE LAVORI</b>	<b>9 459 085,81</b>	<b>9 102 857,93</b>	<b>-356 227,88</b>
	<b>Sicurezza</b>			
	Oneri sicurezza sull'importo dei lavori di competenza Tratta 3 F	330 008,49	317 569,78	-12 438,71
	<b>TOTALE SICUREZZA</b>	<b>330 008,49</b>	<b>317 569,78</b>	<b>-12 438,71</b>
	<b>TOTALE COMPLESSIVO LAVORI E ONERI PER LA SICUREZZA</b>	<b>9 789 094,30</b>	<b>9 420 427,71</b>	<b>-368 666,59</b>

In sintesi per la realizzazione delle opere di cui al nuovo progetto definitivo della tratta 3F, si rende necessario un minor impegno di spesa rispetto al progetto definitivo di € 368.666,59.