

**S.S. n.21 "della Maddalena"**  
**Variante agli abitati di Demonte, Aisone e Vinadio**  
**Lotto 1. Variante di Demonte**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI**

**I PROGETTISTI:**

ing. Vincenzo Marzi  
 Ordine Ing. di Bari n.3594  
 ing. Achille Devitofranceschi  
 Ordine Ing. di Roma n.19116  
 geol. Flavio Capozucca  
 Ordine Geol. del Lazio n.1599

**RESPONSABILE DEL SIA**

arch. Giovanni Magarò  
 Ordine Arch. di Roma n.16183

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

geom. Fabio Quondam

**VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO :**

ing. Nicolò Canepa

PROTOCOLLO

DATA

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**  
**QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**  
**Relazione**

CODICE PROGETTO			NOME FILE	REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	DPT005_D_1601_T00_IA05_AMB_RE01_A.DOC		
DPT005	D	1601	CODICE ELAB. T00 IA05 AMB RE01	A	
C					
B					
A	EMISSIONE		.....		
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

**SOMMARIO**

1.	PREMESSA .....	5
2.	CONTENUTI E FINALITA’ DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE .....	6
2.1.	QUADRO RIFERIMENTO PROGETTUALE .....	6
2.2.	FINALITÀ DEL QUADRO .....	6
2.3.	STRUTTURA DEL DOCUMENTO.....	6
2.4.	DOCUMENTI ALLEGATI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE .....	7
3.	INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO.....	9
3.1.	INQUADRAMENTO TRANSFRONTALIERO E DI AREA VASTA .....	9
3.2.	INQUADRAMENTO DEL PROGETTO NELLA PROGRAMMAZIONE URBANISTICA .....	12
3.3.	PROGETTO DI VARIANTE AGLI ABITATI DI DEMONTE, AISONE E VINADIO .....	13
3.3.1.	IL PROGETTO DELLA S.S. 21 LOTTO 1 ‘VARIANTE DI DEMONTE’ .....	15
4.	DEFINIZIONE DEI CONDIZIONAMENTI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO.....	16
4.1.	NORME TECNICHE CHE REGOLANO LA REALIZZAZIONE DELL’OPERA.....	16
4.2.	CONDIZIONAMENTI INDOTTI DALLA NATURA E VOCAZIONE DEI LUOGHI .....	17
4.2.1.	LE TEMATICHE DEL CONDIZIONAMENTO .....	17
4.2.2.	CONDIZIONAMENTO DERIVANTE DAL TERRITORIO.....	18
4.2.2.1.	BENI, TUTELE E COMPONENTI DEL PAESAGGIO.....	18
4.2.2.2.	COMPONENTI A SENSIBILITÀ GEO-IDROGEOLOGICA.....	20
4.2.2.3.	RETE IDROGRAFICA .....	21
4.2.2.4.	ELEMENTI DEL SISTEMA ANTROPICO, INSEDIATIVO E INFRASTRUTTURALE.....	22
4.2.2.5.	COMPONENTI DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE (RER) .....	22
4.2.2.6.	INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE .....	23
4.2.3.	I GRADI DI CONDIZIONAMENTO.....	23
4.2.3.1.	CONDIZIONAMENTO ALTO.....	24
4.2.3.2.	CONDIZIONAMENTO MEDIO .....	25
4.2.3.3.	CONDIZIONAMENTO BASSO.....	27
5.	ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI .....	30
5.1.	LE ALTERNATIVE PROGETTUALI .....	30
5.1.1.	L’OPZIONE 0 .....	31
5.1.2.	ALTERNATIVA 1.....	32
5.1.2.1.	DESCRIZIONE DELL’ALTERNATIVA 1.....	32
5.1.3.	ALTERNATIVA 2.....	33
5.1.3.1.	DESCRIZIONE DELL’ALTERNATIVA 2 .....	34
5.1.4.	ALTERNATIVA 3.....	34
5.1.5.	ALTERNATIVA 4.....	35
5.1.5.1.	DESCRIZIONE ALTERNATIVA 4 .....	36
5.1.6.	ALTERNATIVA 5 (OTTIMIZZAZIONE DELLA ALTERNATIVA 4).....	36
5.1.6.1.	DESCRIZIONE ALTERNATIVA 5 (OTTIMIZZAZIONE ALTERNATIVA 4).....	37

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

5.2.	COMPARAZIONE DELLE ALTERNATIVE DAL PUNTO DI VISTA STRADALE.....	38
5.3.	COMPARAZIONE IN RELAZIONE AI POSSIBILI IMPATTI AMBIENTALI .....	39
5.3.1.	ALTERNATIVA 1.....	39
5.3.1.1.	RUMORE .....	39
5.3.1.2.	ATMOSFERA .....	40
5.3.2.	ALTERNATIVA 2.....	41
5.3.2.1.	RUMORE .....	41
5.3.2.2.	ATMOSFERA .....	42
5.3.3.	ALTERNATIVA 3.....	42
5.3.3.1.	RUMORE .....	42
5.3.3.2.	ATMOSFERA .....	43
5.3.4.	ALTERNATIVA 4.....	43
5.3.4.1.	RUMORE .....	43
5.3.4.2.	ATMOSFERA .....	44
5.4.	ANALISI DEI CONDIZIONAMENTI PER LA SCELTA DEL TRACCIATO PREFERENZIALE .....	46
5.4.1.	ANALISI DEI CONDIZIONAMENTI DELL’ALTERNATIVA 1 .....	46
5.4.1.1.	CONDIZIONAMENTI DI GRADO ALTO .....	46
5.4.1.2.	CONDIZIONAMENTI DI GRADO MEDIO .....	48
5.4.1.3.	CONDIZIONAMENTI DI GRADO BASSO.....	51
5.4.2.	ANALISI DEI CONDIZIONAMENTI DELL’ALTERNATIVA 2 .....	53
5.4.2.1.	CONDIZIONAMENTI DI GRADO ALTO .....	53
5.4.2.2.	CONDIZIONAMENTI DI GRADO MEDIO .....	55
5.4.2.3.	CONDIZIONAMENTI DI GRADO BASSO.....	58
5.4.3.	ANALISI DEI CONDIZIONAMENTI DELL’ALTERNATIVA 3 .....	60
5.4.3.1.	CONDIZIONAMENTI DI GRADO ALTO .....	60
5.4.3.2.	CONDIZIONAMENTI DI GRADO MEDIO .....	62
5.4.3.3.	CONDIZIONAMENTI DI GRADO BASSO.....	65
5.4.4.	ANALISI DEI CONDIZIONAMENTI DELL’ALTERNATIVA 5 .....	67
5.4.4.1.	CONDIZIONAMENTI DI GRADO ALTO .....	67
5.4.4.2.	CONDIZIONAMENTI DI GRADO MEDIO .....	69
5.4.4.3.	CONDIZIONAMENTI DI GRADO BASSO.....	71
5.5.	VALUTAZIONE CONCLUSIVA DELL’ANALISI DEI CONDIZIONAMENTI .....	73
5.6.	MATRICE DI SCELTA DELLE VARIANTI ALTERNATIVE.....	76
5.6.1.	TABELLA DEL CONDIZIONAMENTI DI GRADO BASSO.....	76
5.6.2.	TABELLA DEL CONDIZIONAMENTI DI GRADO MEDIO .....	77
5.6.3.	TABELLA DEL CONDIZIONAMENTI DI GRADO ALTO.....	78
5.7.	ESITO DELL’ANALISI DEI CONDIZIONAMENTI: SELEZIONE DELLA SOLUZIONE PREFERENZIALE .....	79
5.8.	SINTESI DELLO STUDIO TRASPORTISTICO E DELL’ANALISI COSTI BENEFICI .....	81
6.	TRACCIATO DI PROGETTO .....	83

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

6.1.	L'INTERVENTO IN PROGETTO.....	83
6.2.	IL TRACCIATO.....	83
6.2.1.	SEZIONI TIPO .....	84
6.2.2.	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE .....	85
6.2.3.	PAVIMENTAZIONE .....	86
6.3.	LE OPERE D'ARTE MAGGIORI .....	86
6.3.1.	VIADOTTO PERDIONI.....	86
6.3.2.	VIADOTTO CANT .....	88
6.3.3.	GALLERIA NATURALE .....	90
6.4.	LE OPERE D'ARTE MINORI .....	93
6.4.1.	MURI ROTATORIA OVEST.....	93
6.4.2.	OPERE IDRAULICHE .....	94
6.4.3.	SOTTOVIA STRADALE .....	97
7.	CANTIERIZZAZIONE.....	99
7.1.	LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE .....	101
7.1.1.	CANTIERE BASE .....	101
7.1.2.	CANTIERE OPERATIVO CO1 .....	106
7.1.3.	CANTIERE OPERATIVO CO2 .....	108
7.1.4.	AREE DI STOCCAGGIO TEMPORANEO .....	110
7.1.5.	AREE DI LAVORAZIONE.....	113
7.2.	LA GESTIONE MATERIE .....	122
7.2.1.	IL BILANCIO DEI MATERIALI .....	123
7.2.2.	SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E DI DESTINAZIONE FINALE DEI MATERIALI IN ESUBERO.....	127
7.2.2.1	SITI DI APPROVVIGIONAMENTO.....	127
7.2.2.2	SITI DI CONFERIMENTI ESTERNI .....	128
7.3.	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO .....	130
7.3.1.	UBICAZIONE PUNTI DI CAMPIONAMENTO E PRELIEVO CAMPIONI.....	130
7.3.2.	TERRENI .....	130
7.2.1.1	RISULTATI ANALISI .....	130
7.3.3.	ACQUE SOTTERRANEE.....	131
7.2.1.2	RISULTATI ANALISI .....	131
7.4.	STIMA DEI TRAFFICI DI CANTIERE.....	132
7.5.	CRONOPROGRAMMA E FASI DI LAVORO .....	133
7.5.1.	FASI DI LAVORO.....	133
7.5.2.	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI .....	134
8	MITIGAZIONI .....	136
8.2	MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE .....	136
8.2.1	SPECIFICHE MISURE ORGANIZZATIVE E GESTIONALI DEL CANTIERE .....	136
8.3	MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO .....	141
8.3.1	MONITORAGGIO INTERVENTI E SCELTA DEL SITO DONATORE DEL FIORUME .....	169
9	IL PROGETTO DELLE OPERE A VERDE .....	170

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

9.2	SEMINE .....	170
9.3	VEGETAZIONE ARBUSTIVA ED ARBOREA .....	171
9.4	INTERVENTI DI INGEGNERIA NATURALISTICA .....	186
10	IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	188
10.1	ACQUE SUPERFICIALI .....	189
10.2	ACQUE SOTTERRANEE .....	191
10.3	ATMOSFERA .....	192
10.4	RUMORE .....	193
10.5	SUOLO .....	195
10.6	VEGETAZIONE E FLORA .....	196
10.7	FAUNA .....	199
10.8	PAESAGGIO .....	201
11	CONCLUSIONI .....	203
12	BIBLIOGRAFIA E FONTI CONSULTATE .....	204

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### 1. PREMESSA

La presente relazione del Quadro di Riferimento Progettuale è parte integrante dello Studio di Impatto Ambientale (di seguito SIA) redatto nell’ambito del Progetto Definitivo dell’intervento “SS.21 della Maddalena – Variante agli abitati di Demonte, Aisone e Vinadio - **Lotto 1. Variante di Demonte**”.

