



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

SUPERSTRADA A PEDAGGIO PEDEMONTANA VENETA

CONCESSIONARIO



SPV srl
Via Inverio, 24/A
10146 Torino

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



PROGETTISTA



RESPONSABILE PROGETTAZIONE



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

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE



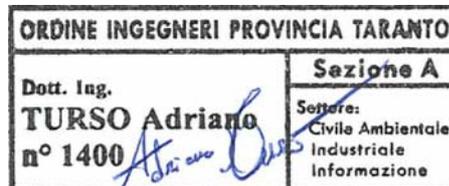
SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DELL'INFRASTRUTTURA E DELLE OPERE CIVILI



COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE



GEOLOGO



N. Progr. _____
Cartella N. _____

PROGETTO DEFINITIVO
(C.U.P. H51B03000050009)

LOTTO 3 - TRATTA "C"
Dal Km. 74+075 al Km 75+625

TITOLO ELABORATO:

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

P V D G E G E G E 3 C 0 0 0 - 0 0 4 0 0 0 1 R A 2

SCALA:

REV.	DESCRIZIONE	REDATTO	DATA	VERIFICATO	DATA	APPROVATO	DATA
0	PRIMA EMISSIONE	SIS	24/03/2014	SIPAL	26/03/2014	SIS	28/03/2014
1	REVISIONE A SEGUITO RICHIESTE RUP	SIS	19/05/2014	SIPAL	21/05/2014	SIS	23/05/2014
2	REVISIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA	SIS	16/06/2014	SIPAL	17/06/2014	SIS	18/06/2014

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Giuseppe FASIOL

IL COMMISSARIO:

Ing. Silvano VERNIZZI

VALIDAZIONE:

PROTOCOLLO : _____

DEL: _____

INDICE

1.	GENERALITÀ: OBIETTIVI DEL PROGETTO	1
1.1	Inquadramento Generale	1
1.1.1	Premessa	1
1.1.2	Iter di approvazione	2
1.1.3	Approvazione del progetto preliminare	3
1.1.4	Consegna delle attività	3
1.1.5	Approvazione progetto definitivo	4
1.1.6	Approvazione progetto esecutivo	17
1.1.7	Revisione progettuale	19
2.	NUOVO PROGETTO DEFINITIVO - TRACCIATO STRADALE	21
2.1	Caratteristiche generali	21
2.1.1	Ambito territoriale interessato	21
2.1.2	Lunghezza interventi	21
2.1.3	Svincoli e interconnessioni	21
2.1.4	Opere Principali	21
2.1.5	Sezione Tipo	22
2.1.6	Sicurezza	22
2.2	L'asse principale della SPV	23
2.2.1	Il tracciato della tratta "C" del Lotto 3	23
3.	TRACCIATO	23
3.1.1	Caratteristiche del tracciato	23
3.1.2	Attività di coltivazione, gestione dei materiali utilizzabili provenienti da scavi	24
4.	GEOLOGIA E GEOTECNICA	25
4.1	Inquadramento Geologico	25
4.1.1	Stratigrafia dell'area di interesse	25
4.2	Unità geologiche dei depositi superficiali	25
4.2.1	Depositi Alluvionali Quaternari	25
4.2.2	Materiale di Riporto	26
5.	IDROGEOLOGIA	27
5.1	Idrogeologia delle aree di pianura	27
5.1.1	Unità idrogeologiche delle aree di pianura	29

5.1.1.1	Pozzi e sorgenti	30
5.1.1.2	Caratteristiche idrauliche della falda.....	30
6.	INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE	32
6.1	Indagini geognostiche Progetto Definitivo	32
6.2	Indagini geofisiche Progetto Definitivo.....	32
6.3	Unita' geotecniche.....	32
6.3.1	Criteri di caratterizzazione geotecnica e geomeccanica.....	33
6.3.2	R – Riporti antropici e terreni vegetali	33
6.3.3	AL1 – Depositi alluvionali ghiaiosi limosi.....	33
6.3.4	AL3 – Depositi alluvionali ghiaiosi sabbiosi.....	33
7.	TOPOGRAFIA	34
7.1	Premessa.....	34
7.2	Inquadramento e materializzazione della rete	34
7.2.1	Monumentazione dei caposaldi.....	35
7.2.2	Misurazioni della rete	35
7.2.3	Raffittamento della rete	36
7.3	Rilievi celerimetrici 3D.	37
7.4	Formato di restituzione	37
8.	ESPROPRI	38
9.	INTERFERENZE - SOTTOSERVIZI	39
9.1	Metodologia adottata.....	39
9.2	Incontri con gli Enti e acquisizione parere preventivo.....	41
9.3	Progettazione	42
9.4	Interferenze esaminate.....	42
9.5	Interferenze progettate.....	42
10.	RISOLUZIONE DEI PROBLEMI DI INTERFERENZA IDRAULICA.....	44
10.1	I corsi d'acqua principali e tratti in trincea	44

10.2	Rete delle interferenze minori di competenza dei Consorzi di Bonifica	44
10.3	La rete di irrigazione in pressione	46
10.4	Sezioni tipologiche dei tombini idraulici	47
10.5	Sezioni tipologiche dei ponti canale	48
10.6	Idraulica di piattaforma	48
10.6.1	Modifiche al progetto a seguito degli incontri con gli AATO	48
10.6.2	Asse principale.....	50
10.6.3	Svincoli, aree di servizio e caselli	51
10.6.4	Impianti tratto 3C	51
10.6.5	Svincolo di Montebelluna Est - Volpago	52
10.6.6	Impianti casello di Montebelluna Est - Volpago.....	52
11.	OPERE D'ARTE	54
11.1	Opere d'arte Minori.....	54
12.	MONOLITI A SPINTA	56
13.	CALCOLO DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE	60
13.1	Illustrazione del metodo di calcolo.....	60
13.2	Determinazione della portanza del sottofondo	61
13.3	Sovrastruttura dell'asse principale.....	64
13.4	Calcolo e verifica della sovrastruttura, in galleria	66
13.5	Calcolo e verifica della sovrastruttura delle strade tipo C1, C2 e delle rotatorie	68
13.6	Calcolo e verifica della sovrastruttura delle rampe	69
13.7	Impiego di asfalto fonoassorbente fotocatalitico	70
14.	STRUTTURE EDILI	72
14.1	Progetto pensilina di copertura casello di esazione di Montebelluna Est - Volpago.....	72
14.2	Fabbricato di casello	72
15.	BARRIERE STRADALI E DISPOSITIVI DI SICUREZZA	74
15.1	Progetto delle barriere	74

16.	SEGNALETICA VERTICALE E ORIZZONTALE	75
16.1	Segnaletica verticale	75
16.2	Finitura e composizione della faccia anteriore del segnale.....	76
16.3	Segnaletica orizzontale in vernice	77
16.4	Segnaletica luminosa	77
16.5	Segnaletica luminosa rifrangente e retroriflettente a diffusione della luce	78
16.5.1	Descrizione sommaria del pannello.....	78
16.5.2	Caratteristiche principali del pannello	79
16.5.2.1	Struttura	79
16.5.2.2	Rappresentazione del segnale	80
16.5.2.3	Impianto elettrico.....	80
16.5.2.4	Sistema attivo	80
16.5.2.5	Sistema passivo.....	81
17.	IMPIANTI TECNOLOGICI ELETTRICI	82
17.1	Premessa.....	82
17.2	Tipologie e caratteristiche degli impianti.....	82
17.3	Criteri progettuali generali.....	85
17.4	Leggi e norme di riferimento	86
18.	SISTEMA DI CONTROLLO E GESTIONE	87
18.1.1	Premessa.....	87
18.1.2	Rete Dati	88
18.1.3	Pannelli a messaggio variabile PMV	89
18.1.4	Rilevamento del traffico	90
18.1.5	Sistema di videosorveglianza TVCC	92
18.1.6	Sistema SOS	93
18.1.7	Rilevamento dati meteorologici e rilevamento ghiaccio (METEO)	93
18.1.8	Sistema Radio.....	94
18.1.9	Sistema SCADA.....	95
18.2	Sistema di Esazione Pedaggi	97
18.2.1	Generalità	97
18.2.2	Prodotti accettati	100

18.2.3	Architettura del Sistema di Esazione pedaggi	102
19.	PIANO PAESAGGISTICO	104
19.1.1	Morfologia dell'opera	106
19.1.2	Caratteri identitari	107
19.1.3	Caratteri estetico/figurativi	107
19.2	CARATTERI FORMALI e PERCETTIVI	107
19.2.1	Caratteri formali.....	107
19.2.2	Caratteri percettivi	108
19.2.3	SCHEMA DIRETTORE.....	110
19.2.3.1	<i>Impatti e Mitigazioni paesaggistiche.....</i>	<i>110</i>
19.2.4	Impatti e Mitigazioni Ambientali.....	110
20.	MITIGAZIONI AMBIENTALI	114
21.	STUDIO ACUSTICO	118
22.	IMPATTO ARCHEOLOGICO	120
22.1	Metodologie di ricerca e rischio archeologico	120
22.2	Rischio archeologico	121
22.3	Prosecuzione delle attività di studio e verifica archeologica	122
22.4	Attività integrative alla progettazione.....	122
22.5	Il survey archeologico.....	122
22.6	Prospezioni e saggi archeologici.....	123
22.7	Assistenza archeologica.....	124
23.	CONSISTENZA OPERE	125
23.1	Nuovo progetto definitivo.....	125
24.	QUADRO ECONOMICO DI SPESA PER LAVORI	125
24.1	Valorizzazione nuovo Progetto definitivo – Aprile 2014.....	125

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
	Totale Lavori	€ 1.621.806.779,68
-	Sicurezza	
	Oneri sicurezza sull'importo dei lavori (3,488799%)	€ 56.581.578,71

B.**SOMME A DISPOSIZIONE**

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

Si riportano di seguito, le prescrizioni di carattere generale e puntuale di cui al Decreto di approvazione del progetto definitivo n°10 del 20/09/2010, che trovano per quanto attinenti, accoglimento nella presente relazione, come si evince dall'allegato progettuale PV_E_GE_GE_GE_3C_000_007_001-_R_A_0.

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 i dettagliati 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 Castelvignone 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 scarica 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 area 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 area 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 Commissari 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;

1.1.6 Approvazione progetto esecutivo

Con nota 23/12/2013 prot. 2348 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°131 del 23/12/2013, di approvazione, con prescrizioni del progetto esecutivo della Superstrada a pedaggio Pedemontana Veneta, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 2 , comma 4, dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3802 del 15/08/2009, per importo complessivo di € 27.095.467,96 come si evince dal quadro economico che si dettaglia:

Totale lavori	€ 26.810.453,96
Oneri sicurezza	€ 285.014,00
Totale complessivo lavori e oneri per la sicurezza	€27.095.467,96

Si riportano di seguito, le prescrizioni di carattere generale e puntuale di cui al Decreto di approvazione del progetto esecutivo n°131 del 23/12/2013.

Prescrizioni di carattere generale

- A. Dovrà essere presentato, prima del concreto avvio dei lavori, un idoneo "Piano di produzione e gestione delle terre e rocce da scavo" in ottemperanza dell'art. 186 del D.Lgs 152/2006 e alle D.G.R.V. n° 2424 del 08.08.2008 e D.G.R.V. n° 1886 del 18.09.2012, con particolare riferimento alle disposizioni operative e procedurali afferenti alla gestione del materiale derivante dalla realizzazione dell'opera;
- B. Nelle fasi di costruzione dell'infrastruttura in esame, i mezzi d'opera impiegati nella movimentazione delle materie di scavo dovranno utilizzare prioritariamente le piste di cantiere e limitare al massimo l'impiego della viabilità ordinaria. A tal fine, prima dell'inizio dei lavori, il concessionario dovrà rivedere gli elaborati ai percorsi di trasferimento dei materiali di scavo da sottoporre all'approvazione del R.U.P.;
- C. Nella fase realizzativa, anche a seguito di quanto verrà concordato nell'ambito delle procedure espropriative, dovrà essere garantita, ove necessario, l'efficienza dei sistemi irrigui interferenti con la costruenda Superstrada;
- D. Il concessionario dovrà rispettare tutte le prescrizioni disposte nei rispettivi pareri espressi dalle competenti Autorità Idrauliche, e precisamente:
 - a. Consorzio di Bonifica Piave, con nota in data 08.11.2013 protocollo n° 17132, acquisita all'Ufficio del Commissario in data 08.11.2013 protocollo n. 1967;

- E. Dovrà essere effettuata una prova in corso d'opera per i tratti in trincea, e successivamente in fase di collaudo, dell'intero sistema di pompaggio delle acque di pertinenza della piattaforma stradale;
- F. Prima dell'inizio dei lavori, in riferimento alla bonifica bellica, dovrà essere acquisito il parere dell'Autorità militare competente;
- G. Per quanto attiene la sistemazione della ree a verde, si raccomanda:
- La verifica, in aree particolarmente sensibili quali l'attraversamento di torrenti e fiumi, degli impianti arborei/arbustivi prevedendo in prevalenza l'inserimento di specie maggiormente assimilabili alle formazioni già presenti nell'area, al fine di garantire continuità fitosociologia ed evitare l'inserimento di specie che possano modificare nel medio periodo la comunità vegetale;
 - Di verificare e dare priorità all'utilizzo di impianti di specie a rapido accrescimento nelle immediate vicinanze di aree di cantiere;
 - Che l'esecuzione delle opere a verde sia realizzata il primo possibile, ed in ogni caso appena la stagione vegetativa lo consenta, al fine di ottenere quanto prima le mitigazioni ambientali previste dal progetto;
 - Verificare nelle trincee profonde con la presenza di doppia scarpata, nei punti prossimi agli imbocchi delle gallerie artificiali e/o monoliti, la possibilità di sostituire le previste sistemazioni a prato fiorito o prato stabile con macchie di arbusti misti;
 - Supportare l'inserimento di barriere antirumore, laddove introdotte nelle vicinanze di particolari contesti abitativi, con siepi retrostanti le barriere stesse, evitando l'inserimento di filari singoli in funzione di un effetto coprente maggiore;
 - Valutare in fase realizzativa che la prevista piantumazione dei reliquiati in un contesto di aree prettamente agricole, sia coerente all'obiettivo progettuale di compensazione paesaggistica riferito al reale contesto e conseguente alla definizione delle procedure espropriative;
- H. In fase esecutiva si raccomanda il massimo coordinamento operativo, anche ai fini della sicurezza dei cantieri, con gli Enti gestori dei sottoservizi ed interferenze in genere, che dovranno provvedere direttamente alla risoluzione delle interferenze di propria competenza;

- I. Si raccomanda che in fase realizzativa sia ulteriormente effettuata una verifica relativa all'impatto acustico sui recettori più prossimi all'opera, tenendo conto degli aggiornamenti del PMA;
- J. Nei calcoli strutturali si raccomanda, considerato il carattere strategico dell'opera in relazione alla sua specificità, di garantire nelle verifiche, non solo lo stato limite di salvaguardia della vita umana (SLV), ma anche lo stato limite di operatività (SLO), verificato tenendo conto anche dei possibili effetti delle caratteristiche asincrone del moto imposto dall'azione sismica.

1.1.7 Revisione progettuale

A seguito di quanto emerso nel corso di varie riunioni tenutesi con gli Enti Locali interessati, nel mese di febbraio è stato chiesto al Concessionario (prot. 245 del 07.02.2014) di proseguire nelle attività necessarie per apportare alla progettazione approvata le modifiche atte a recepire quanto concordato con le suddette Amministrazioni e in coerenza con i Protocolli d'intesa sottoscritti in data 07.11.2011 e 23.07.2013.

Si riporta uno stralcio del Protocollo del 07/11/2011:

... Le parti, come in premessa individuate, convengono quanto di seguito riportato.

Art. 1

(Premesse)

Le premesse, che devono intendersi qui integralmente richiamate, formano parte integrante e sostanziale del presente Protocollo di intesa ed hanno valore di patto.

Art. 2

(Oggetto)

Il presente Protocollo di intesa disciplina i rapporti tra il Commissario Delegato, la Regione del Veneto, la Provincia di Treviso ed i Comuni di Montebelluna, Volpago e Trevignano.

In particolare, le Parti concordano che il progetto definitivo della S.P.V., per quanto lo svincolo di Montebelluna est e la viabilità ordinaria connessa, debba essere modificato secondo la soluzione progettuale schematicamente riportata in allegato A, che ne costituisce parte integrante, che prevede fra l'altro l'allungamento della trincea della S.P.V. in corrispondenza a Via Cal Trevigiana.

Le parti, inoltre, individuano una nuova soluzione progettuale riportata in allegato B, che pure ne costituisce parte integrante, riguardante un diverso profilo altimetrico della nuova superstrada Pedemontana Veneta fra le progressive PK 76+250 e PK 77+800, ricadenti nel territorio comunale di Volpago, che risulta maggiormente coerente con il contesto territoriale ed ambientale interessato.

Le parti si danno atto che tali soluzioni progettuali necessitano di una nuova procedura approvativa e concordano altresì che il Commissario Delegato avvii conseguentemente il procedimento per l'approvazione del progetto definitivo dell'opera di che trattasi, secondo le soluzioni progettuali schematiche riportate negli allegati A e B.

Art. 3

(Ulteriori opere compensative)

Al fine di migliorare l'assetto complessivo della viabilità ordinaria di rango primario nell'area interessata dall'attraversamento della Superstrada Pedemontana Veneta, ed in particolare nei territori comunali di Montebelluna e Volpago del Montello, il Commissario Delegato si impegna a finanziare, progettare e realizzare contestualmente alla realizzazione della Superstrada ulteriori opere viarie e compensative nei due comuni, sulla base di proposte progettuali preliminari che i Comuni di Montebelluna e Volpago si impegnano a mettere a disposizione. Tali opere compensative riguardano:

- In Comune di Volpago del Montello la realizzazione di una rotatoria all'intersezione tra Via Schiavonesca (SP 248) e Via Lavaio (SP 55);*
- In Comune di Montebelluna la realizzazione di una sottopasso sulla SP 248 presso Piazza IV Novembre, funzionale alla eliminazione del passaggio a livello sulla linea ferroviaria Treviso – Calalzo al Km. 20+216, con miglioramento del raccordo tra SP 248 e SR 348.*

...