Lo **SIA** è redatto ai fini dell’acquisizione del parere di compatibilità ambientale dell’intervento, mediante avvio della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (di seguito VIA) ai sensi art. 6 comma 7 lettera b) del d.lgs. 152/2006 (come aggiornato dal d.lgs. n. 104/2017), il quale recita:

*la **VIA** è effettuata per “i progetti di cui agli allegati II-bis e IV alla parte seconda del presente decreto, relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione, che ricadono, anche parzialmente, all’interno di aree naturali protette come definite dalla legge 6 dicembre 1991, n. 394, ovvero all’interno di siti della rete Natura 2000”.*

Il progetto in oggetto è infatti sottoposto a VIA in quanto:

- **Rientra nell’elenco di cui all’Allegato II-bis**

**2. Progetti di infrastrutture**

**c) strade extraurbane secondarie di interesse nazionale**

**e Ricade parzialmente all’interno di siti della rete Natura 2000**

Nell’ambito del progetto definitivo è redatto anche lo Studio di Incidenza Ambientale (di seguito **SIncA**) con la documentazione prevista dall’Allegato G del D.P.R. 357/97 (e s.m.i.), necessaria per l’espletamento della Valutazione di Incidenza Ambientale (di seguito **VIncA**). Ai sensi dell’art. 10 del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii, la procedura di VIA comprende la procedura di VIncA di cui all’articolo 5 del D.P.R. n. 357/997 e s.m.i.

Il progetto della La SS21 “della Maddalena” Lotto 1 – Variante di Demonte fa parte del progetto generale afferente la SS21 “della Maddalena” Variante agli abitati di Demonte, Aisone e Vinadio.

L’attuale SS21, garantendo l’accessibilità al territorio francese tramite il valico del suddetto colle, costituisce un’importante direttrice di collegamento transalpino. Pertanto, oltre ad essere interessata dal traffico locale della Valle Stura, è caratterizzata da un notevole traffico di tipo commerciale e turistico con un’elevata presenza di veicoli pesanti. Il progetto della Variante della Maddalena pertanto è stato previsto allo scopo di realizzare un bypass dei suddetti centri urbani da destinare prevalentemente all’importante volume di traffico di veicoli pesanti. La progettazione ANAS prevedeva quindi la suddivisione dell’intervento in **tre lotti funzionali** corrispondenti alle necessarie varianti del tracciato attuale per bypassare gli abitati di Demonte, Aisone e Vinadio.

**La variante della S.S.21 “della Maddalena” - Lotto 1 - Variante di Demonte** rientra tra le strade di “Categoria C1” (D.M. 5/11/2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”) ossia strade extraurbane secondarie aventi una corsia per senso di marcia e caratterizzate da una velocità di progetto compresa tra i 60 ed i 100 km/h.

### RELAZIONE

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### 2. CONTENUTI E FINALITÀ DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Il presente Studio di Impatto Ambientale è relativo al Progetto Definitivo “SS.21 “della Maddalena – Variante agli abitati di Demonte, Aisone e Vinadio - Lotto 1 Variante di Demonte” nel Comune di Demonte, Provincia di Cuneo ed è redatto ai sensi del nuovo D.lgs. 16 giugno 2017, n.104 “Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114.

I **contenuti** del presente Studio di Impatto Ambientale sono redatti in conformità a quanto previsto dall’**Allegato VII del D.lgs. 16 giugno 2017, n.104**.

Il presente Studio di Impatto Ambientale ha come **finalità** la verifica della compatibilità del progetto, e delle opere connesse, sull’ambiente circostante, attraverso l’analisi delle componenti ambientali e naturalistiche dell’area interessata.

#### 2.1. QUADRO RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il presente **Quadro di riferimento progettuale** è finalizzato da un lato a documentare “l’utilità” dell’opera e l’iter di ottimizzazione progettuale seguito, dall’altro ad indicare gli elementi da interfacciare con l’attività di individuazione degli impatti.

#### 2.2. FINALITÀ DEL QUADRO

Ai sensi dell’art. 22 “**Modifiche agli allegati alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152**” e dell’**Allegato VII Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale** del D.lgs. 16 giugno 2017, n. 104 “Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, il presente **Quadro di riferimento progettuale** descrive il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l’inquadramento nel territorio, inteso come sito e come area vasta interessati.

Il presente Quadro di riferimento progettuale, esplicita inoltre le motivazioni assunte dal proponente nella definizione del progetto; concorre al giudizio di compatibilità ambientale e descrive le motivazioni tecniche delle scelte progettuali, nonché misure, provvedimenti ed interventi, che il proponente ritiene opportuno adottare ai fini del migliore inserimento dell’opera nell’ambiente.

Per quanto concerne l’**inquadramento normativo** e l’inquadramento dell’opera in progetto nel contesto generale della **pianificazione vigente e delle previsioni di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale** si rimanda al “**Quadro di riferimento Programmatico**” facente parte del presente Studio di Impatto Ambientale.

#### 2.3. STRUTTURA DEL DOCUMENTO

**I Contenuti del presente Studio di Impatto Ambientale sono conformi a quanto previsto dall’art. 22 e dall’ALLEGATO VII Parte II del D.lgs. 104/2017.**

**Sono inoltre conformi a quanto previsto dall’allegato D della l.r. 14 dicembre 1998 n.40. “Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione” in cui sono descritti i Contenuti**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

**dello studio di impatto ambientale di cui all'articolo 5, da redigere ai fini della fase di valutazione (in conformità alle indicazioni dell'allegato C del D.P.R. 12 aprile 1996 come modificato dal D.lgs. 104/2017).**

Il percorso metodologico utilizzato nella redazione del presente quadro di riferimento può essere schematizzato in tre fasi aventi finalità e contenuti di seguito descritti:

- *Fase 1 – Finalità del quadro, struttura del documento, inquadramento normativo*  
Finalità della parte introduttiva del Quadro progettuale è quella di definire la struttura metodologica adottata nella nello studio dei rapporti intercorrenti tra progetto e strumenti di programmazione pianificazione territoriale vigente e il contesto normativo, comunitario, nazionale e regionale, che disciplina la categoria di opere previste.
- *Fase 2 – Definizione dei Condizionamenti e vincoli per la redazione del progetto*  
L'analisi del contesto è finalizzata all'esamina delle norme e prescrizioni di strumenti urbanistici, piani paesistici e territoriali e piani di settore; i vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico-culturali, demaniali ed idrogeologici, servitù ed altre limitazioni di proprietà; i condizionamenti indotti dalla natura e vocazione dei luoghi e da particolari esigenze di tutela ambientale.
- *Fase 3 - Descrizione delle alternative di tracciato analizzate e del tracciato prescelto*  
Tale fase descrive le soluzioni alternative precedentemente individuate in relazione ai costi di realizzazione e agli impatti ambientali e alle caratteristiche tecniche e di sicurezza. Le motivazioni tecniche che hanno portato alla scelta progettuale sono opportunamente descritte e giustificate attraverso le analisi tecnico/economiche, analisi del traffico e della mobilità, analisi costi/benefici eseguita e dalle analisi dei condizionamenti delle singole alternative finalizzata alla scelta del tracciato preferenziale.
- *Fase 4 - Descrizione degli interventi di mitigazioni ed analisi costi benefici*  
Tale fase prevede la descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio

**2.4.DOCUMENTI ALLEGATI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

QUADRO RIFERIMENTO PROGETTUALE												
T	0	0	IA	0	5	AMB	RE	0	1	A	Relazione	R
T	0	0	IA	0	5	AMB	PO	0	1	A	Fotocomposizione con le alternative progettuali	1:10.000
T	0	0	IA	0	5	AMB	CT	0	1	A	Carta dei condizionamenti in relazione alle alternative - quadro di insieme	1:10.000