Si specifica pertanto che la scrivente società si occuperà della sola progettazione della viabilità di collegamento Viabilità Feltrina – S.P. 100, mentre i lavori di realizzazione della stessa saranno a carico del comune di Montebelluna.

La variazione della quota altimetrica della livelletta stradale dell'asse principale della SPV (rispetto al progetto esecutivo approvato), non riguarderà solamente il lotto in oggetto, ma tale variazione interessa anche il primo tratto della tratta D del lotto 3.

2. NUOVO PROGETTO DEFINITIVO - TRACCIATO STRADALE

2.1 Caratteristiche generali

2.1.1 *Ambito territoriale interessato*

Provincia di Treviso

Comuni di: Montebelluna e Volpago del Montello.

2.1.2 *Lunghezza interventi*

Lunghezza complessiva asse principale SPV: 94 Km+577,57 m
(Compreso tratto var. S.S.246)

Lunghezza complessiva tratta C del Lotto 3 in esame, d al Km 74+075,00 al Km 75+625,00
Km 1+550

2.1.3 *Svincoli e interconnessioni*

La tratta in esame comprende, la realizzazione dello svincolo di "Montebelluna Est - Volpago posto tra le progressive Km 74+800 e Km 75+200.

2.1.4 *Opere Principali*

Opere minori:

Monoliti a spinta

Su RFI Treviso – Calalzo	Km 74+347,81	ml 56,25
--------------------------	--------------	----------

Cavalcavia:

Cavalcavia via Feltrina	Km 74+862,34
Cavalcavia Svincolo Montebelluna Est - Volpago	Km 74+991,92
Cavalcavia via Cal Trevigiana	Km 75+388,80

Ponti canale:

Canale Signoressa – Scarichi Feltrina	Km 74+873,04
Scarichi Caonada e Val Trevigiana	Km 75+245,00

Oltre ad opere minori di continuità idraulica o di inalveamento/ canali irrigui/sifoni.

2.1.5 Sezione Tipo

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

"B – Extraurbane Principali"

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

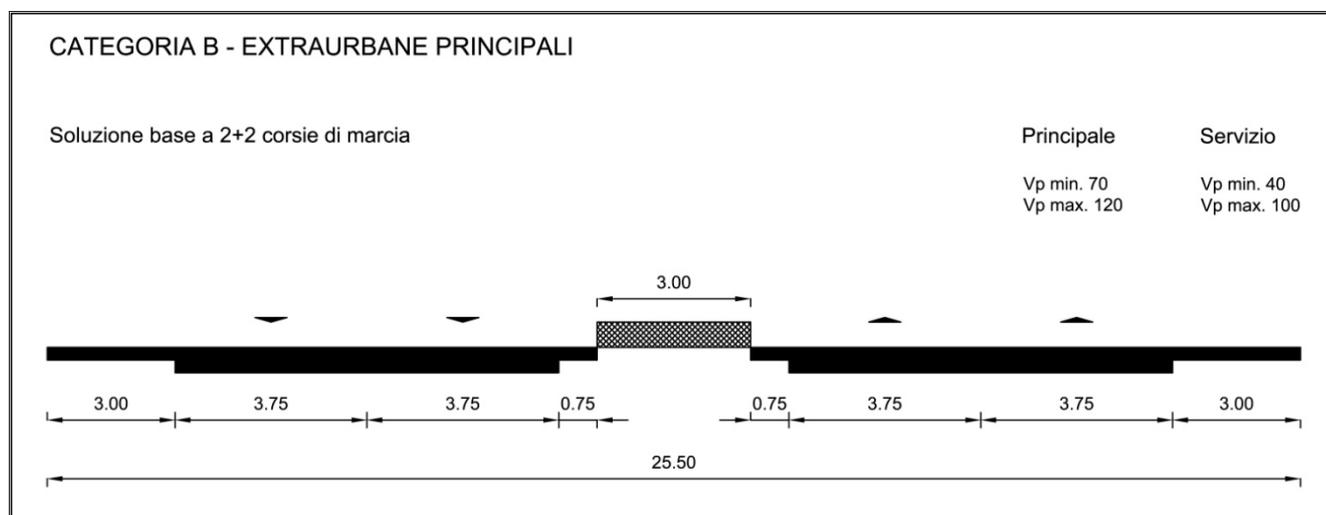
Composizione della piattaforma stradale:

Spartitraffico centrale larghezza m 3,00;

Banchina in sx larghezza m 0,75;

Corsie: 2 di larghezza m 3,75;

Banchina in dx larghezza m 3,00;



2.1.6 Sicurezza

Gli apprestamenti per la sicurezza dell'opera prevedono:

Piazzole di sosta di emergenza ogni 600 m circa, interdistanza sempre inferiore a 1000m;

Illuminazione svincoli;

Colonnine SOS;

Pannelli a messaggio variabile;

Controllo traffico con ausilio di telecamere;

Servizio di assistenza alla viabilità;

Pavimentazione drenante;

Impianti automatici antincendio

Vie di fuga in galleria con lunghezza > di mt 600 nonché all'aperto.

2.2 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 "C" del Lotto 3

Il tracciato della tratta si sviluppa tra la progr. Km 74+075 situata in Comune di Montebelluna sino alla progr. Km 75+625 situata in Comune di Volpago del Montello. L'asse principale risulta essere la naturale prosecuzione del Lotto 3 Tratta B che confina con il Lotto 3C con una sezione stradale in trincea profonda. Alla progressiva 74+343,81, per mezzo di un monolite a spinta di L=56,25 m, l'SPV sottopassa la linea ferroviaria Treviso-Calalzo, e successivamente, mantenendosi sempre al di sotto del piano campagna, sottopassa Via Feltrina per mezzo dell'omonimo cavalcavia alla progressiva 74+862,34 al quale si affianca il ponte canale Signoressa – scarichi Feltrina. Quindi, mantenendo sempre una sezione in trincea, sottopassa la rampa dello svincolo di Montebelluna Est-Volpago alla Pk 74+991,92. Successivamente, per mezzo di una livelletta ascendente con pendenza 0,9%, il tracciato risale restando comunque in trincea, sottopassa gli "Scarichi Canoada e Val Trevigiana" alla pk 75+245,00 e successivamente via Cal Trevigiana alla pk km 75+388,80; per poi raccordarsi con il lotto 3 tratta D alla progressiva km 75+625,00.

3. TRACCIATO

3.1.1 Caratteristiche del tracciato

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

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

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

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

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

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

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 e con delibera n° 1886 del 18/09/2012 la Giunta Regionale ha emesso un provvedimento riguardante le disposizioni per la corretta gestione dei materiali prodotti dai lavori di scavo per la realizzazione della Superstrada Pedemontana Veneta. 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.

4. GEOLOGIA E GEOTECNICA

4.1 Inquadramento Geologico

4.1.1 *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 sviluppa l'intero tracciato della tratta in esame.

4.2 Unità geologiche dei depositi superficiali

4.2.1 *Depositi Alluvionali Quaternari*

Si tratta di terreni a granulometria prevalentemente ghiaioso-sabbiosa, depositi dai processi sedimentari alluvionali, che occupano l'alveo attivo dei fiumi e dei torrenti (**al2**), o che formano aree stabilizzate e terrazzate, in prossimità degli alvei attivi (**al1**). Sono riferiti a questa classe i depositi alluvionali stabilizzati della Val d'Agno, che a SO, nell'area di Lonigo e S. Bonifacio, sono confinati dai più antichi depositi di conoide dell'Adige, nonché la parte più recente della conoide del Piave, tra Povegliano e Spresiano. La loro granulometria e l'organizzazione degli strati, generalmente mal definita, sono estremamente variabili proprio in funzione della elevata dinamica dei processi in questo particolare ambiente sedimentario. Anche la composizione petrografica delle ghiaie e delle sabbie è variabile, dipendendo dalla tipologia di rocce presenti nel bacino di erosione dei diversi corsi d'acqua. In ogni caso, nell'area 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 m²) e successivamente riempiti con materiali inerti derivanti dall'industria della lavorazione della pietra, anche con caratteristiche geotecniche molto scadenti (c.d. "Limo di marmo").

Al di fuori dalle aree occupate dagli alvei attivi e dei loro terrazzi recenti, la gran parte dell'area 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 l'unità geologica appena descritta.

4.2.2 Materiale di Riporto

Si tratta di materiale di riporto che ha origine antropica, includendo quello costituente i rilevati stradali, le discariche o semplici accumuli di terra stabilizzati associati ad attività

antropiche. Con lo stesso simbolo, nella carta geologica, sono state identificate anche le aree sede di scavi e rimaneggiamento del terreno, sempre di origine antropica. Il tracciato intercetterà questa unità puntualmente in corrispondenza delle interferenze con le opere esistenti.

5. IDROGEOLOGIA

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

5.1 Idrogeologia delle aree di pianura

La tratta in oggetto si estende, all'interno di aree di pianura composte dai depositi alluvionali del paleo alveo del Fiume Piave.

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.

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

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

Per quanto concerne il tracciato in esame, esso è interno al bacino 7 Piave Sud Montello.

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

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

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

5.1.1 Unità idrogeologiche delle aree di pianura

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

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

Le stratigrafie, anche facendo riferimento a quelle delle tratte limitrofe, riportano la presenza nella maggioranza dei casi di bancate decametriche di ghiaie eterometriche in matrice limoso-sabbiosa; 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 lotto in oggetto si ritiene che la potenza massima di questi livelli sia di circa 4-5m.

Pertanto essi non danno luogo a separazioni dell'acquifero principale, ma solo a locali effetti di protezione della falda freatica sottostante.

Le stratigrafie hanno posto in evidenza, inoltre, la presenza di livelli a granulometria fine anche in altri sondaggi e in alcuni pozzetti esplorativi, sempre in posizione superficiale, ma con spessore inferiore ai 2 metri.

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, numerosi punti posizionati fino a distanze di alcune decine di chilometri dal tracciato della Superstrada. Si osserva che la maggioranza dei punti ricade al di fuori della Carta Idrogeologica del tracciato, la quale, essendo prodotta alla scala 1:5.000, si estende fino ad una distanza di massima di circa 1,5 km.

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

5.1.1.2 Caratteristiche idrauliche della falda

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

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

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

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

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

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

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

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

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

I livelli piezometrici minimi e massimi sono stati ricostruiti considerando una variabilità all'interno di una fascia di oscillazione massima di 10 m, cercando per quanto possibile di correlare tali oscillazioni con i dati dei piezometri installati nei fori di sondaggio (che, essendo stati installati e letti nel periodo di dicembre, costituiscono un riferimento per la quota minima di falda).

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

6. INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE

6.1 Indagini geognostiche Progetto Definitivo

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:

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

Nel corso di una seconda campagna di indagini del Progetto Definitivo sono state realizzate le seguenti indagini integrative:

- realizzazione di un pozzetto esplorativo della profondità di 3 m.

6.2 Indagini geofisiche Progetto Definitivo

Le indagini geofisiche eseguite constano in:

- due indagini tipo MASW per la determinazione della velocità delle onde di taglio (V_{s30});

6.3 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 le modalità di definizione dei loro parametri.

6.3.1 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.

6.3.2 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.

6.3.3 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/S.09_pz per un breve tratto.

6.3.4 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 alle porzioni di tracciato in aree pianeggianti, è l'unità geotecnica maggiormente abbondante, coperta da terreni di riporto o terreni vegetati poco potenti.

7. TOPOGRAFIA

7.1 Premessa

Per lo sviluppo della nuova 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 presistenti 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. Fig.1

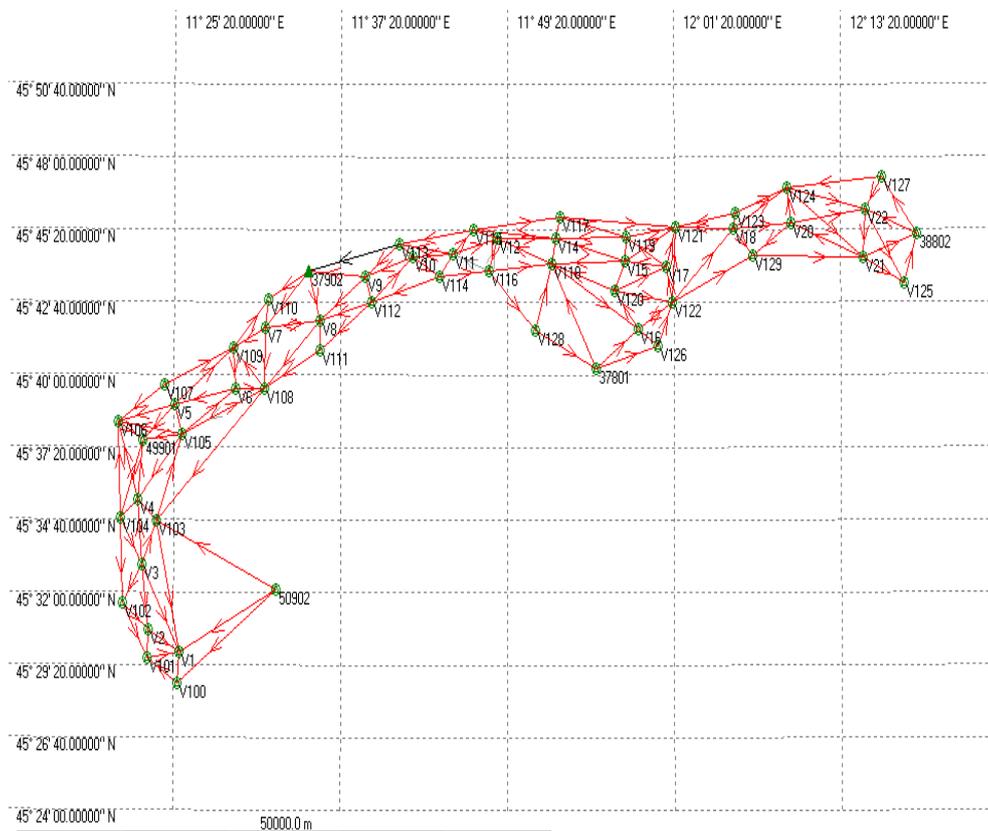


Figura 7.1– grafico della rete principale e vettori di rilievo

7.2.1 Monumentazione dei caposaldi

Per quanto riguarda la monumentazione dei punti, si è cercato di posizionarli su manufatti e in zone ottime per la ricezione satellitare, in modo da poterli riutilizzare al meglio come vertici di partenza per il raffittimento locali. Fig.2



Figura 7.2– immagini dei manufatti utilizzati e tipologico caposaldo

7.2.2 Misurazioni della rete

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

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

Come calcoli si è sviluppato 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 hai 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 hai vertici preesistenti. In questo calcolo previa verifica della correttezza degli stessi si è vincolata la rete misurata ha vertici esistenti considerati fissi in modo da poter inserire correttamente la rete nuova nella esistente.