**RELAZIONE**

## PROGETTO DEFINITIVO

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

T	0	0	IA	0	5	AMB	CT	0	2	A	Carta dei condizionamenti in relazione alle alternative - condizionamento alto	1:10.000
T	0	0	IA	0	5	AMB	CT	0	3	A	Carta dei condizionamenti in relazione alle alternative - condizionamento medio	1:10.000
T	0	0	IA	0	5	AMB	CT	0	4	A	Carta dei condizionamenti in relazione alle alternative - condizionamento basso	1:10.000
T	0	0	IA	0	5	TRA	PP	0	1	A	Planimetria di tracciato alternativa 1	1:5.000
T	0	0	IA	0	5	TRA	FP	0	1	A	Profilo longitudinale tracciato alternativa 1	1:500
T	0	0	IA	0	5	TRA	PP	0	2	A	Planimetria tracciato alternativa 2	1:5.000
T	0	0	IA	0	5	TRA	FP	0	2	A	Profilo longitudinale tracciato alternativa 2	1:500
T	0	0	IA	0	5	TRA	PP	0	3	A	Planimetria e profilo longitudinale tracciato alternativa 4	1:5.000/500
T	0	0	IA	0	5	TRA	PP	0	4	A	Planimetria tracciato preferenziale - tav. 1 di 2	1:2.000
T	0	0	IA	0	5	TRA	PP	0	5	A	Planimetria tracciato preferenziale - tav. 2 di 2	1:2.000
T	0	0	IA	0	5	TRA	FP	0	3	A	Profilo longitudinale tracciato preferenziale - tav. 1 di 2	1:200
T	0	0	IA	0	5	TRA	FP	0	4	A	Profilo longitudinale tracciato preferenziale - tav. 2 di 2	1:200
T	0	0	IA	0	5	TRA	ST	0	1	A	Sezioni tipo del corpo stradale - tav. 1 di 2	1:200/100
T	0	0	IA	0	5	TRA	ST	0	2	A	Sezioni tipo del corpo stradale - tav. 2 di 2	1:200/100
T	0	0	IA	0	5	CAN	PL	0	1	A	Planimetria aree e viabilità di cantiere	1:10.000
T	0	0	IA	0	5	CAN	SC	0	1	A	Schede di cantiere - CB e AS1	varie
T	0	0	IA	0	5	CAN	SC	0	2	A	Schede di cantiere - CO1 e AS2	varie
T	0	0	IA	0	5	CAN	SC	0	3	A	Schede di cantiere - AS3	varie
T	0	0	IA	0	5	CAN	SC	0	4	A	Schede di cantiere - CO2 e AS4	varie
T	0	0	IA	0	5	GEO	CD	0	1	A	Corografia con ubicazione siti di cava e deposito	1:10.000/25.000
T	0	0	IA	0	5	GEO	SC	0	1	A	Schede delle cave/discariche	varie
T	0	0	IA	0	5	AMB	SC	0	1	A	Documentazione fotografica	-
T	0	0	IA	0	5	AMB	PL	0	1	A	Analisi fotografica dello stato di fatto	1:5.000
T	0	0	IA	0	5	AMB	PL	0	2	A	Planimetria generale interventi di inserimento paesaggistico ed ambientale	1:5.000
T	0	0	IA	0	5	AMB	DT	0	1	A	Sezioni e dettagli sistemazioni paesaggistico ambientali- tav. 1 di 2	varie
T	0	0	IA	0	5	AMB	DT	0	2	A	Sezioni e dettagli sistemazioni paesaggistico ambientali - tav. 2 di 2	varie
T	0	0	IA	0	5	AMB	DT	0	3	A	Sezioni e dettagli interventi di mitigazione per la fauna - fase di esercizio	varie
T	0	0	IA	0	5	IDR	DC	0	1	A	Sezioni e dettagli interventi per le acque superficiali - fase di esercizio - tav. 1 di 2	varie
T	0	0	IA	0	5	IDR	DC	0	2	A	Sezioni e dettagli interventi per le acque superficiali - fase di esercizio - tav. 2 di 2	varie
T	0	0	IA	0	5	AMB	PL	0	5	A	Planimetria opere a verde - tav. 1 di 2	1:2.000

## RELAZIONE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

T	0	0	IA	0	5	AMB	PL	0	6	A	Planimetria opere a verde - tav. 2 di 2	1:2.000
T	0	0	IA	0	5	AMB	SC	0	2	A	Sesti di impianto	varie

**3. INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO****3.1. INQUADRAMENTO TRANSFRONTALIERO E DI AREA VASTA**

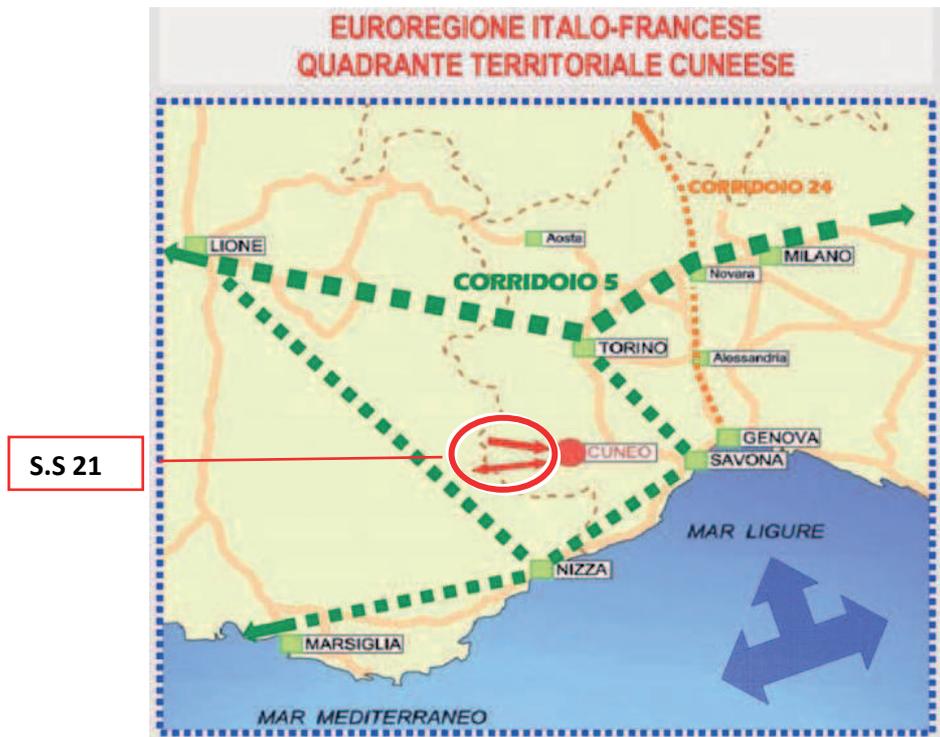
La Macroarea di riferimento del Progetto si colloca sotto il profilo territoriale, in una posizione strategica. Il quadrante territoriale cuneense rientra infatti in un programma strategico di potenziamento infrastrutturale afferente l'euromediterranea italo-francese. In questo quadrante le principali direttrici sono costituite da due corridoi transeuropei - quali il **Corridoio n. 5** con andamento ovest-est, che collega Lisbona a Kiev e attraversa Torino e Novara ed il **Corridoio 24** “l'Asse dei due mari”, con andamento nord-sud che collega il Porto di Genova, Savona e La Spezia (Arco Ligure) con Rotterdam e transita per Genova e Alessandria. Altri fondamentali assi di connessione infrastrutturale strategica sono rappresentati dai flussi interconnessi al Porto di Savona, terminale dell'Autostrada del mare, quali le direttrici Torino-Savona, Savona-Nizza, Nizza-Lione. Questo programma di potenziamento infrastrutturale consentirà all'Italia di assumere il ruolo di piattaforma strategica dell'Europa nel Mar Mediterraneo.

In questo panorama, Cuneo assume dunque un ruolo duplicemente strategico: quale polo di interconnessione tra il sistema dei porti liguri (Genova, Savona, La Spezia) ed il Corridoio 5 e come “cerniera naturale” in territorio italiano di una rete transfrontaliera di città, con Nizza come interfaccia in territorio francese.

Di notevole interesse risulta pertanto il collegamento della città cuneese con la Regione francese della Provenza-Alpi-Costa Azzurra, tramite **il Colle della Maddalena, attraversando la Valle Stura, attraverso la S.S. 21**

**La posizione della S.S.21 rappresenta quindi un'importante opportunità di sviluppo, in termini transfrontalieri, dell'area vasta interessata dal progetto, come si evince dallo schema seguente.**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE



Il Rafforzamento delle grandi direttrici di trasporto è un intervento finalizzato alla realizzazione o al potenziamento di infrastrutture di grande rilevanza, e che intervengono su nodi di collegamento tra queste, aumentano il livello di connessione dell'area obiettivo a scala nazionale e internazionale.

A tale scopo la programmazione dei fondi europei 2007 – 2013 ha aperto una nuova stagione di finanziamenti destinati alle politiche di innovazione, di sviluppo e di coesione sociale, in quanto l'Unione Europea, allargata ai Paesi dell'Est, intende favorire l'azione di quei territori che, ovunque localizzati, puntino all'innovazione, alla crescita dell'economia della conoscenza ed all'integrazione transfrontaliera attraverso i vari programmi e i progetti sviluppati per la programmazione territoriale di area vasta.

**Il progetto di Potenziamento della S.S.21 del Colle della Maddalena è stato definito nel “Progetto di territorio per lo sviluppo e implementazione degli asset strategici del territorio cuneese nel contesto della piattaforma territoriale transnazionale ligure-piemontese”<sup>1</sup> finanziato dal Comune di Cuneo - Progetto di Territorio nei Territori Snodo 1 e 2, all'interno dei programmi strategici di area vasta, come “cardine di scenario” che riguardano operazioni prevalentemente di carattere e rilievo internazionale e nazionale, nel medio – lungo periodo.**

<sup>1</sup> <http://www.comune.cuneo.gov.it/programmazione-del-territorio/urbanistica/programmi-strategici-urbani-e-territoriali/programmi-strategici-di-area-vasta/progetto-di-territorio-nei-territori-snodo-1-e-2.html>

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Di seguito la rappresentazione degli interventi previsti dalla programmazione di area vasta del territorio della provincia di Cuneo.



Figura 1 - Rappresentazione interventi del “Progetto di territorio per lo sviluppo e implementazione degli asset strategici del territorio cuneese nel contesto della piattaforma territoriale transnazionale ligure-piemontese”