7.2.3 Raffittamento 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. Fig.3

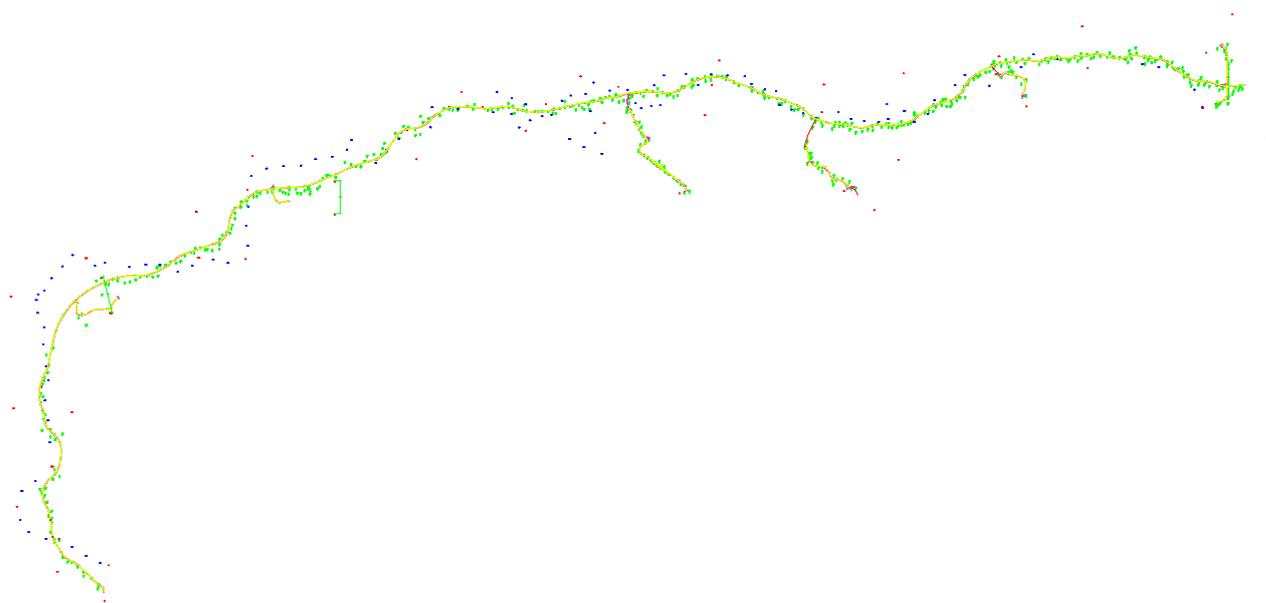


Figura 7.3– distribuzione dei caposaldi sullo sviluppo totale dell'opera

7.3 Rilievi celerimetrici 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 battuti di quota utili.

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 interraste "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>80.924 PUNTO RILEVATO IN LOCO</p> <p>▲ CAPISALDI</p>		<p>CHiusINO TELECOM</p> <p>Telecom</p> <p>PALO TELECOM</p> <p>CASSETTA DISTRIBUZIONE TELECOM</p>	
EDIFICI		STRADE	
<p>FABBRICATO RILEVATO</p> <p>compilura edifici sotto il livello compilura scala 4 sempre a 45°</p> <p>representazione linea fabbricati sul 2d</p> <p>Recinzione (blocco xx lunghezza segmento 2)</p>		<p>Strada asfaltata</p> <p>Strada sterrata linee tratteggiate</p> <p>banchina linee tratteggiate</p> <p>collette</p> <p>cordoli</p> <p>binari</p> <p>Traversine 2d</p> <p>Spalle</p> <p>Torni</p> <p>Palaie e bagagli</p> <p>Pila</p> <p>Solidaioni</p> <p>Parapiedi</p> <p>Muri testa e piede</p>	
ENEL		FOGNATURE	
<p>TRAJICCO ENEL</p> <p>Enel</p> <p>PALO ENEL</p> <p>LAMPIONE</p> <p>CASSETTA DISTRIBUZIONE ENEL</p> <p>CHiusINO ENEL</p>		<p>CHiusINO FOGNATURA</p> <p>linea fognatura</p>	
ACQUEDOTTI		TERRENO	
<p>CHiusINO ACQUEDOTTO</p> <p>linea acquedotto</p> <p>CADITOIA</p> <p>Corsi d'acqua senza muri linee tratteggiate</p> <p>Corsi d'acqua incanalati</p> <p>IDRANTE</p> <p>SARACINESCA ACQUEDOTTO</p> <p>scodiera</p> <p>scodiera compilura</p> <p>compilura dimensionata sul disegno</p> <p>brida fucini</p>		<p>Saracinesca scarpata</p> <p>Scarpata le barbatte dimensionate in rapporto alla lunghezza di scarpa</p> <p>Fondo scarpata</p> <p>DTM triangoli terreno prima pianta</p>	
GASDOTTI		GENERICICO	
<p>CHiusINO GAS</p> <p>Gasdotto</p> <p>CASSETTA DISTRIBUZIONE GAS</p> <p>SARACINESCA GAS</p> <p>palina GAS</p> <p>sfiato GAS</p>		<p>CHiusINO GENERICICO</p> <p>PALO GENERICICO</p> <p>opere cla in genera.... disegnare il particolare e indicare con testo</p> <p>Indicazioni 2d</p> <p>albero</p> <p>Pressa Fotografica</p> <p>pozzo artesiano</p>	
<p>(*) I SIMBOLI DI LAMPIONE, ALBERO, CHiusINO, PALO O ALTRO HANNO VALORE UNICAMENTE SIMBOLO E INDIVIDUANO LA POSIZIONE APPROSSIMATIVA DEI SINGOLI ELEMENTI</p>			

Figura 7.4– simbologia adottata negli elaborati grafici di restituzione

8. ESPROPRI

Per quanto riguarda gli espropri, di cui si confermano le previsioni del progetto definitivo "Giugno 2010" trasmesso al concedente con nota del 05/06/2010, sarà applicata integralmente la procedura di cui all'accordo 10/03/2010 sottoscritta tra Regione Veneto, Commissario Delegato per l'Emergenza Socio-economica-ambientale nella Provincia di Treviso e Vicenza, Sindacati del comparto agricolo quali: Federazione Regionale Coltivatori diretti, Confagricoltura Veneto, Confederazione Italiana Agricoltori del Veneto, Confederazione Produttori Agricoli del Veneto, ANPA Regionale del Veneto ed il Consorzio stabile SISScpa capogruppo e mandataria dell'A.T.I. con Itinere Infraestructuras S.A. .

9. INTERFERENZE - SOTTOSERVIZI

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

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

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

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

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

9.1 Metodologia adottata

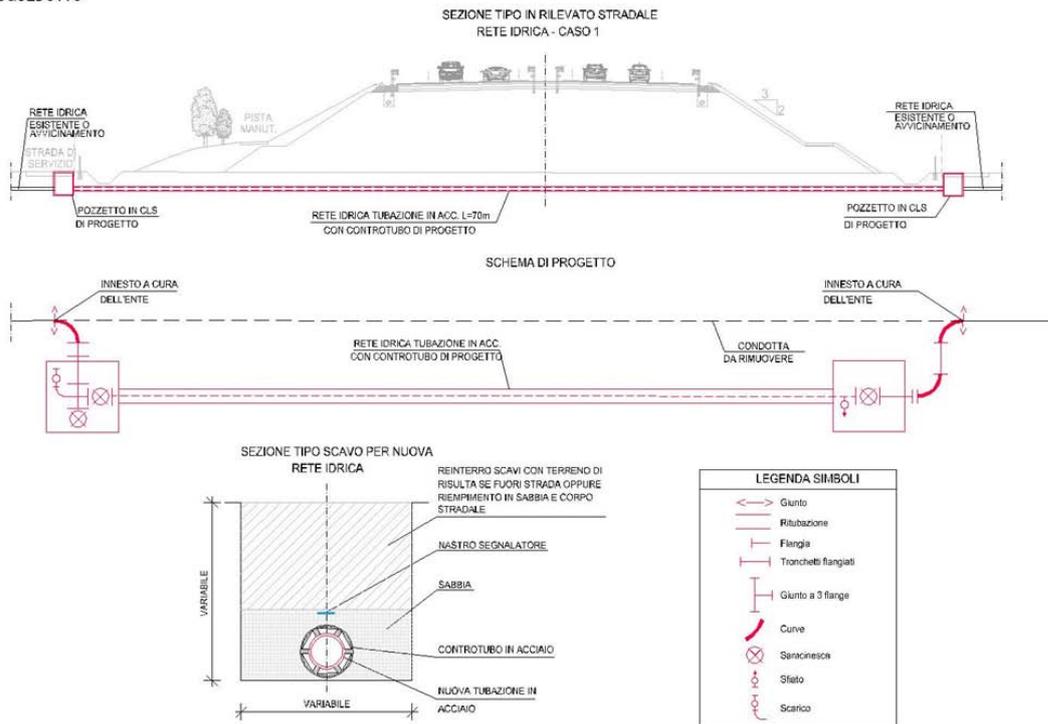
In base ai dati emersi dai rilievi sono stati definiti gli standard tecnici di risoluzione per le tipologie interferenti.

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

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

Es:

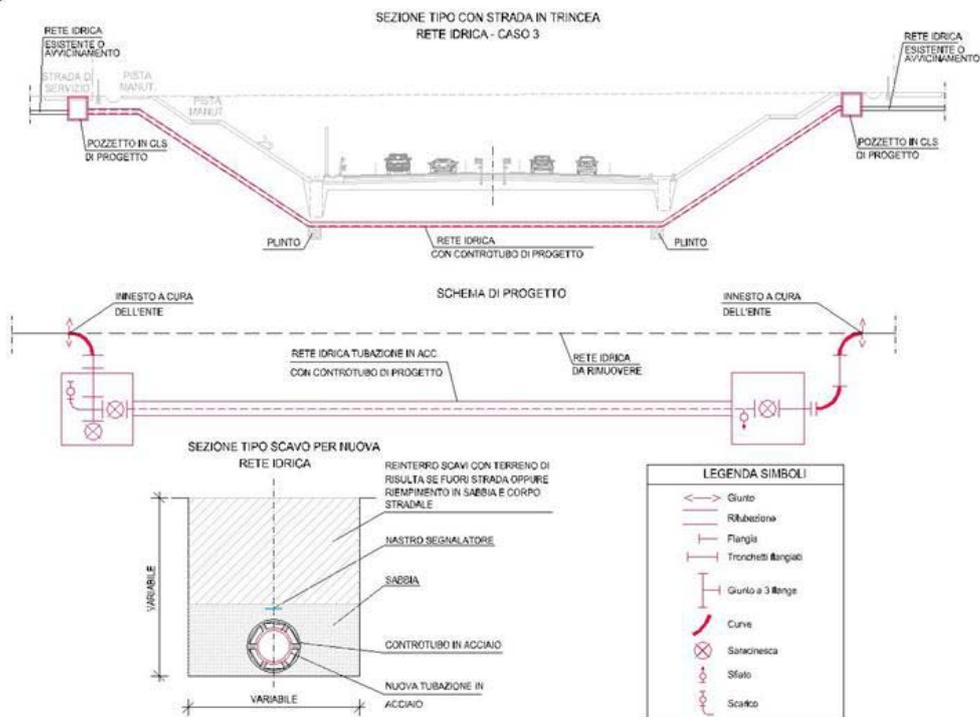
A.1 ACQUEDOTTO



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

Es:

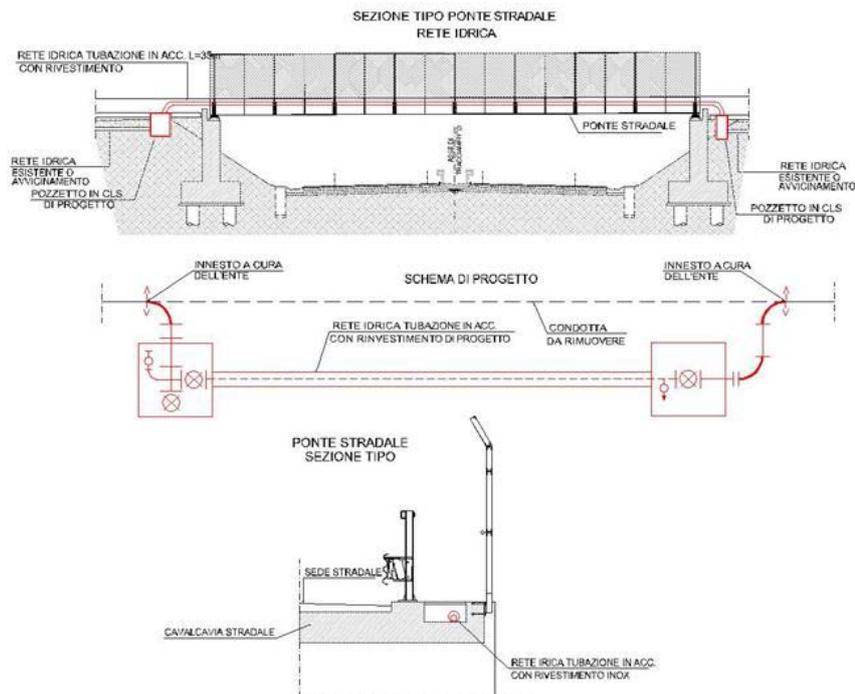
A.3.1 ACQUEDOTTO



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

Es:

A.4.5 ACQUEDOTTO



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

9.2 Incontri con gli Enti e acquisizione parere preventivo.

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

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

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

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

9.3 Progettazione

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

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

9.4 Interferenze esaminate

Le reti di sottoservizi interferenti, con il tracciato della tratta 3 C, censiti vengono riassunte nella seguente tabella.

	ENTI CONTATTATI								T O T	
	Comune Montebelluna	Comune Volpago del Montello	Consorzio Piave	ATS	ENEL Treviso	Ascopiave	ASCO TLC	TELECOM Treviso		TERNA
Acquedotto	1			14						15
Illuminazione Pubblica		2								2
Distribuzione Elettrica					28					28
Fognature	1		2							3
Gasdotti						6				6
Telecomunicazioni cavo								14		14
Telecomunicazioni fibra							1	2		3
Metanodotti										0
Elettrodotti AT									1	1
TOTALE	2	2	2	14	28	6	1	16	1	72

9.5 Interferenze progettate

Di seguito di riporta un riepilogo delle interferenze per ciascuna della quali è stato redatto apposito Progetto di risoluzione.

	ENTI CONTATTATI									TOT
	Comune Montebelluna	Comune Volpago del Montello	Consorzio Piave	ATS	ENEL Treviso	Ascopiave	ASCO TLC	TELECOM Treviso	TERNA	
Acquedotto				7						7
Illuminazione Pubblica		1								1
Distribuzione Elettrica					9					9
Fognature										0
Gasdotti						1				1
Telecomunicazioni cavo								10		10
Telecomunicazioni fibra							1	2		3
Metanodotti										0
Elettrodotti AT										0
TOTALE	0	1	0	7	9	1	1	12	0	31

10. RISOLUZIONE DEI PROBLEMI DI INTERFERENZA IDRAULICA

10.1 I corsi d'acqua principali e tratti in trincea

Nell'ambito della progettazione definitiva del lotto 3 - tratta "C" (dal km 74+075.00 al km 75+625.00) della superstrada a pedaggio Pedemontana Veneta la risoluzione dei problemi idraulici negli attraversamenti dei *corsi d'acqua principali* è stata affrontata utilizzando strutture di attraversamento di tipo tradizionale quali ponti e viadotti, limitando il ricorso alla tipologia del sottopasso ad alcuni casi isolati.

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

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

Nel tratto in esame il tracciato della superstrada non interferisce con alcun corso d'acqua principale.

10.2 Rete delle interferenze minori di competenza dei Consorzi di Bonifica

La rete dei *canali minori* si divide in canali di pura irrigazione (che sono la netta minoranza) e canali ad uso promiscuo, che fungono cioè anche da evacuatori degli scoli derivanti dalle precipitazioni. Mentre ha senso per i corsi d'acqua principali parlare di calcoli con tempi di ritorno elevati, la rete minore è dimensionata attualmente per tempi di ritorno che raramente superano i venti 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 ed 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. In conformità alle richieste del Consorzio di Bonifica Piave, nel tratto in esame si è cercato di ridurre al minimo l'utilizzo dei sifoni, modificando ove possibile il tracciato altimetrico ed operando sui seguenti fattori:

1. studio della livelleta, 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 100. le principali caratteristiche delle opere idrauliche previste per l'attraversamento dei corsi d'acqua minori interferiti dalla superstrada; come detto in precedenza, nel tratto in esame questa rete di canali e tubazioni è gestita dal Consorzio di Bonifica Piave.

denominazione	km	tipologia S.A.	tipologia S.P.	sez. stradale S.P.
OPERE D'ARTE MINORI: OPERE DI ATTRAVERSAMENTO				
<i>TOMBINI SCATOLARI</i>				
TS.3C.01 - Scarichi Feltrina	km 0+004.25	sezione in terreno naturale	tombino scatolare 2.00x1.00 m	rilevato
TS.3C.02 - Canale Turcata - Ramo 3	km 0+615.44	sezione in terreno naturale	tombino scatolare 1.00x0.80 m	rilevato
TS.3C.03 - Scarico Spin	km 0+857.11	sezione in terreno naturale	tombino scatolare 2.00x1.00 m	rilevato
<i>TOMBINI CIRCOLARI</i>				
TC.3C.01 - Canale di Signoressa Ramo 1 e 2	km 0+029.50	sezione in terreno naturale	tombino circolare DN1000	rilevato
TC.3C.02 - canale Bedina - Ramo 1 - Canale Katy	km 0+119.78	sezioni in terreno naturale	tombino circolare DN1000	rilevato
<i>PONTI CANALE</i>				
PC.3C.01 - Canale di Signoressa Ramo 1 e 2 - Scarichi Feltrina - Scarichi di Caonada	km 74+873.04	sezioni in terreno naturale	ponte canale - 3.00x1.50 m	trincea
PC.3C.02 - Scarichi di Caonada - Scarico Via Cal Trevigiana - DN300	km 75+245.00	sezioni in terreno naturale - DN300	ponte canale - 2 x 2.00x1500 m tubazione DN300	trincea
<i>SISTEMAZIONI IDRAULICHE E TUBAZIONI IRRIGUE</i>				
SI.3C.01 - Scarico Turcata	km 74+369.87	canaletta prefabbricata cls	canaletta prefabbricata cls tipo A	monolite RFI
SI.3C.02 - Canale Brentellette e di Mezzo - Scarico Turcata	km 0+199.29	sezione in terreno naturale	sezione in terreno naturale - canaletta prefabbricata cls tipo B	monolite RFI

PV_D_GE_GE_GE_3_C_000-_004_0_001_R_A_2

denominazione	km	tipologia S.A.	tipologia S.P.	sez. stradale S.P.
		canaletta prefabbricata cls		
SI.3C.03 - DN225	km 0+602.27	DN225 PVC	Controtubo DN500	rilevato
SI.3C.04 - Canale Villette - ramo 4	-	sezione in terreno naturale	sezione in terreno naturale	-
SI.3C.05 - Canale di Trevignano	-	sezione in terreno naturale	sezione in terreno naturale	-
SI.3C.06 - DN900	-	DN900	DN900	-

Tabella 100.1: corsi d'acqua minori interferiti dalla superstrada dal km 74+075.00 al km 75+625.00

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 autostradale;
- ✓ razionalizzazione e standardizzazione delle opere.

Ricapitolando, le principali tipologie utilizzate nel tratto in esame sono le seguenti:

- ✓ 3 tombini scatolari;
- ✓ 2 tombini circolari;
- ✓ 2 ponti canale;
- ✓ 6 sistemazioni idrauliche.

10.3 La rete di irrigazione in pressione

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

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

Nel caso delle grandi condotte e dei rami principali è prevista la protezione delle stesse con un controtubo per tutto il tratto interessato dall'attraversamento della nuova viabilità in

rilevato: agli estremi del nuovo tratto sono previsti due pozzetti di ispezione, al cui interno avverrà la giunzione con la tubazione esistente (Figura 10.1).