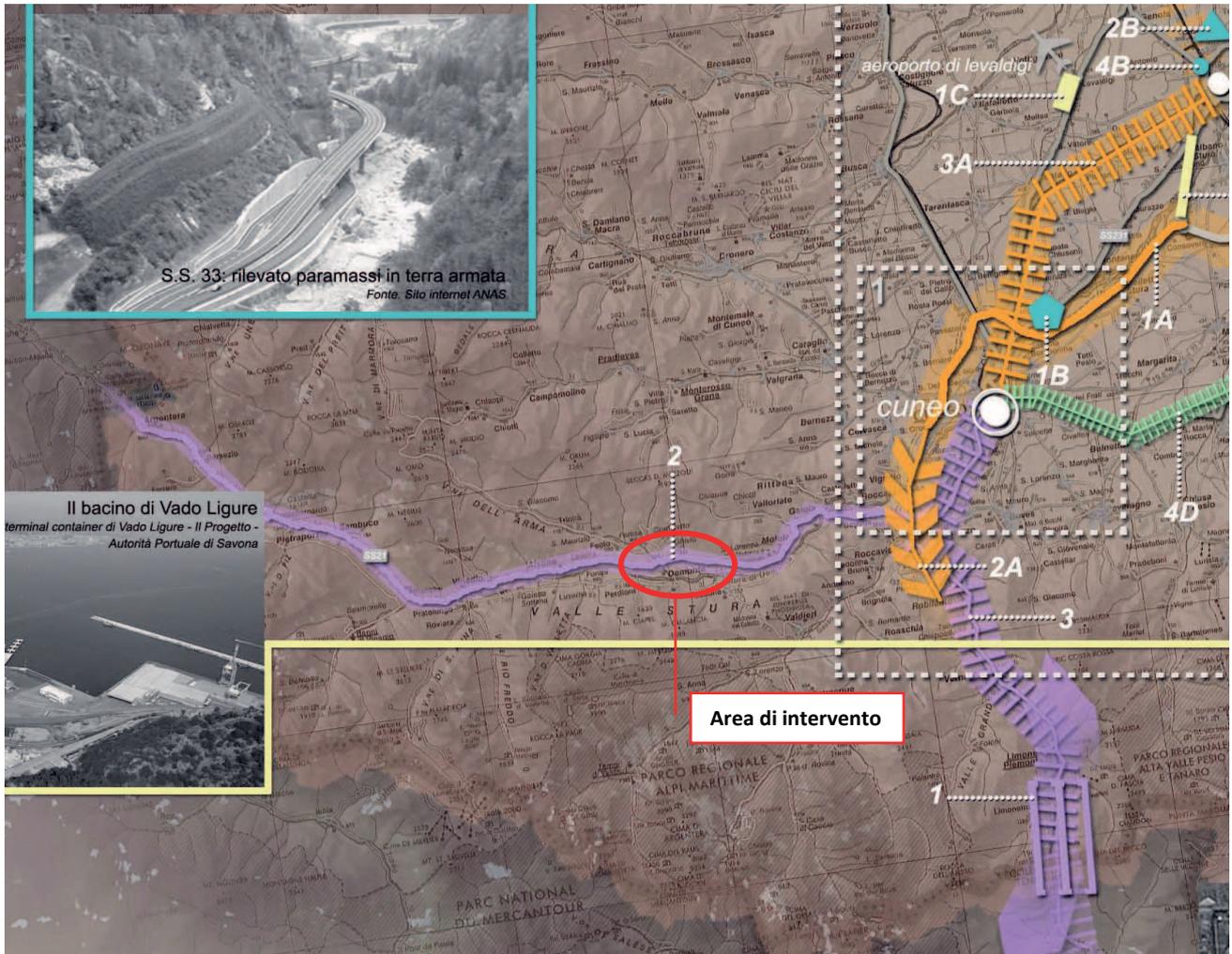
**Nello specifico il progetto rappresenta l’unica direttrice di collegamento con la Regione francese della Provenza-Alpi-Costa Azzurra, tramite il Colle della Maddalena, attraversando la Valle Stura.**

## S.S. 21 “della Maddalena”

Variante agli abitati di Demonte, Aisone e Vinadio. Lotto 1. Variante di Demonte

PROGETTO DEFINITIVO

### STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE



Collegamenti transfrontalieri	
1	Completamento del Traforo del Colle di Tenda (Tenda bis)
2	Potenziamento della ss.21 del Colle della Maddalena
3	Elettrificazione della ferrovia Cuneo-Nizza

Il progetto della S.S.21 “della Maddalena” rientra nel quadro complessivo delle strategie programmatiche comunitarie e di pianificazione territoriale successivamente approfondite a livello distrettuale, regionale, provinciale e comunale al *Capitolo 9 del presente documento “Analisi degli strumenti di programmazione e pianificazione correlabili direttamente o indirettamente al progetto”*.

### 3.2. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO NELLA PROGRAMMAZIONE URBANISTICA

Il progetto della S.S.21 “della Maddalena” rientra nel quadro complessivo delle strategie programmatiche comunitarie e di pianificazione territoriale successivamente approfondite a livello distrettuale, regionale,

## RELAZIONE

Anas S.p.A. Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

provinciale e comunale al *Capitolo 9 del presente documento “Analisi degli strumenti di programmazione e pianificazione correlabili direttamente o indirettamente al progetto”*.

Nello specifico l’adeguamento della SS21 “Variante agli abitati di Demonte, Aisone e Vinadio” (caratterizzato dai 3 lotti funzionali) fa parte degli interventi previsti dalle opere definite nei Contratti di Programma 2007-2011 che il Ministero delle Infrastrutture ha sottoscritto con ANAS S.p.A. **“Contratti di Programma - ANAS S.p.A. 2007 – 2011 - S.S. 21 - Variante agli abitati di Demonte, Aisone e Vinadio: I Lotto: Variante di Demonte”**, riportato nel Piano di settore regionale per la Logistica della Regione Piemonte.

Inoltre a livello regionale l’adeguamento della SS21 del Colle della Maddalena (caratterizzato dai 3 lotti funzionali) risulta essere coerente con le strategie del Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) e del Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.).

I piani regionali assumono il medesimo sistema di strategie ed obiettivi generali di **“Integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione, logistica”** attraverso la **“riorganizzazione della rete territoriale dei trasporti, della mobilità e delle relative infrastrutture”**, con l’obiettivo specifico a livello Territoriale di **“Sviluppo equilibrato e sostenibile di una rete di comunicazioni stradali, autostradali, ferroviarie, aeroportuali che assicuri le connessioni esterne (interregionali e internazionali, corridoi europei”**, e a livello Paesaggistico di **“Integrazione paesistico-ambientale delle infrastrutture territoriali, da considerare a partire dalle loro caratteristiche progettuali (localizzative, dimensionali, costruttive, di sistemazione dell’intorno)”**.

Nello specifico, il Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) prevede tra gli interventi previsti sulle infrastrutture della mobilità per l’AIT 31 Cuneo, l’adeguamento della SS21 del Colle della Maddalena.

In ambito Provinciale il **Piano Territoriale Provinciale di Cuneo** classifica la S.S.21 del Colle della Maddalena come viabilità di grande comunicazione lungo itinerari internazionali e interregionali sussidiari e complementari alle connessioni autostradali.

L’intervento di adeguamento della S.S. 21 l’adeguamento della SS21 del Colle della Maddalena rientra nel **Progetto del A.13.2 Politiche di potenziamento e riqualificazione delle relazioni trasportistiche**.

Nella Carta degli indirizzi di Governo del Territorio, infatti l’intervento di progetto (Alternativa n.2) era stato classificato come Rete viabilistica primaria - Asse di progetto di Grande comunicazione.

La programmazione prevista a livello comunale è disciplinata dal **Piano Regolatore Intercomunale di C.M.** – Variante parziale n.17 . Per il comune di Demonte il piano prevede una variante al tracciato della S.S. 21, e la definisce come **“Viabilità prevista”**. Il tracciato rappresenta una possibile soluzione dell’attraversamento del centro abitato di Demonte, analizzata come Alternativa 1 nel **Quadro di riferimento progettuale del presente Studio di Impatto Ambientale**.

**3.3. PROGETTO DI VARIANTE AGLI ABITATI DI DEMONTE, AISONE E VINADIO**

La strada statale S.S. 21 “del Colle della Maddalena”, di competenza dell’ANAS S.p.A, come precedentemente illustrato, costituisce un’importante direttrice di collegamento transalpino, garantendo

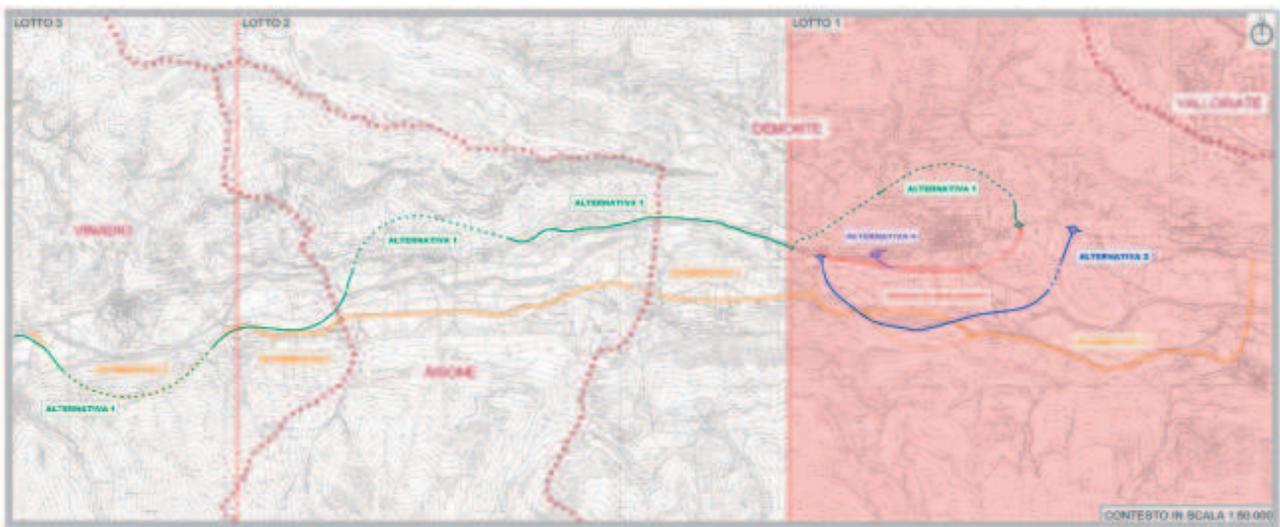
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

l'accessibilità al territorio francese tramite il valico del Colle della Maddalena. La strada in territorio francese, oltre il valico assume la denominazione “D900”.

L'attuale tracciato della S.S. 21 "della Maddalena" fra Demonte e Vinadio si sviluppa in sponda sinistra della valle della Stura di Demonte, a mezza costa, alquanto rilevata rispetto al fondo valle; essa collega e attraversa in tale tratto, i centri urbani di Demonte, Aisone e Vinadio. Nelle traverse interne di Demonte ed Aisone, situate entrambe nel pieno centro abitato dei due comuni, la S.S. 21 percorre vie urbane del centro storico di limitata larghezza, comprese fra edifici antichi, in presenza di frequenti intersezioni con la viabilità cittadina, e con il continuo affaccio sulla sede viabile di accessi residenziali e commerciali, in presenza anche di notevole traffico pedonale, stante le caratteristiche nettamente urbane della zona interessata. Il traffico sulla S.S. 21 del tratto in oggetto presenta valori notevolmente elevati in ogni stagione dell'anno in relazione all'importanza dei tre comuni interessati, ed al traffico internazionale attraverso il colle della Maddalena: tale traffico è poi notevolmente incrementato da quello turistico, sia di transito che locale, nelle stagioni invernale ed estiva, come risulta molto elevato anche il traffico pesante sul tratto di strada in oggetto, in relazione alle attività produttive locali ed al collegamento internazionale di valico. In relazione ai volumi ed alle tipologie di traffico che transitano in valle Stura le caratteristiche attuali del tracciato e della sede stradale, in particolare negli attraversamenti urbani dei centri di Demonte, Aisone e Vinadio, non appaiono più sufficienti a garantire il transito del traffico in condizioni di sicurezza. Le uniche alternative, in termini di viabilità locale sono costituite da 2 strade provinciali: la SP 337 di destra Stura, e la SP268 – San Giacomo. Da considerare che la SP 337 non è una viabilità in grado di accogliere una viabilità di tipo pesante per mancanza di portanza della pavimentazione, per le limitate dimensioni della carreggiata e per le caratteristiche delle opere di sostegno a mezza costa, spesso costituite da muri in pietrame.

Vista anche l'importanza della valenza transfrontaliera della S.S. 21 e le pianificazioni strategiche previste a livello regionale, provinciale e comunale, si è reso necessario lo studio di una variante per bypassare i centri abitati di Demonte, Aisone e Vinadio. La variante complessiva prevede tre lotti funzionali, uno per ciascuno dei suddetti comuni.

Oggetto del presente studio è l'intervento relativo al **primo lotto** corrispondente alla “**variante all'abitato di Demonte**”.

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

*3.3.1. Il progetto della S.S. 21 Lotto 1 ‘Variante di Demonte’*

L'intervento in progetto ricade interamente nel comune di Demonte ed ha come obiettivo quello di risolvere i problemi di traffico che aggravano il centro abitato di Demonte a causa del passaggio di mezzi ordinari e pesanti lungo la S.S. 21.

L'abitato di Demonte e le sue attività commerciali concentrate particolarmente nel centro storico costituiscono un'elevata presenza antropica, con conseguente circolazione tipicamente urbana, semi urbana e locale e quindi con caratteristiche completamente antitetiche a quelle di una strada percorsa da traffico di scorrimento, con notevole percentuale di traffico commerciale e pesante.

La situazione del centro storico di Demonte è molto compromessa, sia in relazione alla qualità della vita (inquinamento da gas di scarico, acustico, vibrazioni, elevato traffico) sia in relazione alla stabilità degli storici edifici murari prospicienti la via Porticata del centro storico, divenuta per ragioni logistiche l'unica via esistente di transito in Demonte, che presentano diffusi e marcati segni di dissesto che, inevitabilmente il notevole e continuo transito di mezzi pesanti, non può che aggravare contribuendo anche ad aumentare l'inquinamento ed a portare le strutture al collasso con conseguente abbandono del centro storico da parte dei residenti e quindi ad un degrado del centro abitato.

La variante alla S.S. 21 risponde quindi alle urgenti ed inderogabili esigenze di eliminazione del traffico pesante e di scorrimento in attraversamento all'abitato di Demonte.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### 4. DEFINIZIONE DEI CONDIZIONAMENTI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO

Si descrive di seguito l'insieme dei condizionamenti e vincoli di cui si è dovuto tener conto nella redazione del progetto e in particolare:

- le norme tecniche che regolano la realizzazione dell'opera;
- i condizionamenti indotti dalla natura e vocazione dei luoghi e da particolari esigenze di tutela ambientale
- i condizionamenti derivanti dagli aspetti economico-finanziari
- le norme e prescrizioni di strumenti urbanistici, piani paesistici e territoriali e piani di settore;
- i vincoli paesaggistici, naturalistici, archi tettonici, archeologici, storico- culturali, demaniali ed idrogeologici, servitù ed altre limitazioni alla proprietà;

#### 4.1. NORME TECNICHE CHE REGOLANO LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

##### Normativa stradale

- D.Lgs. 30-04-92, n. 285 e s.m.i.: “Nuovo Codice della Strada”;
- D.P.R. 16-12-1992 n. 495 e s.m.i.: “Regolamento di esecuzione e di attuazione del Codice della Strada”;
- DM 05-11-01, n. 6792 e s.m.i.: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- D.M. 22-04-2004, n. 67/S: “Modifica del decreto 5 novembre 2001, n.6792”;
- DM 05-06-01, G.U. n.217: “Sicurezza nelle Gallerie Stradali”;
- DM 18-02-92, n. 223: “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza”, così come aggiornato dal DM 21/06/04: “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza”.
- DM 28-06-2011 “Disposizioni sull’uso e l’installazione dei dispositivi di ritenuta stradale”, pubblicato sulla G.U. n. 233 del 06-10-2011;
- DM 19-04-06 “Norme funzionali e Geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”, pubblicato sulla G.U. n. 170 del 24-07-06;

##### Normativa costruzioni

- Legge n°1.086 del 5 novembre 1.971: “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica.”
- D. M. LL. PP. 14 gennaio 2008: “Norme tecniche per le costruzioni.”
- Circolare Ministero LL. PP. del 7 marzo 2008: “Istruzioni per l'applicazione delle “Norme tecniche per le costruzioni “.”
- UNI EN 1.990: 2006: “Eurocodice – Criteri generali di progettazione strutturale.”

### RELAZIONE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

- UNI EN 1.991-1-1: 2004: “Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture – Parte 1-1: Azioni in generale – Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi per gli edifici.”
- UNI EN 1.991-1-2: 2004: “Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture – Parte 1-2: Azioni in generale – Azioni sulle strutture esposte al fuoco.”
- UNI EN 1.991-1-3: 2004: “Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture – Parte 1-3: Azioni in generale – Carichi da neve.”
- UNI EN 1.991-1-4: 2005: “Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture – Parte 1-4: Azioni in generale – Azioni del vento.”
- UNI EN 1.991-1-5: 2004: “Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture – Parte 1-5: Azioni in generale – Azioni termiche.”
- UNI EN 1.991-1-6: 2005: “Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture – Parte 1-6: Azioni in generale – Azioni durante la costruzione.”
- UNI EN 1.991-1-7: 2006: “Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture – Parte 1-7: Azioni in generale – Azioni eccezionali.”
- UNI EN 1.991-2: 2005: “Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture – Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.”
- UNI EN 1.992-1-1: 2005: “Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.”
- UNI EN 1.992-1-2: 2005: “Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l’incendio.”
- UNI EN 1.992-2: 2006: “Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 2: Ponti di calcestruzzo - Progettazione e dettagli costruttivi.”
- CNR 10024: “Analisi di strutture mediante elaboratore: impostazione e redazione delle relazioni di calcolo”
- CNR 10018: “Apparecchi di appoggio in gomma e PTFE nelle costruzioni. Istruzioni per il calcolo e l’impiego”
- UNI EN 1993 (Eurocodice 3) - “Progettazione delle strutture di acciaio”
- UNI EN 1994 (Eurocodice 4) - “Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo”
- UNI EN 1998-2005 (Eurocodice 8) - “Progettazione delle strutture per la resistenza sismica”
- UNI EN 206-1:2006 “Calcestruzzo - Parte 1: Specificazione, prestazione, produzione e conformità”
- UNI 11104:2004 “Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità – Istruzioni complementari per l’applicazione della EN 206-1”

**4.2. CONDIZIONAMENTI INDOTTI DALLA NATURA E VOCAZIONE DEI LUOGHI****4.2.1. Le tematiche del condizionamento**

La progettazione della variante stradale all’abitato di Demonte, ha dovuto tener conto di una serie di vincoli e di condizionamenti che hanno influito sulle scelte dei progettisti.

Tali vincoli e condizionamenti sono classificati in:

- a) Vincoli derivanti dalla normativa stradale e più precisamente dal Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti del 5 novembre 2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;

**RELAZIONE**

### STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- b) Condizionamenti derivanti dagli aspetti economico-finanziari connessi alla realizzazione e alla gestione dell’infrastruttura;
- c) Condizionamenti posti dal territorio, dai suoi elementi geofisici, insediativi, ambientali – paesaggistici, questi ultimi considerati anche in relazione ai vincoli di tutela posti dalla normativa di legge e dalla pianificazione di settore suddivisi secondo le seguenti tematiche:
  - 1) Beni, tutele e componenti del Paesaggio;
  - 2) Componenti a sensibilità geo-idrologica;
  - 3) Rete idrografica;
  - 4) Elementi del sistema antropico, insediativo e infrastrutturale;
  - 5) Componenti della rete ecologica regionale (RER);
  - 6) Infrastrutture tecnologiche.

*Gli elaborati grafici di riferimento, che raccontano in maniera dettagliata le tematiche del condizionamento sono tre, sono state suddivise in relazione di condizionamenti Alto, Medio e Basso analizzati. Le tavole sono:*

- *Carta dei condizionamenti in relazione alle alternative – Condizionamento Alto:  
DPT005\_D\_1601\_T00\_IA05\_AMB\_CT02\_A.DOC.*
- *Carta dei condizionamenti in relazione alle alternative – Condizionamento Medio:  
DPT005\_D\_1601\_T00\_IA05\_AMB\_CT03\_A.DOC*
- *Carta dei condizionamenti in relazione alle alternative – Condizionamento Basso:  
DPT005\_D\_1601\_T00\_IA05\_AMB\_CT04\_A.DOC*

#### 4.2.2. Condizionamento derivante dal territorio

I parametri adottati per la determinazione del condizionamento derivante dal territorio sono suddivisi in 6 macro-tematiche, quali 1) i beni, tutele e componenti del paesaggio; 2) la rete idrografica; 3) i componenti a sensibilità Geo-Idrologica; 4) i componenti della Rete Ecologica Regionale (RER); 5) gli elementi del sistema antropico, insediativo e infrastrutturale; 6) Infrastrutture Tecnologiche.

Di seguito sono descritte in maniera dettagliata le macro-tematiche sopra citate.

##### **4.2.2.1. Beni, tutele e componenti del Paesaggio**

Il paesaggio è riconosciuto come bene culturale a carattere identitario in grado di sintetizzare aspetti afferenti le diverse componenti ambientali. La tutela del territorio, e della qualità del paesaggio in particolare, si deriva dagli strumenti di pianificazione in grado di limitare i diritti dei singoli attraverso l'apposizione di vincoli specifici, o con la previsione di autorizzazioni specifiche per modificare i beni su cui insistono i detti vincoli.