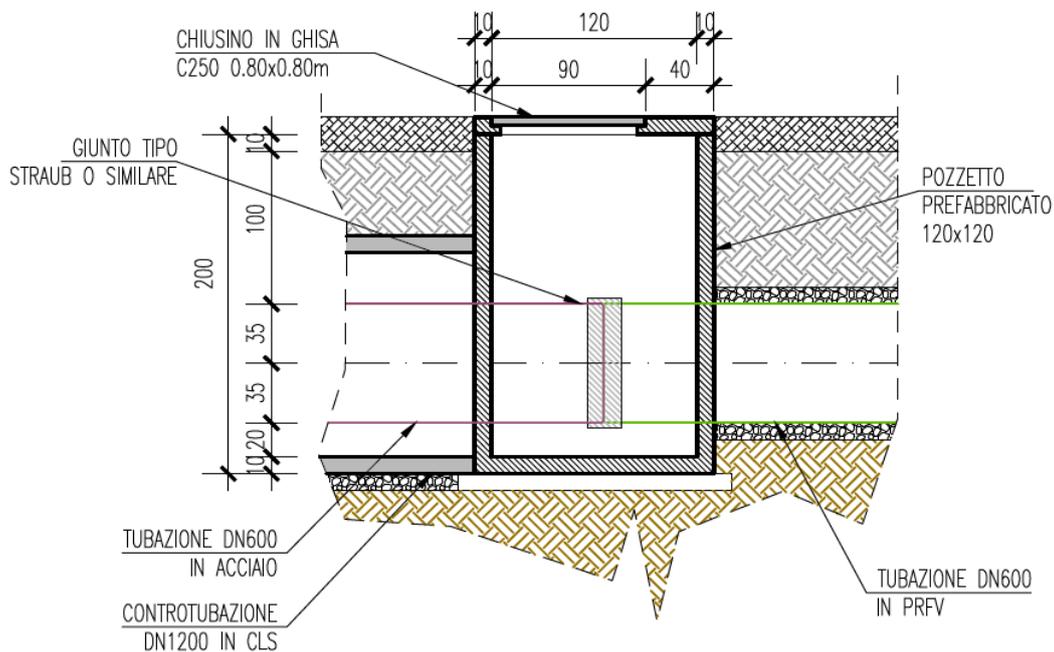


Figura 10.1: particolare della giunzione tra la condotta nuova e quella esistente a monte ed a valle dell'attraversamento dell'infrastruttura

Nei tratti in trincea è previsto invece il passaggio delle tubazioni su dei ponti canale, come indicato di seguito e con maggiore dettaglio nelle tavole di progetto.

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

10.4 Sezioni tipologiche dei tombini idraulici

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

Il manufatto tipo di imbocco prevede:

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

Per i dettagli si rimanda alle tavole tipologiche di progetto.

10.5 Sezioni tipologiche dei ponti canale

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

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

Per i dettagli si rimanda alle tavole di progetto.

10.6 Idraulica di piattaforma

10.6.1 Modifiche al progetto a seguito degli incontri con gli AATO

A seguito della lettera inviata dal direttore dell'Autorità di Ambito Territoriale Ottimale (A.A.T.O.) Bacchiglione (prot. 121 del 24 gennaio 2012), che informava della presenza, nell'area interessata dai lavori, di acquiferi sotterranei pregiati a cui attingono, a scopi idropotabili, molti comuni tra cui Vicenza e Padova, il Concessionario si è attivato per la risoluzione delle problematiche sollevate, intavolando una serie di incontri con gli AATO interessati dalla nuova opera, che sono ATO Valle del Chiampo, AATO Bacchiglione, ATO Brenta e AATO Veneto Orientale.

Durante queste riunioni si è avuto modo di approfondire e comprendere le esigenze degli enti che mostravano una forte preoccupazione circa la possibilità di inquinamento della falda a causa del dilavamento della sede stradale e di possibili sversamenti accidentali che potrebbero infiltrarsi nel terreno e da qui finire in zone di captazione dei pozzi idropotabili

(verbale num 30 del 19 marzo 2012). Partendo da queste questioni si sono sviluppate delle ipotesi migliorative al sistema di trattamento e smaltimento delle acque di piattaforma e al sistema di monitoraggio, che sono state esposte nella riunione del 26 marzo 2012 (verbale numero 34), ponendo particolare attenzione ai tratti in trincea che sono ovviamente quelli maggiormente a rischio di contaminazione.

A seguito di tali incontri si sono quindi convocati i singoli AATO affinché venissero evidenziate le zone a loro avviso più critiche e di conseguenza collocare correttamente le misure previste per evitare contaminazione di ogni tipo (verbali 35 e 36 del 02 aprile 2012).

Alla luce di quanto emerso in tali incontri il Concessionario ha convocato i vari enti coinvolti in un'unica riunione in cui sono state esposte le migliorie e i potenziamenti del trattamento delle acque di piattaforma e del sistema di monitoraggio (riportate in questo documento). In quella sede è stato consegnato agli enti presenti, copia degli elaborati grafici e della relazione, da cui si evincevano le zone in cui si sarebbero usate le varie forme di protezione in funzione della presenza dei pozzi forniti dagli AATO stessi (verbale num 44 del 31 luglio 2012). In tale sede si sono stabilite le convocazioni dei singoli AATO per discutere di eventuali controdeduzioni.

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

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

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

Su richiesta delle AATO, è stato implementato il numero dei punti di monitoraggio per salvaguardare le acque emunte dalle opere di presa degli acquedotti pubblici posti a valle idrogeologico rispetto alla SPV. I nuovi 106 punti di monitoraggio sono stati specificatamente ubicati in funzione della posizione di pozzi idropotabili pubblici, mantenendo la collocazione a coppie in modo da disporre di un piezometro a monte e di uno a valle del tracciato sulla base dell'andamento della superficie piezometrica e delle linee

di deflusso della falda. A questi sono stati aggiunti nuovi punti di monitoraggio in modo da garantire la presenza almeno 2 punti ogni mille metri di tracciato. Con i nuovi punti di monitoraggio (denominati da AIST101 a AIST206) si installeranno perciò un totale di 204 controlli della falda acquifera.

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

10.6.2 Asse principale

La progettazione dell'idraulica di piattaforma della superstrada prevede una soluzione di raccolta, trattamento ed allontanamento delle acque meteoriche di tipo separato, ossia già lungo il corpo stradale avviene la divisione tra acque di prima pioggia e seconda pioggia. Le prime saranno convogliate agli impianti di trattamento, comprendenti sedimentazione e filtrazione, mentre le portate eccedenti, ove possibile, sono scaricate nel suolo tramite sistemi drenaggio quali pozzi e trincee disperdenti. Laddove siano presenti terreni poco permeabili, con falda particolarmente alta o nelle zone di protezione dei pozzi idropotabili (zone a protezione totale) lo scarico delle acque avviene nei corpi idrici ricettori previa la laminazione in bacini o vasche realizzate in opera, garantendo così l'invarianza idraulica del territorio, definita come "la trasformazione di un'area che non provochi un aggravio della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati dalla stessa". Nel presente progetto questo criterio è garantito per tutto il futuro nastro stradale sia dell'asse principale sia delle viabilità secondarie. L'eventuale sversamento accidentale viene stoccato in opportune vasche da 40 m³ che permette di immagazzinarlo e, dopo opportune analisi, stabilire la migliore tecnica di smaltimento.

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

viabilità in rilevato: trattenimento e canalizzazione separata della prima pioggia e smaltimento della seconda pioggia mediante canalizzazioni che infiltrano in falda o recapitano le portate adeguatamente laminate direttamente nel recettore. Nelle zone a protezione totale gli scarichi degli impianti e la seconda pioggia defluiscono nei fossi di guardia e dopo opportuna laminazione verso recettori superficiali. Nella protezione parziale invece si eliminano ove possibile i pozzi disperdenti, affidando lo smaltimento

della acque solo al fosso (inibendo l'infiltrazione profonda), oppure laminando la precipitazione e scaricando in un corpo idrico ricettore. Qualora questa opzione non fosse realizzabile la prima pioggia in uscita dall'impianto non viene scaricata nel fosso di guardia ma convogliata direttamente in un corpo idrico mediante tubazione;

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

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

10.6.3 Svincoli, aree di servizio e caselli

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

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

10.6.4 Impianti tratto 3C

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

	Progr iniz	Progr fin	Lungh asse princ	Progr impianto	Dim impianto (l/s)	Tipo protez
IF.3C.001 S	74+409	74+812	403	74+812	65	trincea standard
IF.3C.002 S	74+812	75+625	813	75+137	150	trincea standard

In questa tratta gli impianti dell'asse principale si trovano in curva con conseguente infittimento dei pozzi disperdenti, per cui a favore di sicurezza si è deciso di sollevare la portata con le stesse modalità utilizzate per il trattamento a protezione parziale in trincea senza però raddoppiare la capacità di captazione dei pozzetti..

	Taglia impianto	Q pompe	N pompe	H pompe	Scarico
	l/s	l/s		m	
IF.3C.001 S	65	33	2+1	15	Fosso di guardia
IF.3C.002 S	150	75	2+1	17	Bacino di laminazione

Non potendo infiltrare la prima pioggia e necessario scaricarla in corpi idrici superficiali dopo un'opportuna laminazione. Questa avviene nei bacini o nei fossi sulla sommità della trincea opportunamente allargati e l'effetto laminante della precipitazione è garantito da bocche tarate sui 10 l/s/ha, così da avere una limitata alterazione del deflusso dei corpi idrici ricettori. Nella tabella seguente si riportano le caratteristiche delle bocche tarate.

	pk	A equiv	Q lam	h	Diam foro	Vol lam	Vol disponibile	Corpo idrico
		ha	l/s	m	cm	mc	mc	
IF.3C.001 S	74+855	1.10	11	1.0	0.70	412	430	Fosso
IF.3C.002 S	74+895	3.13	31	1.0	12.30	1073	1100	Scarico di Caonada 2

10.6.5 Svincolo di Montebelluna Est - Volpago

Lo svincolo di Montebelluna Est - Volpago si realizza tra le pk 74+700-75+100.

Le piogge che insistono sulle rampe vengono raccolte con la stessa metodologia prevista per l'asse principale, quindi con la separazione in linea della prima e seconda pioggia.

La pioggia captata delle tubazioni delle rampe scarica nell'impianto IF.3C.002 S.

10.6.6 Impianti casello di Montebelluna Est - Volpago

Il casello di Montebelluna Est - Volpago si trova a nord della SPV con orientamento nord sud in leggero rilevato, dove non c'è spazio sufficiente per creare un invaso per l'infiltrazione. Per questa ragione è necessario laminare e trattare la pioggia che insiste sull'area in una vasca gettata in opera sotto la viabilità e poi sollevare la precipitazione fino al piano campagna e scaricare nel canale Signoressa che scorre in affiancamento al casello. Il manufatto sarà del tutto simile a quelli previsti nelle zone in trincea a protezione totale, quindi tutta la precipitazione confluisce nel pozzetto sonde e da lì sfiora naturalmente verso la vasca di laminazione che ha lo scopo di laminare la precipitazione e pompare lentamente in superficie la pioggia accumulata dopo esser stata trattata con gli Stormfilter.

Le pompe per lo svuotamento sono tarate su una portata fissata a 10 l/s per ettaro di superficie scolante, in modo da garantire un limitata alterazione del deflusso dei corpi idrici ricettori.

Il volume delle vasche è stato stimato utilizzando i dati di precipitazione ricavati dalla stazione pluviometrica di Volpago ottenendo un volume di laminazione specifico di 779 mc/ha.

Di seguito si riportano le caratteristiche degli impianti:

Impianto	Area equiv	Vol lam	N filtir	Qout	N pompe	Q pompe	H pompe	Corpo idrico ricettore
	ha	mc		l/s			m	
VL.3C.001	1.72	1343	9	17	1+1	17	10	Canale Signoressa

11. OPERE D'ARTE

11.1 Opere d'arte Minori

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

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

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

I muri in calcestruzzo armato sono stati utilizzati come opere di controripa per contenere l'altezza dei tagli eseguiti nelle trincee, e come opere di sostegno per il contenimento della viabilità nei tratti in rilevato, oltre che in corrispondenza di alcune opere d'arte maggiori e opere d'arte minori di attraversamento.

Tra le opere di attraversamento idraulico, considerando la notevole incisione del territorio attraversato da parte di fiumi e canali vari, ed avendo la superstrada uno sviluppo per lunghissimi tratti in trincea, per motivi di mitigazione degli impatti sul territorio, si evidenziano i ponti canale. La sezione dei canali per la tratta 3C in questione prevede canalette in calcestruzzo armato. La sezione dei ponti canale tipica è quella di una struttura bitrave metallica a via inferiore in cui oltre a disporre la canaletta, sarà predisposta anche una passerella pedonale per le operazioni di ispezione ed eventuale manutenzione dello stesso. La scelta di una struttura a via inferiore consente di ridurre al minimo l'ingombro delle strutture di sostegno al fine di garantire sempre un franco libero sotto gli orizzontamenti pari a 5.50m. Anche in questo caso sono state utilizzate sottostrutture di tipo classico, ossia costituite da spalle che saranno del tipo a muro su fondazione su pali $\phi 1000$.

12. MONOLITI A SPINTA

Nel presente progetto si è previsto l'impiego di due "monoliti a spinta" per sottopassare la linea ferroviaria Treviso – Calalzo, di competenza del compartimento RFI di Venezia.

Il primo monolite (**MS.3.11**) è previsto sull'asse principale della Superstrada a pedaggio "Pedemontana Veneta". L'intersezione fra le due infrastrutture avviene in un tratto in cui l'asse della superstrada (pk 74+400 circa) è rettilineo e con pendenza trasversale delle due carreggiate pari al 2.50%.

In questa tratta l'asse stradale corre a quote profonde rispetto al piano campagna, raggiungendo anche i -8 m di profondità relativa.

Viste le importanti dimensioni della piattaforma stradale, si è optato per la progettazione e la realizzazione di due monoliti affiancati (uno per carreggiata).

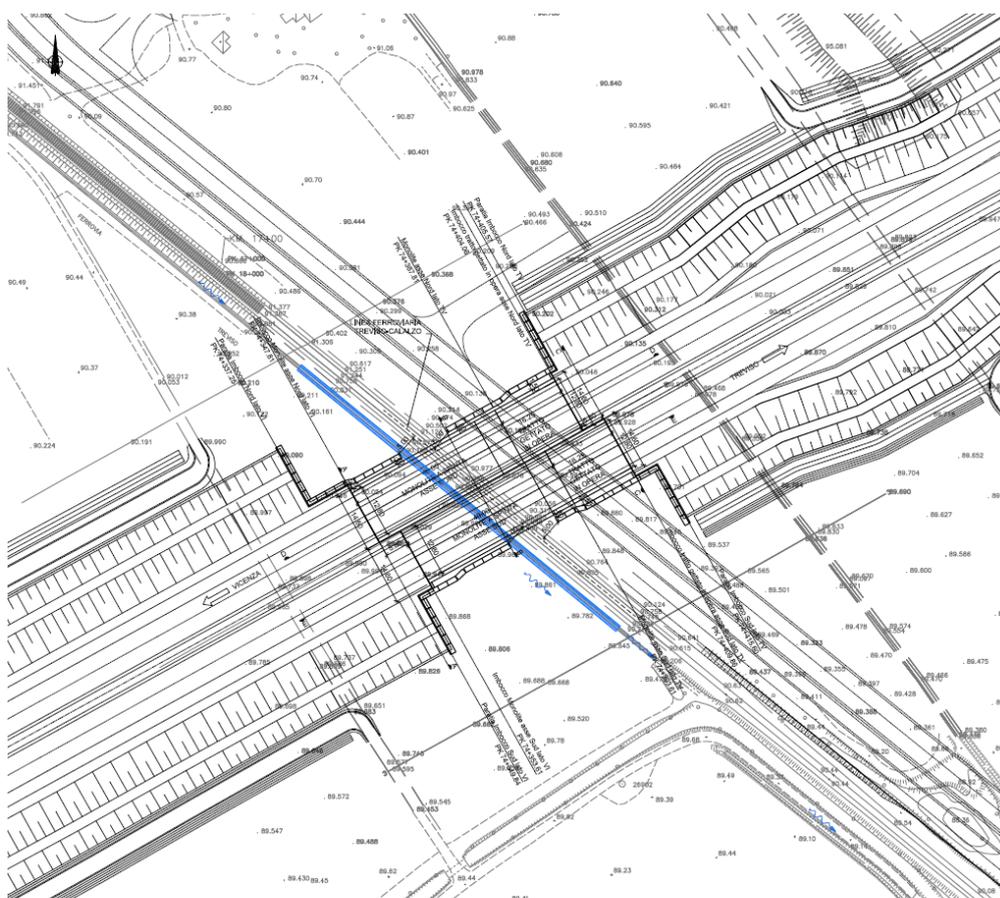


Figura 12.1 – Planimetria generale MS.3.11

I due manufatti hanno entrambi, nella fase di spinta, una lunghezza complessiva pari a 40.0m (incluso il rostro per l'attacco dello scudo UCS) e dimensioni esterne di 14.60m x

9.50m, soletta di fondazione di spessore 140cm, soletta superiore di spessore 120cm e piedritti di spessore 90cm. Una volta completata la spinta, si provvederà al completamento della sezione del rostro di testata con il getto in opera della fondazione e della parte inferiore dei piedritti ed alla realizzazione di un tratto di scatolare (con dimensioni della sezione trasversale uguali a quelle del monolite a spinta) di lunghezza pari a 16.25m; la lunghezza totale del monolite nella configurazione finale è pari 56.25m.