Le analisi svolte nell’ambito di progetto sono classificate secondo le seguenti tematiche:

- **Beni Paesaggistici** suddivisi in:
  - *Alberi Monumentali* – Olmo bianco sottoposto a tutela ai sensi degli artt. 136 e 157 del D.lgs. 42/2004 come “Immobili e aree di notevole interesse pubblico” e individuato dalla L.R.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

50/95 (con provvedimento di individuazione D.G.R. n.72-13581 del 4-12-2004), riportato nel PPR tav. 2.6 “Beni Paesaggistici;

- *Fiumi, torrenti, corsi d’acqua e le relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna* – Aree paesaggistiche tutelate ai sensi dell’art. 142 lettera c) del D.lgs. n.42/2004 e individuate dal PPR tav. 2.6 “Beni Paesaggistici;
- *Territori coperti da foreste e boschi* - Aree paesaggistiche tutelate ai sensi dell’art. 142 lettera g) del D.lgs. n.42/2004 e individuate dal PPR tav. 2.6 “Beni Paesaggistici;
- *I territori contermini ai laghi compresi in una fascia dalla profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi* - Aree paesaggistiche tutelate ai sensi dell’art. 142 lettera b) del D.lgs. n.42/2004 e individuate dal PPR tav. 2.6 “Beni Paesaggistici;

- **Beni Culturali** suddivisi in:

*Beni culturali ai sensi dell’art. 2.12 delle Norme di Attuazione del Piano Territoriale Provinciale*

- *Beni Religiosi*
- *Archeologia Militare*
- *Archeologia Industriale*

Individuati dal Piano Territoriale Provinciale (PTP) – Tav IGT225NE – Carta degli indirizzi del governo del territorio.

*Presenze archeologiche*

- *Chiesa/Convento/Ospedale*
- *Castello*
- *Torre*
- *Edificio Storico*
- *Struttura Muraria*
- *Materiale Sporadico*
- *Ripostiglio*

Censiti nello studio per la verifica preventiva dell’interesse archeologico “Carta delle presenze archeologiche” anno 2017.

*Altri beni e aree di interesse culturale*

- *Area tutelata ope legis (artt. 10-12 del D.lgs. n. 42/2004, ex L.1089/1939)*
- *Cappella (Censimento Vigliano)*
- *Pilone (Censimento Vigliano)*
- *Edifici Religiosi (ai sensi della L.R. 35/95)*
- *Edifici Rurali (ai sensi della L.R. 35/95)*

Censiti dalla Soprintendenza dei Beni Architettonici e culturali del Piemonte, Portale ufficiale della Provincia di Cuneo, Sistema informativo Territoriale – centri storici e Beni culturali

- **Altre componenti di interesse storico - culture** suddivisi in:

- *Rete viaria di età normanna e medioevale (art. 22),*

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

- *Rete viaria di età moderna contemporanea (art. 22),*
- *Nuclei alpini connessi agli usi agro-silvo-pastorali (art. 25),*
- *Sistemi di testimonianza storiche del territorio rurale (art. 25),*

Riportate nel Piano Paesaggistico Regionale (PPR) tav. P4.21 Componenti paesaggistiche – Valli Cuneesi Sud Occidentali.

- **Componenti di interesse percettivo - identitario** suddivisi in:

- *Fulcri del costruito (art. 30),*
- *Elementi caratterizzanti di rilevanza paesaggistica (art. 30),*

Riportate nel Piano Paesaggistico Regionale (PPR) tav. P4.21 Componenti paesaggistiche – Valli Cuneesi Sud Occidentali.

- **Componenti di pregio naturalistico - ambientale** suddivisi in:

*Prati – Pascoli,*

*Aree ad elementi di specifico interesse geomorfologico e naturalistico con rilevanza visiva (art.17),*

Riportate nel Piano forestale Territoriale – tav 2 Carta forestale e delle altre coperture del Territorio e nel Piano Paesaggistico Regionale (PPR) tav. P4.21 Componenti paesaggistiche – Valli Cuneesi Sud Occidentali.

**4.2.2.2. Componenti a Sensibilità Geo-Idrogeologica**

Le valutazioni condotte in sede di componenti a sensibilità geo- idrogeologica hanno riguardato le analisi del comprensorio riguardo:

- Aree instabili con Movimenti di Versante;
- Esondazioni;
- Frane;
- Valanghe;
- Aree a vincolo idrogeologico.

Il Piano Regolatore Intercomunale di Comunità Montana, Variante al PRI di adeguamento al PAI (Approvato dalla Regione Piemonte con DGR 11-12660 del 30/11/2009), con l’elaborato Tav.3b - Carta geomorfologica e dei dissesti, disciplina l’area interessata secondo le seguenti categorie.

**Aree Instabili con Movimenti di Versante**

*Trasporto di Massa su Conoidi*

- *Ca - Aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte- pericolosità molto elevata*
- *Cn - Area di conoide non recentemente attivatasi*

*Aree Instabili con Soliflussi e Colate Superficiali*

- *Settori di versante vulnerabili per fenomeni franosi da fluidificazione della coltre superficiale*

**RELAZIONE**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Censiti dall’ Arpa Piemonte - BDGeo100 - Aree instabili - Regione Piemonte.

### **Esondazioni**

*Esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua*

- Ee - Area di esondazione a pericolosità molto elevata
- Eb - Area di esondazione a pericolosità elevata
- Em - Area di esondazione a pericolosità media o moderata

### **Frane**

Fa - Frana Attiva

Fq - Frana quiescente

### **Valanghe**

Ve - Valanga a pericolosità molto elevata o elevata

### **Vincolo Idrogeologico**

Aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/23

#### *4.2.2.3. Rete idrografica*

I corsi d’acqua alpini sono alimentati in gran parte dallo scioglimento delle nevi e mostrano un picco stagionale di deflusso durante l’estate. L’interazione tra le acque superficiali e le acque sotterranee nella pianura alluvionale del Po segue un modello molto variabile, per il quale alcuni corsi cedono acqua alle falde sotterranee, mentre altri ne ricevono.

Altrettanto mutevole nell’ambito del bacino del Po è la permeabilità del suolo, che varia dalla geologia fortemente impermeabile delle Alpi alle zone di alta permeabilità della pianura alluvionale. Questa situazione genera un forte ruscellamento superficiale nelle aree montane e una percolazione molto più intensa verso gli acquiferi sottostanti nella zona pianeggiante.

### **Reticolo Idrografico Superficiale**

- I Corsi d'acqua analizzati sono:
- Torrente Cant
- Torrente Stura di Demonte
- Torrente Secco di Cornaletto
- Laghi di Rialpo
- Lago S.N.

Censiti dal Piano Territoriale Provinciale (PTP) tav. ctp225: “carta dei caratteri territoriali e paesistici”; dal Piano Paesaggistico Regionale (PPR) catalogo dei beni paesaggistici del Piemonte - seconda parte, pag.102; Portale ufficiale della Provincia di Cuneo, Sistema informativo territoriale - Vincoli territoriali.

### **Reticolo Idrografico Sotterraneo**

- Sorgenti captate e produttive

## **RELAZIONE**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Definiti dal Piano Regolatore Intercomunale di C.M. - TAV. 6.1 Territorio Comunale - Comune di Demonte.

### 4.2.2.4. *Elementi del sistema antropico, insediativo e infrastrutturale*

Nel contesto analizzato sono stati messi in evidenza le caratteristiche del sistema insediativo, dei servizi e del sistema della mobilità. Per sistema insediativo si intende sia l’assetto fisico e funzionale degli insediamenti urbani e rurali, nel loro insieme di aree, immobili per funzioni abitative e per attività economico-produttive, sia le dotazioni territoriali per la qualità urbana ed ecologica ambientale degli insediamenti.

#### **Sistema Infrastrutturale**

- *Rete Viabilistica Primaria di Grande Comunicazione - Strade Statali*
- *Rete Viabilistica Primaria di Connessione Interurbana - Strade Provinciali*
- *Altra viabilità di rilevanza provinciale*

Censite dal Piano Territoriale Provinciale (PTP) Tav. IGT225NE “Carta degli Indirizzi di Governo del Territorio”.

#### **Sistema Insediativo**

- *Insedimenti*

Censite dal Piano Territoriale Provinciale (PTP) Tav. IGT225NE “Carta degli Indirizzi di Governo del Territorio” (Fonte PRG).

#### **Sistema Produttivo**

- *Aree produttive*
- *Servizi*
- *Servizi per la fruizione*
- *Zone destinate ad attività produttive agricole*

Censite dal Piano Territoriale Provinciale (PTP) Tav. IGT225NE “Carta degli Indirizzi di Governo del Territorio” (Fonte PRG) e dal Piano Regolatore Intercomunale di C.M. - TAV. 6.1 Territorio Comunale - Comune di Demonte.

### 4.2.2.5. *Componenti della Rete Ecologica Regionale (RER)*

I modelli ecologici elaborati per la definizione della Rete Ecologica della regione Piemonte, permettono di valutare con un criterio oggettivo la presenza di aree di valore ecologico ed altre con funzione di corridoio ecologico, ponendo in questo modo i presupposti per la realizzazione di un modello o di un sistema dinamico volto a tutelare le aree a maggior biodiversità e le aree residuali potenzialmente utilizzabili a seguito di interventi di potenziamento delle connessioni ecologiche.

L’area di studio comprende i seguenti elementi della RER:

#### **Nodi Principali**

### STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- SIC IT1160036 - Stura di Demonte; SIC IT 1160067 – Vallone D'Arma
  - ZPS IT1160036 - Stura di Demonte; ZPS IT1160062 - Alte Valli Stura e Maira;
- Definiti dal Ministero dell'Ambiente - Rete Natura 2000 - Schede e Cartografie.

#### Corridoi Ecologici

- Torrente Stura di Demonte - Corridoio da potenziare;
- Fasce di buona connessione da mantenere e potenziare;

Definito dal Piano Paesaggistico Regionale (PPR) TAV. P5: Rete di Connessione Paesaggistica e dal Piano Territoriale Regionale (PTR) TAV. B: Tavole della Conoscenza

#### Elementi complementari alla RER

- IBA 035 - Alpi Marittime

Esaminato dal Geoportale Nazionale Ministero dell'Ambiente - Aree importanti per l'avifauna (IBA).

#### 4.2.2.6. Infrastrutture Tecnologiche

Il sistema delle infrastrutture tecnologiche sono servizi indispensabili per un territorio ma che, come per la mobilità, devono essere resi compatibili con la salute dei cittadini e la tutela del territorio.