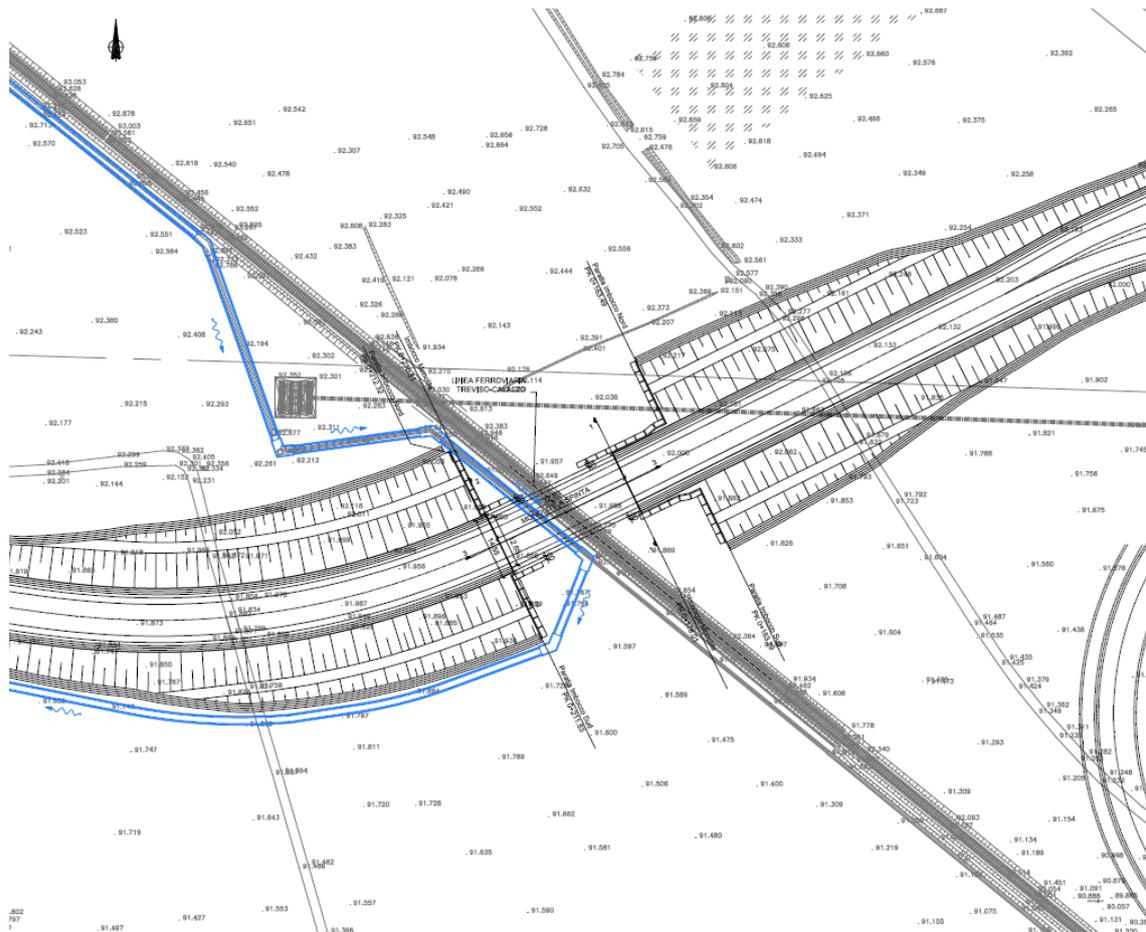


Figura 12.2 – Planimetria generale MS.3.11A

Il secondo monolite (**MS.3.11A**) è previsto sul ramo 3 della viabilità secondaria a Nord dell'asse principale della Superstrada a pedaggio "Pedemontana Veneta". L'intersezione fra le due infrastrutture avviene in un tratto in cui il ramo 3 della viabilità secondaria è in curva e con pendenza trasversale pari al 2.50%.

In questa tratta l'asse stradale corre a quote profonde rispetto al piano campagna, raggiungendo anche i -8 m di profondità relativa.

Il manufatto ha una lunghezza complessiva pari a 32.8m (incluso il rostro per l'attacco dello scudo UCS) e dimensioni esterne di 14.55m x 9.25m, soletta di fondazione di spessore 130cm, soletta superiore di spessore 120cm e piedritti di spessore 95cm. Una volta completata la spinta, si provvederà al completamento della sezione del rostro di testata con il getto in opera della fondazione e della parte inferiore dei piedritti.

Dal punto di vista esecutivo, per l'infissione dei monoliti, si è scelto di adottare il sistema denominato "Metodologia UCS", che consente la messa in opera, per avanzamento a foro cieco, di sottoattraversamenti ferroviari in presenza di esercizio. Tale metodologia è già stata adottata in condizioni di notevole difficoltà, quali attraversamenti di stazioni, attraversamenti di binari con elevati spessori di ricoprimento, ma anche con bassissimi spessori di ricoprimento, attraversamenti di deviatori di ogni tipo, ecc.

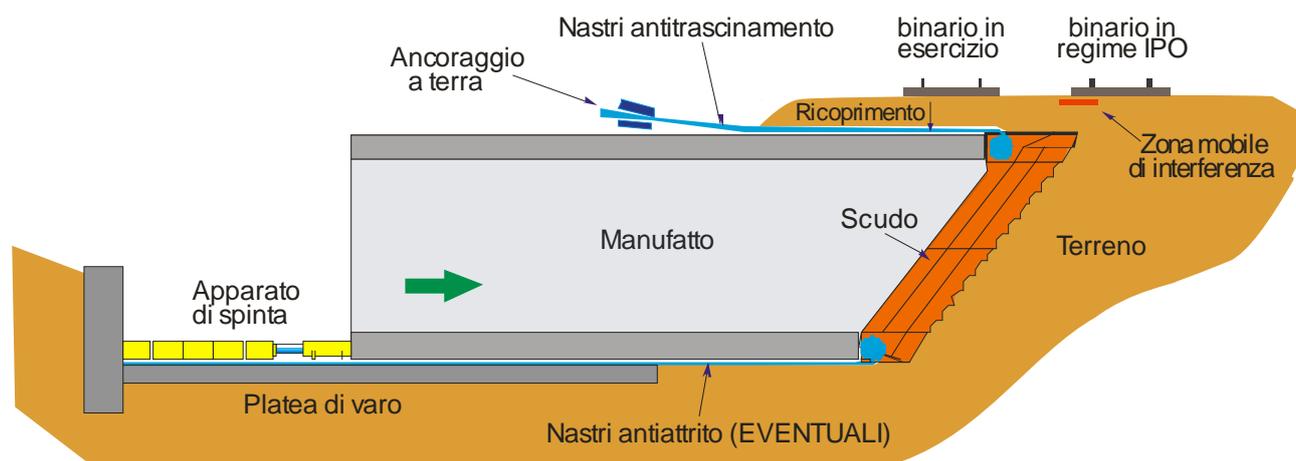


Figura 12.3 – Funzionamento schematico della Metodologia UCS

Il procedimento di realizzazione seguirà le seguenti fasi:

- Realizzazione dei diaframmi di sostegno e scavo della vasca di spinta;
- Realizzazione della struttura reggispinga (al fondo della vasca di spinta), e della platea di varo;
- Esecuzione del monolite (sulla platea di varo) e successiva infissione;
- Demolizione delle strutture reggispinga, ed esecuzione dei tratti gettati in opera.

Per ogni monolite, successivamente all'infissione, verrà smontato lo scudo di carpenteria metallica e realizzato un getto di completamento sotto all'avambecco.

La spinta effettuata con il Metodo UCS prevede la successione di tre fasi specifiche:

- 1) Spinta di avvicinamento: il monolite viene portato dalla posizione di costruzione fino alla zona di influenza del binario senza alcuna influenza sul normale esercizio;
- 2) Spinta di attraversamento: istituito un regime di interruzione IPO, il monolite viene spinto fino ad oltrepassare completamente il binario; dopodiché viene ripristinato il normale esercizio;
- 3) Spinta di completamento: con il binario in normale esercizio, la spinta prosegue fino a che il monolite non abbia raggiunto la posizione finale.

Considerando che tale metodologia non richiede alcun sostegno propedeutico del binario, risulta che l'effettiva interferenza con la linea ferroviaria Treviso – Calalzo sarà praticamente limitata al solo tempo occorrente alle tre spinte di attraversamento.

13. CALCOLO DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE

13.1 Illustrazione del metodo di calcolo

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

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

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

La formula da utilizzarsi è la seguente:

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

essendo:

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

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

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

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

Tabella 13.1: Fattore di affidabilità Z_r

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

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

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

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

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

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

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

13.2 Determinazione della portanza del sottofondo

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

Con la prova di carico su piastra è possibile determinare il valore del modulo di deformabilità

tramite la seguente espressione: $Md = \left(\frac{\Delta P}{\Delta s} \right) \cdot D$

dove:

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

Δs è il corrispondente incremento di cedimento (mm)

D è il diametro della piastra (300 mm)

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

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

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

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

Relazione Generale - Lotto 3 - Tratta "C" da km 74+075,00 a km 75+625,00.

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

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

13.3 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 13.2: Percorrenze acquisibili dalla Superstrada Pedemontana Veneta per i primi vent'anni.

TRAFFICO DI PROGETTO	
N_{8,2} (ESALS)	65 467 769
Affidab.	90%
Z_r	-1.282
S₀	0.45

INDICI DI FUNZIONALITA'	
PSI finale	PSI iniziale
3	4.2

Tabella 13.3: Traffico di progetto e parametri di affidabilità del metodo

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

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

CONDIZIONI CLIMATICHE	
R	0.8

Log(N*_{8,2max})	7.89
N*_{8,2max}	77 097 803

Tabella 13.4 :Stratigrafia e caratteristiche dei materiali

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

RISULTATI E VERIFICA	
$N_{8,2max}$	96 372 253 ESALS
Coeff. Sic.	1.47 <i>Coefficiente di sicurezza</i>
VERIFICATA	

Tabella 13.5: Traffico massimo ammissibile e coefficiente di sicurezza

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

13.4 Calcolo e verifica della sovrastruttura, in galleria

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

1) Primi 50m dagli imbocchi

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

2) Restante parte

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

Il traffico di progetto e gli indici di funzionalità, restano invariati rispetto alla precedente verifica, mentre il modulo resiliente del sottofondo è posto pari a 150 N/mm^2 per considerare la presenza del solettone in c.a. nel caso di gallerie artificiali o dell'arco rovescio per le gallerie naturali.

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

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

CONDIZIONI CLIMATICHE	
R	0.8

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

Tabella 13.6 :Stratigrafia e caratteristiche dei materiali – Sovrastruttura dei primi 100m

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

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

Tabella 13.7: Traffico massimo ammissibile e coefficiente di sicurezza – Sovrastruttura dei primi 100m

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

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

CONDIZIONI CLIMATICHE	
R	0.8

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

Tabella 13.8 :Stratigrafia e caratteristiche dei materiali – Sovrastruttura della restante parte

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

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

Tabella 13.9: Traffico massimo ammissibile e coefficiente di sicurezza – Sovrastruttura della restante parte

13.5 Calcolo e verifica della sovrastruttura delle strade tipo C1, C2 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 _i	m _i	s _i [cm]	a _i *s _i *m _i
1	Usura C.B. Modificato	0.37		3	1.11
2	Binder C.B.	0.44	1.0	4	1.76
3	Base C.B.	0.33	1.0	8	2.64
4	Fondazione M. GRANULARE	0.14	1.0	20	2.80
				S _{tot} =	35
$\Sigma(a_i*s_i*m_i)/2.54$ (inches)					3.27

SNSG =	1.40
SN =	4.67

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

CONDIZIONI CLIMATICHE	
R	0.8

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

Tabella 1 :Stratigrafia e caratteristiche dei materiali

La verifica risulta soddisfatta con i seguenti risultati.

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

Tabella 13.11: Traffico massimo ammissibile e coefficiente di sicurezza

13.6 Calcolo e verifica della sovrastruttura delle rampe

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

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

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

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

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

CONDIZIONI CLIMATICHE	
R	0.8

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

Tabella 13.12 :Stratigrafia e caratteristiche dei materiali

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

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

Tabella 13.13: Traffico massimo ammissibile e coefficiente di sicurezza

13.7 Impiego di asfalto fonoassorbente fotocatalitico

Le pavimentazioni sono lo strumento ideale per l'applicazione della fotocatalisi in riferimento all'abbattimento delle polveri sottili. Lo smog e l'inquinamento, depositandosi sul manto stradale, aumentano l'azione di fotocatalisi consentendo una maggiore efficacia e riducendo i tempi di ossidazione. Gli additivi foto catalitici, solo grazie alla presenza di luce naturale, ossidano le sostanze organiche ed inorganiche inquinanti trasformandole in sostanze non inquinanti, quali nitrati, solfati e carbonati, i quali vengono dilavati con l'acqua piovana e non sono dannosi per la salute e per l'ambiente.

Grazie al trattamento foto catalitico, le pavimentazioni sono difficilmente aggredibili da agenti organici quali muffe e batteri, contribuendo in modo determinante a mantenere inalterata nel tempo la struttura. La necessità di garantire la fono assorbenza comporta

inoltre l'impiego di bitumi "porosi" che pertanto svolgono anche una funzione drenante. Tale aspetto assume un ruolo importante in termini di sicurezza per l'utenza, perché riduce il rischio di "acquaplaning", grazie alla capacità drenante, riducendo i rischi nelle tratte di transizione in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie.

14. STRUTTURE EDILI

14.1 Progetto pensilina di copertura casello di esazione di Montebelluna Est - Volpago

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.

14.2 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.

15. BARRIERE STRADALI E DISPOSITIVI DI SICUREZZA

15.1 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/Monolite	Profilo Redirettivo tipo New Jersey;

SVINCOLI

Bordo laterale	H2;
Bordo ponte	H2;

VIABILITÀ SECONDARIA

Bordo laterale	H1;
Bordo ponte	H2;

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

Nella tratta è prevista l'installazione di n°1 barriere amovibili per varchi, inoltre in presenza di cuspidi ed in particolare in corrispondenza delle uscite dalla superstrada verso le rampe si è prevista l'adozione di attenuatori d'urto.

16. 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.

16.1 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.

16.2 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.

16.3 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.

16.4 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;

16.5 Segnaletica luminosa rifrangente e retroriflettente a diffusione della luce

16.5.1 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.

16.5.2 Caratteristiche principali del pannello

16.5.2.1 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.

16.5.2.2 Rappresentazione del segnale

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

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

16.5.2.3 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.

16.5.2.4 Sistema attivo

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

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

16.5.2.5 Sistema passivo

Le facce rappresentanti il messaggio segnaletico dovranno essere realizzate mediante l'impiego di apposite pellicole retroriflettenti e semitrasparenti di Classe 2[^] 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.

17. IMPIANTI TECNOLOGICI ELETTRICI

17.1 Premessa

La presente sezione intende illustrare brevemente gli impianti tecnologici elettrici previsti a servizio del lotto 3 tratta 3C di superstrada a pedaggio denominata "Pedemontana Veneta" compresa tra il km 74+075 e il km 75+625.

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.

17.2 Tipologie e caratteristiche degli impianti

Gli impianti tecnologici previsti progettualmente sono i seguenti:

- impianti elettrici di potenza (cabine elettriche e distribuzione MT e BT dell'energia);
- impianto di illuminazione interno gallerie > 30m;
- impianto rilevazione incendi in galleria e nei locali tecnici;
- impianto di illuminazione svincoli stradali;
- impianto di illuminazione della viabilità ordinaria e di collegamento;
- predisposizione cavidotti per impianti in itinere;
- impianti tecnologici elettrici, idrico-termico-sanitari e climatizzazione all'interno dei locali dei caselli di esazione;
- impianti idraulici in itinere relativi a stazioni di sollevamento e impianti di filtrazione

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

alimentazioni di emergenza: per ciascuna cabina relativamente alle gallerie sopra i 500m di lunghezza, per le stazioni di pedaggio, per le barriere, e per gli edifici direzionali,

manutenzione si prevede l'installazione, entro locale dedicato, di un gruppo elettrogeno avente potenza idonea per alimentare l'intero carico previsto in caso di mancanza della rete ENEL. Tale soluzione garantisce, a fronte di un investimento iniziale maggiore, la massima continuità di servizio dell'impianto. Per taluni carichi, per i quali non si tollerano nemmeno brevi interruzioni dell'alimentazione (ad esempio centrali di controllo, apparecchi illuminanti di sicurezza,...), si prevede un'alimentazione in continuità assoluta tramite l'installazione di adeguati gruppi UPS;

apparecchi di illuminazione per gallerie: sono previsti, per tutte le gallerie, apparecchi illuminanti in acciaio inox in classe II. Essi offrono una maggior resistenza alla corrosione ed alle alte temperature in caso di incendio e minori disservizi per eventuali cedimenti dell'isolamento. Per tutte le gallerie si utilizzano, per l'illuminazione di base, apparecchi illuminanti simmetrici con lampade a tecnologia LED di potenza unificata pari a 69W, mentre, per l'illuminazione di rinforzo, si utilizzano apparecchi illuminanti asimmetrici con lampada SAP di potenza variabile tra 400W, 250W e 150W;

circuiti di illuminazione permanente in galleria: ogni fornice è stata provvista di n.4 circuiti di illuminazione indipendenti (due per fila di lampade), due dei quali (uno per fila di lampade) alimentati in continuità assoluta. La soluzione proposta, per la continuità di servizio offerta, senza dubbio garantisce un ottimo livello di sicurezza dell'impianto ed asseconda totalmente, in rapporto alla sicurezza, le linee guida ANAS del dicembre 2009;

materiali utilizzati in galleria: è stato privilegiato, per tutte le gallerie, il ricorso ad apparecchiature e strutture a servizio degli impianti in acciaio inossidabile AISI 316L evitando quindi l'uso di acciaio zincato e/o verniciato;

cassette di derivazione: le cassette di derivazione previste per i circuiti "ordinari" sono, a seconda del tipo di installazione, in acciaio inox, in alluminio o in materiale termoindurente ed hanno un grado di protezione idoneo. Invece, per i circuiti di sicurezza, laddove le modalità di posa non garantiscano una protezione intrinseca adeguata, le cassette di derivazione saranno di tipo resistente al fuoco;

illuminazione svincoli stradali: 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 (150-250-400-1.000W) con ottica cut-off asimmetrica e tutti regolati da apparecchi centralizzati di regolazione del flusso luminoso nel pieno rispetto di normative Regionale in materia di inquinamento luminoso e risparmio energetico.