L'analisi volta al comprensorio di studio cataloga le seguenti infrastrutture a livello Comunale, censite dal Piano Regolatore Intercomunale di C.M. - TAV. 6.1 Territorio Comunale - Comune di Demonte:

#### Impianti di Depurazione o Simili

- Area Ecologica/Dis scarica
- Impianti di Sollevamento liquami e fascia di rispetto di 100m

#### Rete Enel

- Elettrodotti ad alta tensione

#### Rete Idrica

- Collettori idrici

#### 4.2.3.1 Gradi di Condizionamento

Per il confronto delle soluzioni alternative sono stati considerati alcuni parametri, precedentemente descritti, desunti dalla studio delle componenti ambientali e dall'analisi del sistema dei vincoli e delle tutele. In particolare, sono stati considerati i potenziali parametri che possono risultare critici per la scelta di una soluzione di progetto e che, di conseguenza, condizionano la scelta verso una determinata soluzione.

A tal fine, a ciascun parametro è stato attribuito il relativo grado di condizionamento, secondo la classificazione in ALTO, MEDIO e BASSO.

Nelle "Carte dei condizionamenti in relazione alle alternative" sono mappati i parametri considerati per il confronto. Nei vari elaborati, suddivisi per grado di condizionamento, sono stati considerati per completezza di informazione tutte le alternative prese in considerazione.

## RELAZIONE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****4.2.3.1. Condizionamento Alto**

I parametri adottati per la determinazione del **condizionamento Alto** sono i suddivisi in 4 macro-tematiche, quali: *Beni, tutele e componenti del paesaggio; Rete idrografica; Componenti a sensibilità Geo-Idrologica; Componenti della Rete Ecologica Regionale (RER).*

Il primo macro-parametro “**Beni, tutele e componenti del paesaggio**”, ed in particolare i **Beni Culturali** sono suddivisi in: *Beni culturali ai sensi dell'art. 2.12 delle Norme di Attuazione del Piano Territoriale Provinciale*, comprendenti l'Archeologia Militare e l'Archeologia Industriale; e le *Presenze archeologiche*, comprendenti la Chiesa/Convento/Ospedale, il Castello, la Torre, l'Edificio Storico, la Struttura Muraria; il Materiale Sporadico e il Ripostiglio.

Il secondo macro-parametro “**Rete idrografica**” è suddiviso in: **Reticolo Idrografico Superficiale**, *i Corsi d'acqua analizzati sono il Torrente Cant, il Torrente Stura di Demonte, il Torrente Secco di Cornaletto, i Laghi di Rialpo e il Lago S.N.*; **Reticolo Idrografico Sotterraneo** che individua le sorgenti captate e produttive.

Il terzo macro-parametro “**Componenti a sensibilità Geo-Idrologica**” è suddiviso in tre elementi: **Aree Instabili con Movimenti di Versante**, caratterizzate dal *Trasporto di Massa su Conoidi* e, nel dettaglio: *Ca - Aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte-pericolosità molto elevata* e *Cn - Area di conoide non recentemente attivatasi*. Le **Frane**, distinte in: *Fa - Frana Attiva* e *Fq - Frana quiescente*. Le **Valanghe**: *Ve - Valanga a pericolosità molto elevata o elevata*

Il quarto macro-parametro “**Componenti della Rete Ecologica Regionale (RER)**” è caratterizzato dei **Nodi Principali** delle zone SIC E ZPS, E NELLO SPECIFICO: *SIC IT1160036 - Stura di Demonte; SIC IT 1160067 - Vallone D'Arma; ZPS IT1160036 - Stura di Demonte; ZPS IT1160062 - Alte Valli Stura e Maira.*

*L'elaborato grafico di riferimento è codificato come segue: DPT005\_D\_1601\_T00\_IA05\_AMB\_CT02\_A.DOC).*

Di seguito l'elenco dettagliato dei parametri adottati per la determinazione del **condizionamento Alto**:

**Beni, tutele e componenti del paesaggio**

- **Beni Culturali** suddivisi in:

*Beni culturali ai sensi dell'art. 2.12 delle Norme di Attuazione del Piano Territoriale Provinciale*

- *Archeologia Militare*
- *Archeologia Industriale*

*Presenze archeologiche*

- *Chiesa/Convento/Ospedale*
- *Castello*
- *Torre*
- *Edificio Storico*
- *Struttura Muraria*
- *Materiale Sporadico*
- *Ripostiglio*

**Rete idrografica****RELAZIONE**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### Reticolo Idrografico Superficiale

*I Corsi d'acqua analizzati sono:*

*Torrente Cant*

*Torrente Stura di Demonte*

*Torrente Secco di Cornaletto*

*Laghi di Rialpo*

*Lago S.N.*

### Reticolo Idrografico Sotterraneo

- Sorgenti captate e produttive

### Componenti a sensibilità Geo-Idrologica

#### Aree Instabili con Movimenti di Versante

*Trasporto di Massa su Conoidi*

- *Ca - Aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte- pericolosità molto elevata*
- *Cn - Area di conoide non recentemente attivatasi*

#### Frane

Fa - Frana Attiva

Fq - Frana quiescente

#### Valanghe

Ve - Valanga a pericolosità molto elevata o elevata

### Componenti della Rete Ecologica Regionale (RER)

#### Nodi Principali

- *SIC IT1160036 - Stura di Demonte;*
- *ZPS IT1160036 - Stura di Demonte; ZPS IT1160062 - Alte Valli Stura e Maira;*

#### 4.2.3.2. *Condizionamento Medio*

I parametri adottati per la determinazione del **condizionamento Medio** sono suddivisi in 3 macro-tematiche, quali: *Beni, tutele e componenti del paesaggio; Componenti a sensibilità Geo-Idrologica; Componenti della Rete Ecologica Regionale (RER).*

Il primo macro-parametro “**Beni, tutele e componenti del paesaggio**”, ed in particolare i **Beni Paesaggistici** suddivisi in: *Alberi Monumentali – Olmo bianco sottoposto a tutela ai sensi degli artt. 136 e 157 del Dlgs. 42/2004 come “Immobili e aree di notevole interesse pubblico” e individuato dalla L.R. 50/95 (con provvedimento di individuazione D.G.R. n.72-13581 del 4-12-2004); Fiumi, torrenti, corsi d’acqua e le relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna – Aree paesaggistiche tutelate ai sensi dell’art. 142 lettera c) del D.lgs. n.42/2004; Territori coperti da foreste e boschi - Aree paesaggistiche tutelate ai sensi dell’art. 142 lettera g) del D.lgs. n.42/2004; Territori contermini ai laghi compresi in una fascia dalla profondità di 300*

### RELAZIONE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi - Aree paesaggistiche tutelate ai sensi dell’art. 142 lettera b) del D.lgs. n.42/2004.

I **Beni Culturali** suddivisi in: *Beni culturali ai sensi dell’art. 2.12 delle Norme di Attuazione del Piano Territoriale Provinciale e Beni Religiosi*. Altri beni e aree di interesse culturale sono: *Area tutelata ope legis (artt. 10-12 del D.lgs. n. 42/2004, ex L.1089/1939); Cappella (Censimento Vigliano); Pilone (Censimento Vigliano); Edifici Religiosi (ai sensi della L.R. 35/95); Edifici Rurali (ai sensi della L.R. 35/95).*

**Altre componenti di interesse storico - culture** suddivisi in: *Rete viaria di età normanna e medioevale (art. 22); Rete viaria di età moderna contemporanea (art. 22); Nuclei alpini connessi agli usi agro-silvo-pastorali (art. 25); Sistemi di testimonianze storiche del territorio rurale (art. 25).*

Il terzo macro-parametro “**Componenti a sensibilità Geo-Idrologica**” è suddiviso in tre elementi: **Aree Instabili con Movimenti di Versante**, *Aree Instabili con Soliflussi e Colate Superficiali e Settori di versante vulnerabili per fenomeni franosi da fluidificazione della coltre superficiale*; **Esondazioni**: *Esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d’acqua*; Ee - Area di esondazione a pericolosità molto elevata; Eb - Area di esondazione a pericolosità elevata; Em - Area di esondazione a pericolosità media o moderata. **Vincolo Idrogeologico**, aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/23.

Il quarto macro-parametro “**Componenti della Rete Ecologica Regionale (RER)**” è caratterizzato dai **Corridoi Ecologici**: *Torrente Stura di Demonte - Corridoio da potenziare e Fasce di buona connessione da mantenere e potenziare.*

L’elaborato grafico di riferimento è codificato come segue: *DPT005\_D\_1601\_T00\_IA05\_AMB\_CT03\_A.DOC*

Di seguito l’elenco dettagliato dei parametri adottati per la determinazione del **condizionamento Medio**:

**Beni, tutele e componenti del paesaggio**

- **Beni Paesaggistici** suddivisi in:
  - *Alberi Monumentali* – Olmo bianco sottoposto a tutela ai sensi degli artt. 136 e 157 del Dlgs. 42/2004 come “Immobili e aree di notevole interesse pubblico” e individuato dalla L.R. 50/95 (con provvedimento di individuazione D.G.R. n.72-13581 del 4-12-2004),
  - *Fiumi, torrenti, corsi d’acqua e le relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna* – Aree paesaggistiche tutelate ai sensi dell’art. 142 lettera c) del D.lgs. n.42/2004
  - *Territori coperti da foreste e boschi* - Aree paesaggistiche tutelate ai sensi dell’art. 142 lettera g) del D.lgs. n.42/2004
  - *I territori contermini ai laghi compresi in una fascia dalla profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi* - Aree paesaggistiche tutelate ai sensi dell’art. 142 lettera b) del D.lgs. n.42/2004
  
- **Beni Culturali** suddivisi in:
  - Beni culturali ai sensi dell’art. 2.12 delle Norme di Attuazione del Piano Territoriale Provinciale*
    - *Beni Religiosi*
  
  - Altri beni e aree di interesse culturale*
    - *Area tutelata ope legis (artt. 10-12 del D.lgs. n. 42/2004, ex L.1089/1939)*

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

- *Cappella (Censimento Vigliano)*
  - *Pilone (Censimento Vigliano)*
  - *Edifici Religiosi (ai sensi della L.R. 35/95)*
  - *Edifici Rurali (ai sensi della L.R. 35/95)*
- **Altre componenti di interesse storico - culture** suddivisi in:
- *Rete viaria di età normanna e medioevale (art. 22),*
  - *Rete viaria di età moderna contemporanea (art. 22),*
  - *Nuclei alpini connessi agli usi agro-silvo-pastorali (art. 25),*
  - *Sistemi di testimonianze storiche del territorio rurale (art. 25),*