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

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.

impianti idraulici in itinere:

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

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

17.3 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 dall'impianto SOS, dall' impianto di rilevazione incendi e dalla segnaletica di sicurezza;
- e) risparmio energetico: l'adozione di regolatori di potenza a servizio degli impianti di illuminazione consente di esercire tali impianti in modo ottimale, modificando i livelli di illuminamento in funzione della situazione esterna e dell'orario (giorno e notte);
- f) idoneo grado di confort per gli utenti, ottenuto con una scelta opportuna dei livelli di illuminamento in galleria e negli svincoli e, soprattutto, con una attenta progettazione degli impianti speciali di comunicazione (pannelli a messaggio variabile, impianto SOS, impianto radio, ecc.) e di controllo dell'atmosfera (CO, NO, visibilità);
- g) automazione e supervisione per la gestione ed il controllo "on line" dei vari impianti.

17.4 Leggi e norme di riferimento

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

- alle prescrizioni applicabili contenute nelle disposizioni legislative specifiche per la materia
- alle prescrizioni delle Norme UNI UNEL e CEI
- alle direttive ANAS
- alle raccomandazioni AIPCR - PIARC
- alle prescrizioni delle Norme Tecniche ENEL
- alle prescrizioni Telecom

18. SISTEMA DI CONTROLLO E GESTIONE

18.1.1 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 meteorologici e rilevamento ghiaccio
- Radio
- Sistema SCADA

Il presente documento descrive le caratteristiche funzionali degli impianti installati lungo la tratta 3C, dal Km 74+075,00 al Km 75+625,00, della Superstrada a Pedaggio Pedemontana Veneta.

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

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

Su tali basi la gestione della tratta 3C 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;

18.1.2 Rete Dati

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

Il sistema di comunicazione dati della tratta 3C 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%.

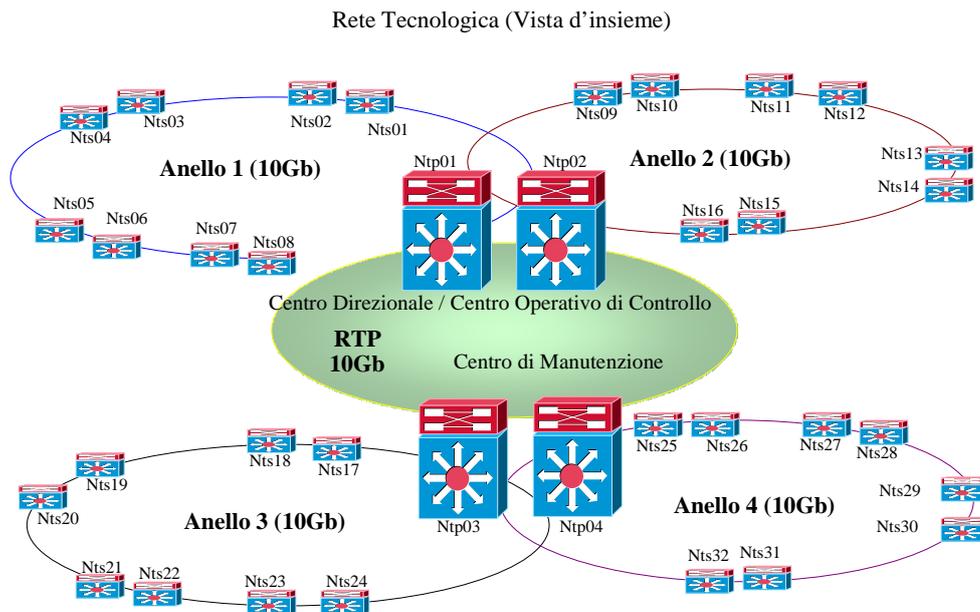


Figura 18.1– Schema rete tecnologica

18.1.3 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 due 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. 18.2



Figura 18.2– PMV in itinere

I PMV di ingresso (fig. 18.3) 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.

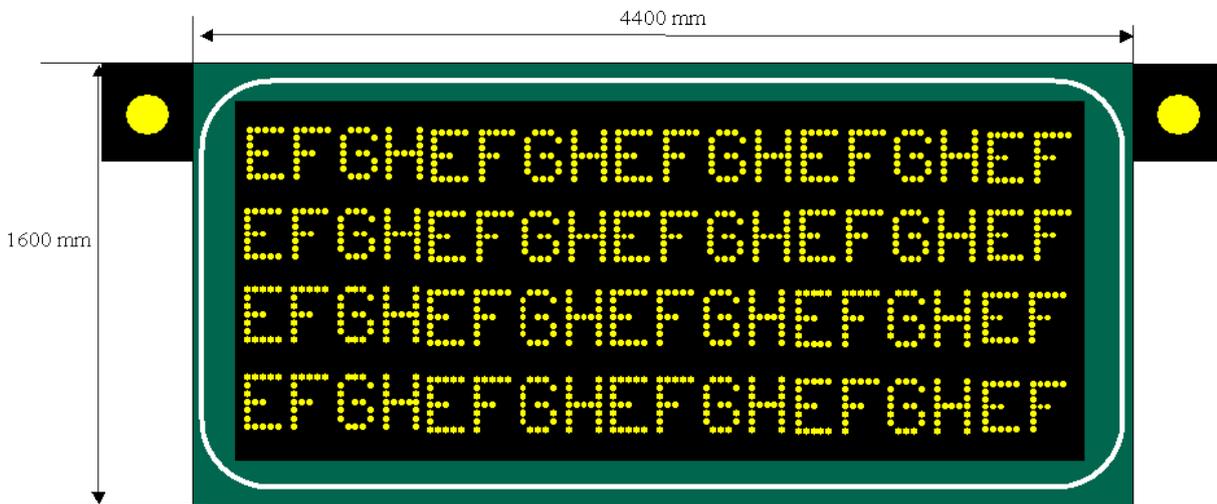


Figura 18.3– PMV di ingresso

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'itinerario si utilizzeranno portali a cavalletto.

Lungo la tratta 3C della Superstrada non è prevista l'installazione di PMV in itinere ma è presente un PMV a bandiera presso la viabilità ordinaria dello svincolo di Montebelluna Est – Volpago.

18.1.4 Rilevamento del traffico

Lungo la Superstrada a Pedaggio Pedemontana Veneta, e nel caso specifico lungo la tratta 3C, 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.

	Sensore radar	Sensore ultrasuoni
Passaggio del veicolo	si	si
Veicolo fermo davanti al sensore	no	si
Velocità del veicolo	si	no
Direzione di percorrenza	si	no
Altezza del veicolo	no	si
Lunghezza del veicolo	Si. Viene misurata la lunghezza magnetica che viene convertita in lunghezza effettiva attraverso algoritmo specifico che tiene conto 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 specifico che tiene conto dell'altezza del veicolo che precede e che segue (valore rilevato dal sensore ultrasuono).	Calcolata per mezzo di algoritmo in base al tempo di assenza del veicolo davanti al sensore ed alla velocità del veicolo che precede e che segue
Traffico rallentato	Viene rilevato da un algoritmo che tiene conto dei parametri forniti dai due sensori	
Coda-Traffico fermo	Viene rilevato da un algoritmo che tiene conto dei parametri forniti dai due sensori	

18.1.5 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 fisse in itinere. Sono installate sui portali dei PMV (una telecamera per ogni direzione di marcia) ed agli imbocchi delle gallerie.

- Telecamere brandeggiabili. Vengono installate in itinere, presso le aree di svincolo ed i piazzali di ingresso del casello di Montebelluna Est - Volpago.
- Telecamere fisse all'interno delle gallerie per l' Automatic Incident Detection non sono presenti in questa tratta. Il sistema di Automatic Incident Detection è in grado di riconoscere i seguenti eventi:
 - rilevamento coda: permette di individuare code di veicoli;
 - rilevamento rallentamento: permette di individuare cambiamenti improvvisi nei flussi di velocità dei veicoli;
 - rilevamento veicolo fermo: genera un allarme ogni volta che un oggetto o un veicolo staziona all'interno dell'area configurata per un periodo di tempo superiore ad una soglia temporale minima, stabilita in fase di definizione dell'area;
 - rilevamento contromano: rileva il movimento contrario di veicoli rispetto a una direzione di riferimento, stabilita in fase di configurazione.

18.1.6 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.

18.1.7 Rilevamento dati meteorologici e rilevamento ghiaccio (METEO)

Il sistema si basa sull'adozione di centrali meteo sia fisse sia mobili. Nel caso della tratta 3C, non sono installate stazioni fisse.

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



Figura 18.4- Centrale METEO fissa

18.1.8 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.

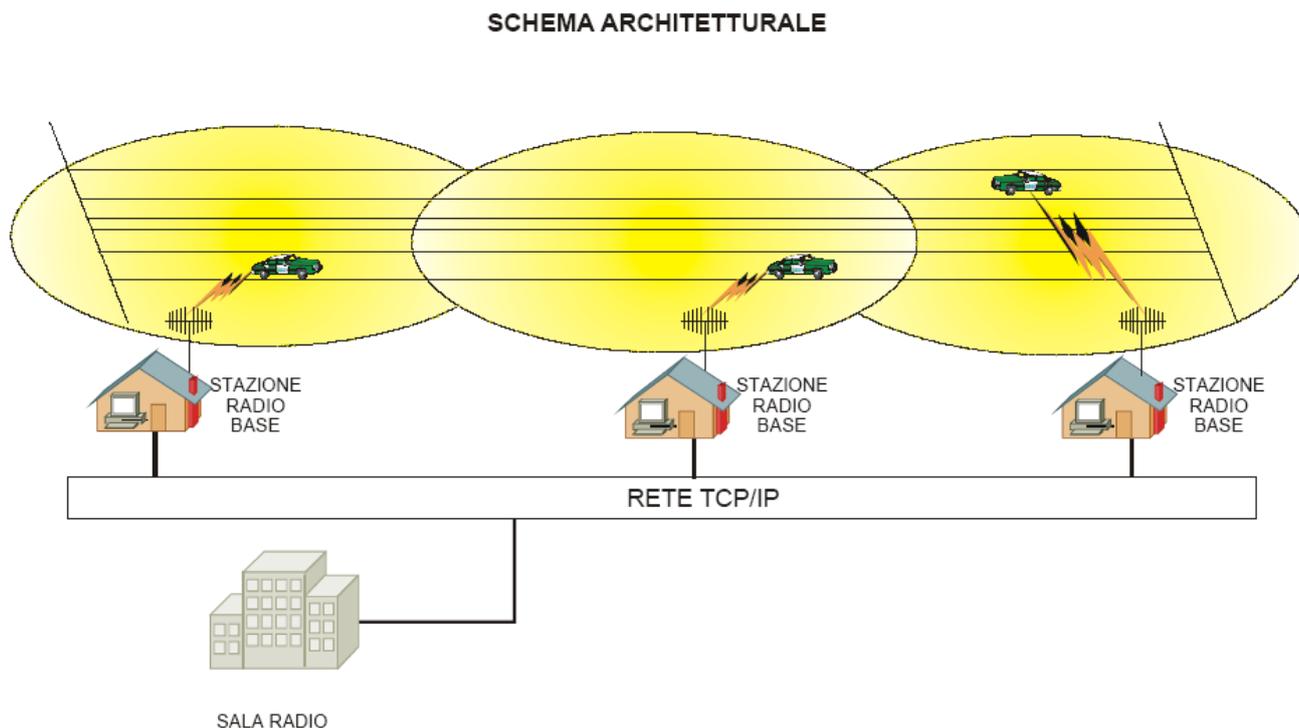


Figura 18.5– schema architettura sistema radio

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.

18.1.9 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.

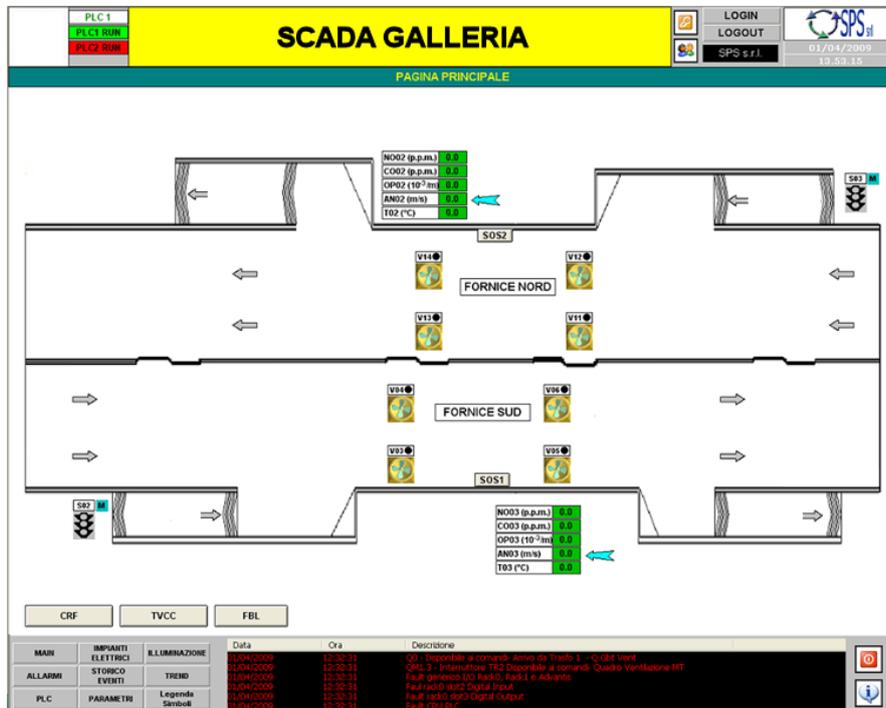


Figura 18.6- Esempio di videata SCADA

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 agli imbocchi delle gallerie

18.2 Sistema di Esazione Pedaggi

18.2.1 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".

- *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

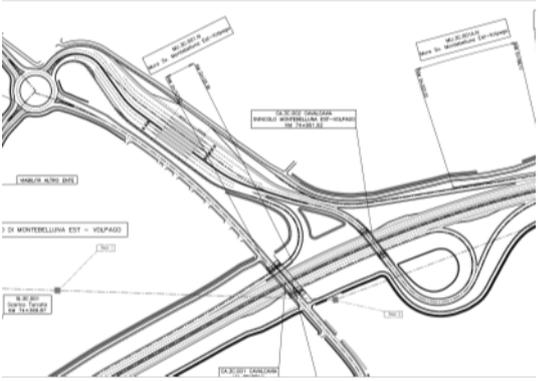
La riscossione dei pedaggi per gli utenti occasionali, peraltro tendenzialmente in diminuzione, implica necessariamente la realizzazione di apposite piste dotate di nuove e veloci casse automatiche carte e contanti. Questa nuova generazione di casse automatiche è in grado di accettare anche pagamenti 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 3C di n° 1 casello di esazione, denominato Casello di Montebelluna Est -Volpago.

Montebelluna Est - Volpago			
Veicoli per direz. ora di punta	Transazioni telepass	Transazioni carte	Transazioni contanti
936	655	94	187
CASELLO MONTEBELLUNA EST - INGRESSO			
Tipologia piste	Flusso v/h		
Ingresso			
Biglietto + TE	400		
Biglietto+ Telepass + Video	400		
Telepass + Video	1000		
tot.	1800		
CASELLO MONTEBELLUNA EST - USCITA			
Tipologia piste	Flusso v/h		
Uscita			
Cassa autom./config man. + TE	120		
Cassa autom.	120		
Cassa autom. + Telepass + Video	120		
Cassa carte + Telepass + Video	140		
Telepass + Video	1000		
tot.	1500		



The technical drawing illustrates the interchange layout for the Casello Montebelluna Est - Volpago. It shows multiple lanes for both ingress and egress, with specific markings for toll collection points. Labels include 'CASSA ALTRA DIREZ.', 'CASSA TELEPASS', 'CASSA CARTE', and 'CASSA VIDEO'. The drawing also indicates the 'CASELLO MONTEBELLUNA EST - VOLPAGO' and shows the flow of traffic through the interchange.

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.

18.2.2 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.



Figura 18.7 - MobiSis

I vantaggi di MobiSis consistono in:

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

Pagamento con carte di credito / Bancomat / FastPay

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

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

Pagamento con carte contact e contactless proprietarie e di emittitori terzi

Si tratta di prodotti ampiamente utilizzati, gestiti da emettitori 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.

18.2.3 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.

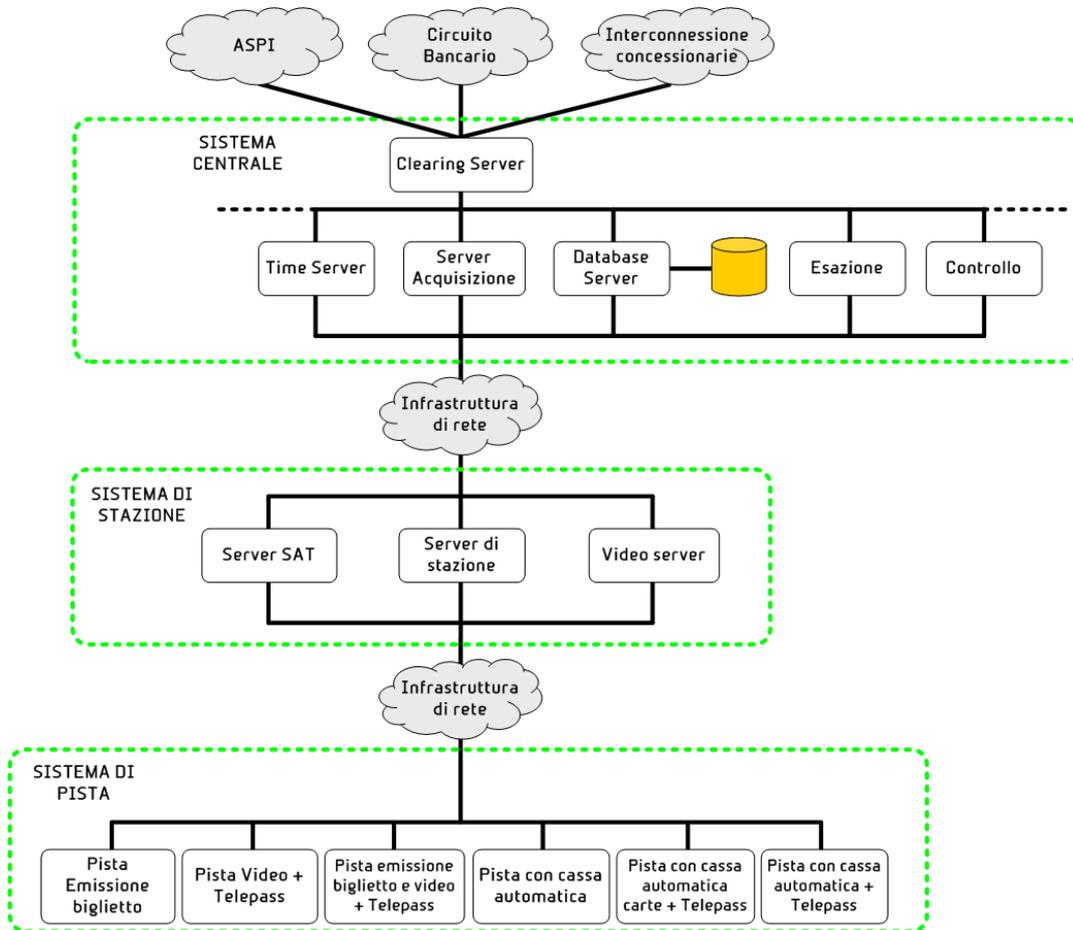
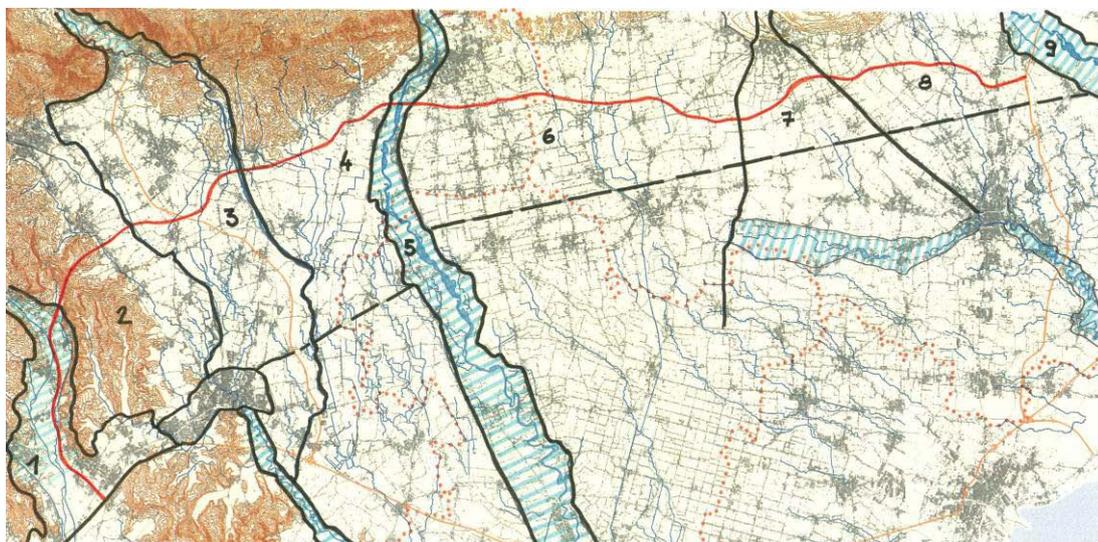


Figura 18.8 - Architettura del Sistema di Esazione Pedaggi

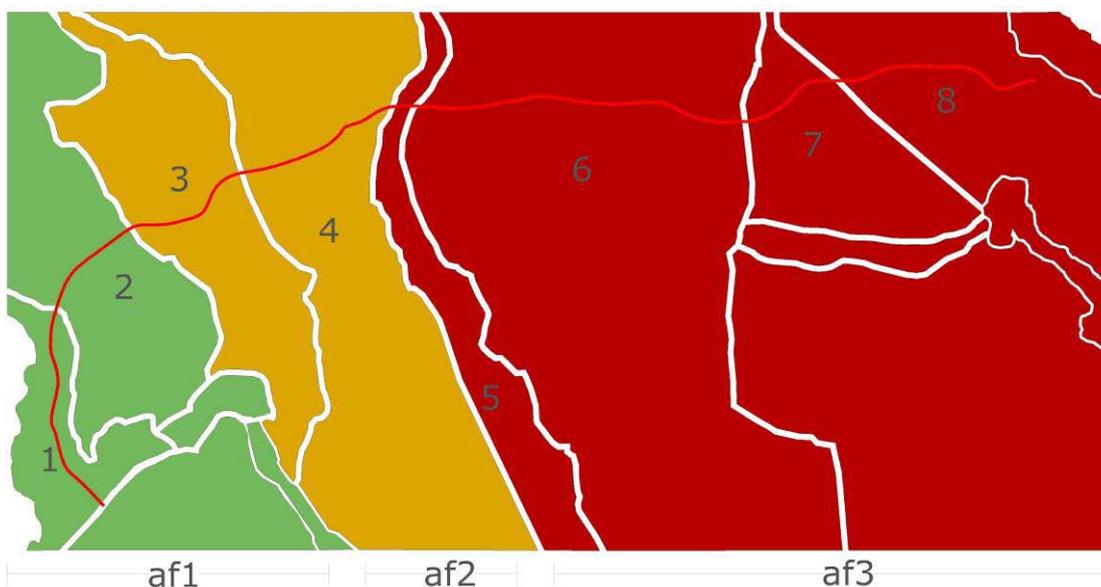
19. PIANO PAESAGGISTICO

Il tratto C del lotto 3, interessa una Unità di paesaggio :

UP7 – Pianura di Montebelluna



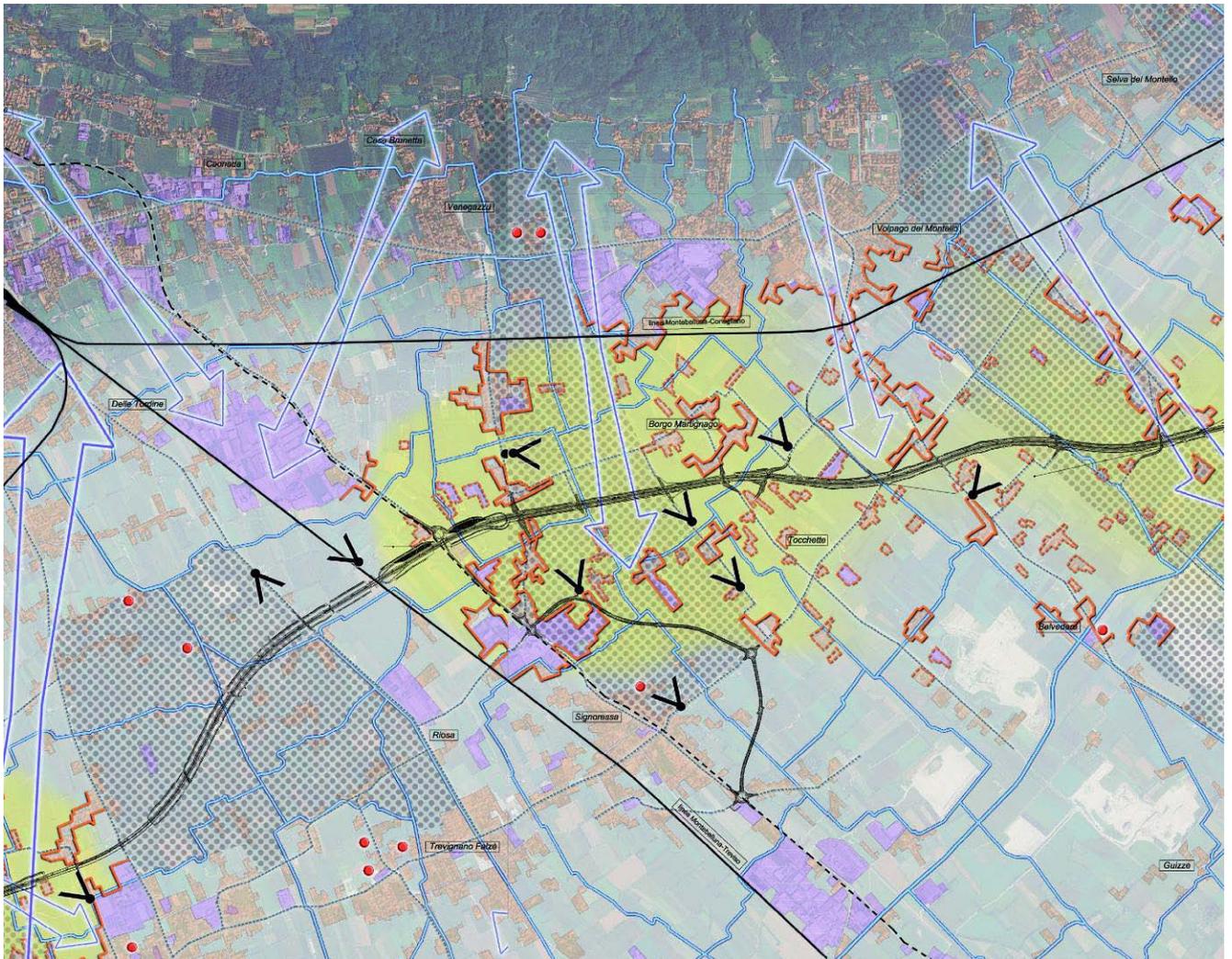
Individuazione delle Unità di paesaggio



Di seguito si riportano gli estratti della “*Carta dei caratteri paesaggisti*” relativi alle due diverse Unità di paesaggio. Tali estratti consentono di inquadrare l’opera all’interno del sistema percettivo nonché costituiscono 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 7 - Pianura di Montebelluna

Tratto dalla SR348 a

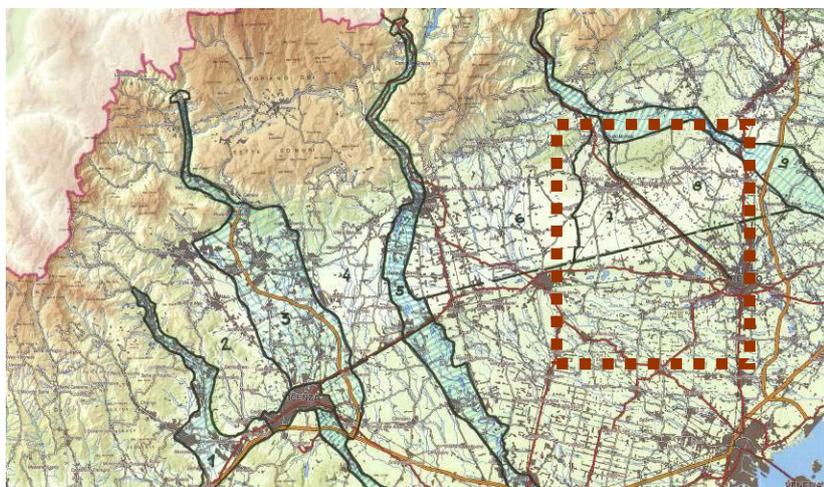


UP7 – Pianura di Montebelluna

INQUADRAMENTO

Unità di paesaggio

L'Unità di Paesaggio si riferisce all'ambito geomorfologicamente identificato come l'antico alveo del Piave, di cui ricorda la geometria. Corrisponde allo spazio pianeggiante di forma triangolare, delimitato a nord dalla conurbazione Montebelluna/Caerano san Marco, sui due lati dalle arterie stradali verso Castelfranco e Treviso (SP667,19-SR348) e a sud chiuso dal rettilineo della strada romana Postumia.



Individuazione dell'Unità di Paesaggio

19.1.1 Morfologia dell'opera

Tracciato

- a. Prevalentemente in trincea ad esclusione di un breve tratto in rilevato nella parte centrale dell'Unità di paesaggio

Temi e dominanti storico- testimoniali

Temi della memoria storica – Timeline

- a. Le strade romane e la Postumia
- b. Le sistemazioni idrauliche della serenissima

Dominanti storico culturali – Permanenze

- a. Il centro storico di Montebelluna

19.1.2 Caratteri identitari

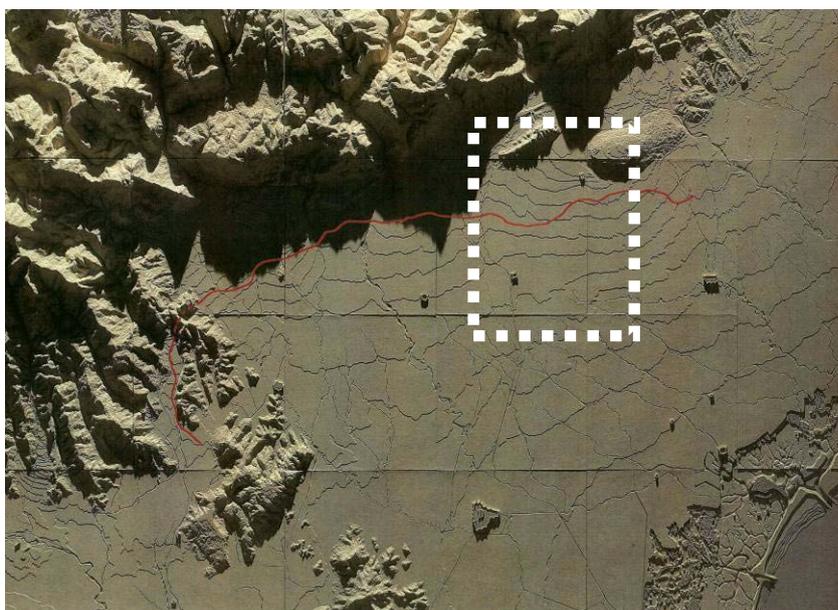
Temi turistici e fruitivi

- a. L'itinerario della Postumia

19.1.3 Caratteri estetico/figurativi

Temi figurativi

- a. L'antico alveo del Piave
- b. Il colle di Montebelluna



Individuazione dell'Unità di Paesaggio

19.2 CARATTERI FORMALI e PERCETTIVI

19.2.1 Caratteri formali

Morfologie strutturanti della matrice fisica/ecologica/agraria

- a. La collina di Montebelluna che chiude a nord l'Unità di paesaggio.
- b. Il sistema delle acque diretto ad est, verso il Piave

Morfologie della matrice antropica storica

- a. La strada Romana Postumia
- b. Il graticolato romano orientato sulla Postumia
- c. I centri storici di Montebelluna, Barcon, Case Soligo

- d. Il sistema stradale storico che partendo da Montebelluna muove verso sud aprendosi a ventaglio per innestarsi poi sulla Postumia
- e. Il sistema delle acque frutto delle sistemazioni idrauliche realizzate dalla serenissima intercettando le acque del Piave a nord del Montello, per convogliarle poi nello stesso fiume dopo aver attraversato l'alta pianura trevigiana.

Morfologie della matrice antropica contemporanea

- a. La conurbazione Caerano San Marco-Montebelluna che chiude l'Unità di Paesaggio a nord
- b. La conurbazione caratterizzata dalla prevalenza di insediamenti industriali e commerciali sviluppatasi tra Treviso e Montebelluna all'interno del corridoio compreso tra la SR348 e la ferrovia
- c. Le direttrici relative alle due linee ferroviarie, una trasversale all'unità di paesaggio e l'altra lungo il suo lato est.
- d. I segni delle cave nella parte centrale
- a. Lo sviluppo del sistema insediativo in maniera puntuale all'interno dello spazio agricolo a sud di Montebelluna

19.2.2 Caratteri percettivi

Bacino d'interferenza visiva

La prevalenza del tracciato in trincea comporta un bacino di interferenza visivo limitato. Il tratto in rilevato, cui corrisponde il bacino di maggiore ampiezza si trova nella parte centrale, per altro posto ad una certa distanza dagli itinerari e ricettori principali

Itinerari carrabili:

Gli itinerari sono relativi alla viabilità carrabile principale, un sistema caratterizzato da una serie di strade che convergono a nord verso Montebelluna e due assi trasversali est/ovest.

- a. Le due strade che delimitano ad est ed ovest l'Unità di Paesaggio:
- b. la SP 667 (Castelfranco-Cornuda)
- c. la SR348 (Montebelluna-Treviso)
- d. Un itinerario centrale corrispondente alla strada locale da Montebelluna alla località "case Soligo".
- e. L'asse storico della Postumia (SP102)

- f. La direttrice est/ovest di collegamento tra Signoressa/Trevignano/Vallà

Riferimenti paesaggistici puntuali

- a. Campanile chiesa parrocchiale di trevigiano - Rif. EC.TV.16
- b. Campanile chiesa parrocchiale Case Soligo- Rif. EC.TV.15
- c. Campanile chiesa parrocchiale di barcon- Rif EC.TV.11
- d. Molino gatto – Montebelluna – Rif Al.TV.19
- e. Molino Caberlotto – Montebelluna – Rif Al.TV.18
- f. Villa Manin – Trevignano – Rif. VV.20
- g. Villa Cavallin, Schiavon – Trevignano – Rif. VV.19
- h. Villa Onigo _ Trevignano- Rif. VV.22
- i. Campanile chiesa di Signoressa – Rif. EC.TV.17

Riferimenti paesaggistici costituenti fulcro visivo

- a. Campanili delle chiese di Falzè, Trevignano, Signoressa

Contesti figurativi

- a. **CF35-** *Aree di integrità paesaggistica-* Sistema delle aree agricole di particolare integrità tra la SP19 e Trevignano.
- b. **CF36-** *Aree di integrità paesaggistica-* Sistema delle aree agricole di particolare integrità a nord di Trivignano, nonché contesto scenografico di Villa Onigo (VV.22)

Quadri paesaggistici

- a. Vedi “ Repertorio dei quadri paesaggistici”

Relazioni visive dominanti

- a. Relazioni verso il Montello e colle di Montebelluna
- a. Dalla viabilità locale verso i campanili di Falzè , Trevignano e Signoressa

19.2.3 SCHEMA DIRETTORE

19.2.3.1 Impatti e Mitigazioni paesaggistiche

1. **I1-** Impatto visivo del rilevato stradale e frammentazione del contesto figurativo CF36 ed alterazione delle relazioni visive verso il Montello ed il colle di Montebelluna dall'itinerario realtivo alla strada Signoressa/trevigiano/Falzè

Azione:

P1-Mitigazione dell'impatto visivo con un'azione di Integrazione, attraverso la realizzazione di piccole aree boscate a ridosso del rilevato stradale, in modo tale da interrompere la percezione continua del rilevato

19.2.4 Impatti e Mitigazioni Ambientali

Interferenza A40s

Dal km 64+200 al km 65+200

Tipologia tracciato: trincea

Zona che vede la presenza di viabilità locale e lo scolo Scarico Artesini trattato tramite il posizionamento di un ponte-canale di dimensioni 2x1 m. Tale area è interessata da un corridoio ecologico individuato nella Rete ecologica del PTRC. Visto il numero di scavalchi che si presentano, denotando peraltro un tratto di territorio di per sé già frammentato, risulta importante sfruttare gli scavalchi previsti (strade comunali, ponte-canale..) per garantire il passaggio faunistico. In queste opere si dovranno pertanto prevedere degli accorgimenti per tale obiettivo.

Impatti:

2 – effetto barriera agli spostamenti nord-sud

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 con un manufatto di dimensioni previste di 2x1 m.

Attenuazione della pressione antropica tramite opere di mitigazione vegetale come siepi arboreo-arbustive ed arbustive, boschetti di pianura, prati con arbusti, 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 A41

In prossimità del km 69

Tipologia tracciato: trincea

Il tracciato scorre in trincea scoperta in prossimità della cava di ghiaia Contrà Poloni, senza interessarla direttamente.

Non si ravvisano interferenze di rilievo. Si dovranno comunque evitare sversamenti al suolo in fase di cantiere per evitare che vi siano interferenze dirette con la falda. In fase di esercizio invece si dovrà fare attenzione alle acque di piattaforma collegandole a vasche di trattamento previste lungo la Pedemontana.

Impatti:

4 – Potenziali sversamenti di inquinanti in falda e delle acque di piattaforma. Produzione di polveri ed inquinanti gassosi.

Azioni:

Attenuazione della pressione antropica tramite raccolta delle acque di piattaforma nelle vasche di trattamento.

Attenuazione delle polveri tramite l'adozione del tracciato in trincea e opere di mitigazione vegetale per il rinverdimento delle scarpate tramite l'impiego di specie arbustive a rapido accrescimento. Eventuali ponti canali previsti per far attraversare i corsi idrici, dovranno essere adattati per l'eventuale attraversamento della fauna minore tramite passarella.

Interferenza A42s

Dal km 72+350 al km 73+300

Tipologia tracciato: trincea scoperta

Nel primo tratto dell'area di interferenza il tracciato della Pedemontana interferisce con un corridoio ecologico individuato nella rete ecologica del PTRC per la presenza di agroecosistema a discreta naturalità per la presenza di siepi campestri a contornare i terreni agricoli.

Al km 73+180 invece vi è l'interferenza con il corridoio fluviale del Canale di Caerano.

Impatti:

- 1 – alterazione dell'agroecosistema definito dalla rete ecologica regionale.
- 2 – interruzione del corridoio ecologico del PTRC, nuovo effetto barriere.
- 4 – Intorbidamento e produzione di polveri. Il rumore non influisce in modo particolare con la fauna terrestre in quanto il canale di Caerano corre parallelo ad una viabilità già esistente e quindi di per sé già disturbata.

Azioni:

Ricucitura ambientale tramite adattamento al passaggio della fauna del ponte canale, previsto di dimensioni 3x2 m. Si deve prevedere una passerella idonea al transito degli animali di piccola taglia a margine del corso d'acqua.

Per ovviare all'ostacolo si realizzeranno dei percorsi su entrambi i lati dell'infrastruttura con siepi e filari che indirizzino le specie faunistiche verso est (ponte canale al km 74+049) o verso ovest (tratto di trincea coperta prima del km 72+000).

Attenuazione della pressione antropica tramite opere di mitigazione vegetale come siepi arboreo-arbustive ed arbustive, boschetti di pianura, 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 A51

A circa 3 km a sud della Pedemontana lungo la complementare nel Comune di Vedelago.

Interferenza con corridoio ecologico individuato nella rete ecologica del PTRC.

Interferenza con i Canali Capitello e Castelfranco.

L'area è interessata da agroecosistemi che, seppur interessati dalla presenza di siepi e filari campestri, denotano una intensa utilizzazione agricola, come individuato dallo stesso PTRC.

Impatti:

- 1 – alterazione dell'agroecosistema definito dalla rete ecologica regionale
- 2 – interruzione del corridoio ecologico del PTRC, nuovo effetto barriera.
- 3 – la presenza della Pedemontana aumenta il numero di barriere lineari già presenti nell'area (viabilità locale e corsi idrici), ed il rischio di insularizzazione degli agroecosistemi.
- 4 – Rumore e produzione di polveri.

Azioni:

Ricucitura ambientale tramite adozione degli scatolari nell'attraversamento dei corsi idrici. Adattamento degli stessi per garantire la continuità biologica esistente in ante-operam.

Attenuazione delle polveri e del rumore tramite opere di mitigazione vegetale come siepi arboreo-arbustive ed arbustive, boschetti di pianura. La presenza degli elementi vegetali lineari funge oltremodo da corridoio per gli spostamenti della fauna minore verso i punti di attraversamento.



Vista verso Montebelluna



Corsi d'acqua pensili



Brentella



Trevignano, villa Onigo



Trevignano chiesa



Signoressa chiesa

20. MITIGAZIONI AMBIENTALI

La definizione delle opere a verde rientra nel progetto definitivo della Tratta 3C.

L'intervento è afferente al Lotto 3, ed è concretizzato nella Tratta C che si estende dal km 74+075 e fino al km 75+625.

La progettazione definitiva delle opere a verde recepisce ed approfondisce le scelte effettuate nello Studio di Impatto Ambientale. L'inserimento dell'infrastruttura stradale nel contesto territoriale è preceduto da una attenta analisi delle caratteristiche dei luoghi e delle sue peculiarità.

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

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

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

La progettazione e la realizzazione delle opere a verde inoltre rappresenta la concretizzazione vegetale degli interventi di mitigazione di tipo ambientale e paesaggistico.

Dal punto di vista geomorfologico il territorio regionale può essere suddiviso in macrosistemi o unità ambientali ed il tratto 3C attraversa il macrosistema della **pianura alluvionale del Piave (P)**. Questo ambito caratterizza il tratto in esame dal punto di vista climatico e vegetazionale, sia per la flora esistente che nella scelta delle specie vegetali da impiegare nella definizione delle opere a verde.

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 nel territorio;
- 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 (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.

Un aspetto prioritario nella definizione delle opere di mitigazione riguarda il rispetto dei corridoi ecologici riportati nella Rete Ecologica del PTRC. Dall'analisi di questa devono essere garantiti i flussi biotici anche in seguito alla costruzione del tracciato viario.

Nell'ambito analizzato, non vi sono interazioni/intercettazioni con tali ambiti

La contestualizzazione dell'opera ha permesso inoltre di definire l'appartenenza del tratto in oggetto ad un'unica zona climatica caratterizzata da peculiarità che hanno influenzato la scelta delle specie, ovvero l'**Alta pianura veneta**.

Essa è caratterizzata da terreni con falda generalmente profonda, ricchi di ghiaie, solcati da numerosi corsi d'acqua di risorgiva a regime costante, campi chiusi ed alberate in riduzione, come è in trasformazione anche il paesaggio, numerosi edifici ad uso commerciale e Z.A.I..

La **scelta delle tipologie di mitigazione** è legata sia al rispetto delle necessità di tipo ambientale e paesaggistico evidenziate in fase progettuale che alle 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.

Il materiale vegetale previsto dovrà rispettare l'attuale normativa relativa al commercio di sementi e piante da rimboschimento, alla tutela del patrimonio genetico ed al commercio dei materiali forestali di moltiplicazione.

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

Tabella 20.1 – definizione delle diverse tipologie mitigatorie adottate per il tratto stradale in esame.

Tipologie adottate per il tratto in esame
I - Filari doppio/singolo arboreo di 1^ grandezza
II - Filari doppio/singolo arboreo di 2^ grandezza
IV - Siepi arboreo arbustiva di 2^ grandezza
V - Siepe di arbusti misti
VI - Fascia di arbusti misti
X - Prato stabile
XI - Macchia ornamentale
XIII - Siepe igrofila
XVI – Alberi isolati

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) 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 (sistemi misti prati-alberi).

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 C di quest'ultimo che si sviluppa dalla km. 74+075 circa nel territorio comunale di Montebelluna (TV) ed arriva al km. 75+625. Il Lotto analizzato consiste nello svincolo di Montebelluna e si sviluppa nella prima parte, fino alla km 75+250 circa in trincea, mentre da questo punto fino al termine della tratta passa in rilevato; è presente inoltre un tratto in galleria realizzata mediante un monolite a spinta per l'attraversamento della linea ferroviaria.

Il lotto consiste fondamentalmente nello svincolo del casello di Montebelluna, quindi ha un carattere prettamente puntuale. Le opere previste sono essenzialmente volte a mascherare/integrare l'ingombro dei piazzali del casello rispetto all'ambiente circostante, il

sistema mitigativo scelto è quindi stata la creazione di un filtro visivo mediante l'impianto di filari arborei, con piante di I° e II° grandezza.

Prima e dopo il tratto occupato dai piazzali del casello la presenza di seminativi e spazi agricoli richiede interventi di mascheramento di tipo basso al fine di non apportare elementi verticali estranei al contesto. Laddove invece sono presenti nuclei abitativi ravvicinati si prevedono siepi arboreo-arbustive in grado di offrire maggior mascheramento visivo e come contributo all'attenuazione del rumore.

Per tutto il tracciato le sistemazioni spondali riguardano prati fioriti nel caso di scarpata semplice, nel caso sia doppia o tripla invece, quella più prossima alla strada prevede il prato fiorito mentre quelle più lontane la fascia di arbusti misti.

21. 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 della futura Superstrada Pedemontana Veneta che si estende dal km 74+075 e arriva fino al Km 75+625 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.

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 e la nota tecnica dell'ISPRA sulla concorsualità di infrastrutture stradali e ferroviarie. 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.

22. IMPATTO ARCHEOLOGICO

22.1 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 C (km 74+075 al km 75+625) lo studio archeologico si è incentrato sul solo comune interferiti dall'opera:

- Montebelluna.

22.2 Rischio archeologico

Questo tratto è situato nell'area geografica dell'alta pianura del Piave, antica conoide pleistocenica nella parte occidentale, recente conoide olocenica nella porzione più orientale verso Nervesa, in direzione del dominio del fiume attuale.

Lo studio aerofotointerpretativo ha messo in evidenza i tratti di paleovalvei del fiume Piave, dai più antichi di età preglaciale ad Ovest, che evidenziano evoluzioni legate alla forma apicale della conoide (divergono verso Sud), a quelli olocenici nel tratto più ad Est, con tendenze evolutive diversificate che dimostrano una più ampia libertà di divagazione.

Nel tratto compreso tra i comuni di Signoressa e Volpago del Montello la fotointerpretazione ha messo in evidenza un sistema centuriato, che dalle ricerche bibliografiche effettuate è riconducibile alla antica divisione agraria di Treviso. Tale sistema ha orientazione 315° N, ovvero una direzione coincidente con quella del tratto stradale considerato *kardo maximus* e che collega Montebelluna a Treviso. Le fotografie aeree hanno messo in evidenza i *limites* della centuriazione (con centurie di 21 x 21 *actus* cioè 710 m x 710 m circa), coincidenti con strade, fossi, carrarecce, più evidenti nelle fotografie aeree meno recenti.

Gli elementi archeologici, individuati attraverso la ricerca dei dati editi ed inediti, non hanno aggiunto nuove informazioni puntuali rispetto a quelle già pubblicate nella Carta Archeologica del Veneto, e che riguardano materiali sporadici di epoca romana, due sepolture tra loro isolate e una necropoli di epoca romana; rinvenimenti questi tutti contestuali al sistema insediativo di tipo agrario che informa questa porzione di territorio.

Di notevole importanza è il passaggio del tracciato ricostruttivo della Via Claudia Augusta tra i territori dei comuni di Spresiano e Villorba, in prossimità del punto in cui la nuova superstrada

di progetto si immette nell'A27. Dell'antica arteria, seppure molto studiata, non è ancora stato definito con precisione il tracciato originario, testimoniato però con certezza dal ritrovamento di guadi e ponti presso il fiume Piave.

La via Claudia Augusta inoltre si incontrava, poco a Sud dell'area di studio con la Via Postumia che proveniva da Vicenza. Anche questo nodo viario, sebbene ipotizzato per quel che riguarda l'orientamento dell'Augusta, ma certo e vincolato per il tracciato della Postumia, a poca distanza dall'area di studio sottolinea la forte presenza infrastrutturale di epoca romana.

La macro area considerata ha un elevato e diffuso rischio archeologico lungo tutta l'estensione del tratto 7, per la profonda antropizzazione che lo ha interessato in epoca romana.

Il ridotto numero di siti archeologici e anomalie da fotointerpretazione non sono infatti di per se stessi indicazioni di assenza di rischio, anche se soprattutto confrontata con la forte presenza di paleoalvei.

22.3 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.

22.4 Attività integrative alla progettazione

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

22.5 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.

22.6 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.

22.7 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.

23. CONSISTENZA OPERE

23.1 Nuovo 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 C, si sviluppa tra la progr. Km 74+075 sino alla progr. Km 75+625 situata nei Comuni di Montebelluna e Volpago del Montello. Il tracciato, che il nuovo progetto definitivo rappresenta, recepisce quanto concordato con le Amministrazioni comunali come indicato nella nota num. 245 del 07/02/2014. Si provvede pertanto a illustrare nel raffronto sottostante le variazioni quantitative intervenute nella tratta interessata.

Opera	PROGETTO ESECUTIVO ASSE PRINCIPALE			NUOVO PROGETTO DEFINITIVO ASSE PRINCIPALE		
	numero	Tipologia	Lunghezza m	numero	Tipologia	Lunghezza m
Tracciato			1 550,00			1 550,00
Rilevati			325,00			0,00
Trincee			1 115,00			1 493,75
Gallerie artificiali	1		30,00	0		0,00
Monoliti a spinta	1		80,00	1		56,25
Sottovia	2		107,00	0		0,00
Cavalcavia	0		0,00	3	Acciaio	120,76
Ponti canale	0			2		
Tombini scatolari	3			3		

24. QUADRO ECONOMICO DI SPESA PER LAVORI

24.1 Valorizzazione nuovo Progetto definitivo – Aprile 2014

Sulla base degli elementi progettuali di cui al 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:

PEDEMONTANA VENETA QUADRO RIEPILOGATIVO DEI LAVORI E DI RAFFRONTO		
N.	Parte d'opera	Nuovo Progetto Definitivo TRATTA 3 C
1	Corpo stradale, piazzole di sosta, aree di servizio - Movimenti terra, demolizione pavimentazione	5 343 855,73
2	Viadotti	0,00
3	Ponti	0,00
4	Gallerie Naturali	0,00
5	Gallerie artificiali e monoliti a spinta	2 244 271,29
6	Cavalcavia	2 526 333,51
7	Sottovia ed opere minori	283 407,41
8	Muri	809 080,76
9	Muri a U e paratie	352 559,22
10	Ponti canale, Ponti tubo	1 666 454,88
11	Lavori diversi (Idraulica piattaforma)	577 287,66
12	Viabilità (Opere completamento - Sicurvia - Segnaletica - Opere provisionali ferroviarie)	4 060 610,42
13	Mitigazione opere	1 676 567,82
14	Cantierizzazione di competenza Tratta 3 C	615 314,49
15	Centro operativo e manutenzione	0,00
16	Compensazioni paesaggistiche	0,00
17	Svincoli, strutture esazione, rete dati, pavimentazione, idraulica	3 114 978,19
	detrazioni	-343 005,52
	Nuovo trattamento acque piattaforma	1 029 721,49
	TOTALE IMPORTO OPERE CIVILI	23 957 437,35
18	Impianti Gallerie Artificiali, Naturali, Svincoli, Aree di Servizio, Caselli di esazione, cabine elettriche, fabbricati	1 133 713,31
19	Supervisione, SOS, telecontrollo, rete dati	337 076,52
	TOTALE IMPIANTI	1 470 789,83
20	Impianto di esazione	1 635 290,80
	TOTALE IMPIANTI ESAZIONE	1 635 290,80
	Detrazione Polifera	-253 064,02
	TOTALE LAVORI	26 810 453,96
	Sicurezza	
	Oneri sicurezza sull'importo dei lavori di competenza Tratta 3 C	285 014,00
	TOTALE SICUREZZA	285 014,00
	TOTALE COMPLESSIVO LAVORI E ONERI PER LA SICUREZZA	27 095 467,96