**Componenti della rete ecologica regionale (RER)****Corridoi Ecologici**

- *Torrente Stura di Demonte - Corridoio da potenziare;*
- *Fasce di buona connessione da mantenere e potenziare;*

**Componenti a sensibilità Geo-Idrologica****Aree Instabili con Movimenti di Versante***Aree Instabili con Soliflussi e Colate Superficiali*

- *Settori di versante vulnerabili per fenomeni franosi da fluidificazione della coltre superficiale*

**Esondazioni***Esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua*

- *Ee - Area di esondazione a pericolosità molto elevata*
- *Eb - Area di esondazione a pericolosità elevata*
- *Em - Area di esondazione a pericolosità media o moderata*

**Vincolo Idrogeologico**

Aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/23

**4.2.3.3. Condizionamento Basso**

I parametri adottati per la determinazione del **condizionamento Basso** sono suddivisi in 4 macro-tematiche, quali: *Beni, tutele e componenti del paesaggio; Componenti della Rete Ecologica Regionale (RER); sistema antropico, insediativo e infrastrutturale; Infrastrutture tecnologiche.*

Il primo macro-parametro **“Beni, tutele e componenti del paesaggio”**, ed in particolare i **Componenti di interesse percettivo - identitario** suddivisi in: Fulcri del costruito (art. 30); Elementi caratterizzanti di rilevanza paesaggistica (art. 30). **Componenti di pregio naturalistico - ambientale** suddivisi in: Prati – Pascoli; Aree ad elementi di specifico interesse geomorfologico e naturalistico con rilevanza visiva (art.17).

Il quarto macro-parametro **“Componenti della Rete Ecologica Regionale (RER)”** è caratterizzato dagli **Elementi complementari alla RER, IBA 035 - Alpi Marittime.**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il quinto macro-parametro **“sistema antropico, insediativo e infrastrutturale”** è caratterizzato da tre sistemi: **Sistema Infrastrutturale:** *Rete Viabilistica Primaria di Grande Comunicazione - Strade Statali; Rete Viabilistica Primaria di Connessione Interurbana - Strade Provinciali; Altra viabilità di rilevanza provinciale.* **Sistema Insediativo:** *Insedimenti.* **Sistema Produttivo:** *Aree produttive; Servizi; Servizi per la fruizione; Zone destinate ad attività produttive agricole.*

Il sesto macro-parametro **“Infrastrutture tecnologiche”** è suddiviso in: **Impianti di Depurazione o Simili:** *Area Ecologica/Discarica; Impianti di Sollevamento liquami e fascia di rispetto di 100m.* **Rete Enel:** *Elettrodotti ad alta tensione; Rete idrica.* **Collettori idrici.**

L'elaborato grafico di riferimento è codificato come segue: *DPT005\_D\_1601\_T00\_IA05\_AMB\_CT04\_A.DOC*

I parametri adottati per la determinazione del **condizionamento Basso** sono i seguenti:

### **Beni, tutele e componenti del paesaggio**

- **Componenti di interesse percettivo - identitario** suddivisi in:
  - *Fulcri del costruito (art. 30),*
  - *Elementi caratterizzanti di rilevanza paesaggistica (art. 30),*
  
- **Componenti di pregio naturalistico - ambientale** suddivisi in:
  - Prati – Pascoli,*
  - Aree ad elementi di specifico interesse geomorfologico e naturalistico con rilevanza visiva (art.17),*

### **Componenti della rete ecologica regionale (RER)**

#### **Elementi complementari alla RER**

- *IBA 035 - Alpi Marittime*

### **Infrastrutture tecnologiche**

#### **Impianti di Depurazione o Simili**

- *Area Ecologica/Discarica*
- *Impianti di Sollevamento liquami e fascia di rispetto di 100m*

#### **Rete Enel**

- *Elettrodotti ad alta tensione*

#### **Rete idrica**

*Collettori idrici*

### **Elementi del sistema antropico, insediativo e infrastrutturale**

#### **Sistema Infrastrutturale**

- *Rete Viabilistica Primaria di Grande Comunicazione - Strade Statali*
- *Rete Viabilistica Primaria di Connessione Interurbana - Strade Provinciali*

## **RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

- *Altra viabilità di rilevanza provinciale*

**Sistema Insediativo**

- *Insedimenti*

**Sistema Produttivo**

- *Aree produttive*
- *Servizi*
- *Servizi per la fruizione*
- *Zone destinate ad attività produttive agricole*

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****5. ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI**

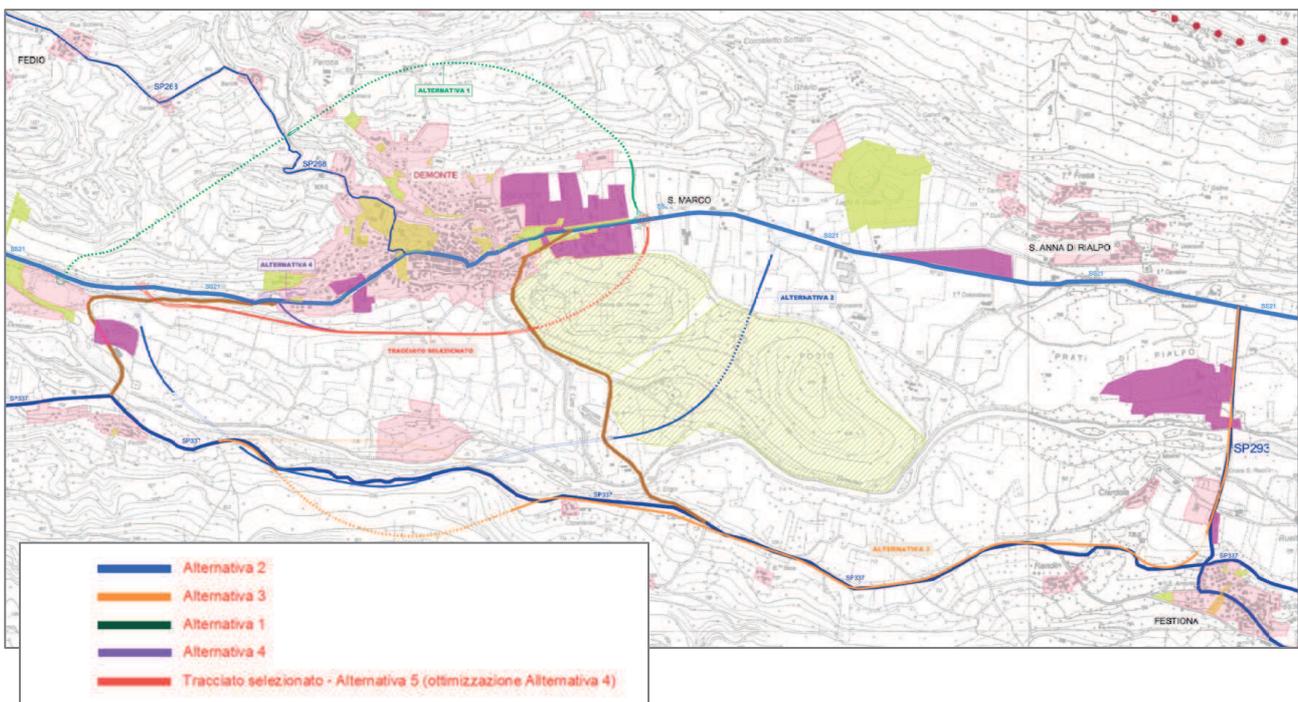
Ai sensi dell’**Allegato VII Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all’articolo 22, punto 2 del D.lgs. 16 giugno 2017, n. 104 “Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE** si sviluppa di seguito una descrizione delle principali alternative ragionevoli del prese in esame dal proponente, compresa l’alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell’impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell’impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.

Dopo aver analizzato, pertanto, l’insieme dei condizionamenti presenti sul territorio di interesse, si prosegue con la descrizione ed all’analisi delle principali alternative prese in esame, e con l’analisi dei condizionamenti che gravano sulle stesse. Si procede infine alla definizione delle motivazioni tecniche della scelta progettuale al fine di ricostruire il complesso delle motivazioni, delle decisioni, delle scelte in merito alle soluzioni, dei criteri progettuali adottati, con lo scopo di individuare i diversi profili ambientali nonché la soluzione di minore impatto in riferimento ai gradi di condizionamento che interferiscono con i differenti tracciati analizzati.

**5.1.LE ALTERNATIVE PROGETTUALI**

Per l’individuazione della migliore soluzione progettuale in grado di rispondere alle esigenze dell’abitato di Demonte sopra richiamate, a partire dal 2002, sono state studiate 5 soluzioni di tracciato, via via condivise con i principali Enti interessati.

Le alternative di tracciato individuate sono analizzate nell’ambito del SIA e rappresentate nell’elaborato ‘*Corografia con le alternative progettuali*’ (cod. T00IA04AMBCO02A), di cui si riporta di seguito uno stralcio:

**RELAZIONE**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Le alternative individuate per il Lotto 1 "Variante di Demonte" vengono di seguito descritte e comparate ai fini dell'individuazione della miglior soluzione progettuale. Tali soluzioni sono:

- **Alternativa 1** (soluzione Geodata - Progetto preliminare sottoposto a CdS art. 10 L.R.40/98);
- **Alternativa 2** (Soluz. SI.TRA.CI.)
- **Alternativa 3** (Adeguamento strada provinciale S.P. 337)
- Alternativa 4 (Compartimento Anas del Piemonte - Studio di fattibilità 2010)
- **Alternativa 5 (ottimizzazione Alternativa 4) - tracciato selezionato**

Come di seguito evidenziato, nella valutazione delle possibili soluzioni l'alternativa 5 sostituisce di fatto l'alternativa 4, della quale rappresenta a tutti gli effetti un aggiornamento o meglio una 'ottimizzazione'. Nell'analisi comparata delle alternative si è quindi tenuto conto delle soluzioni 1, 2, 3 e 5.

### 5.1.1.L'Opzione 0

L'attuale tracciato della SS21 "della Maddalena" fra Demonte e Vinadio si sviluppa in sponda sinistra della valle della Stura di Demonte, a mezza costa, alquanto rilevata rispetto al fondo valle; essa collega e attraversa in tale tratto, i centri urbani di Demonte, Aisone e Vinadio.

Nelle traverse interne situate nel pieno centro abitato dei comuni, la S.S. 21 percorre vie urbane del centro storico di limitata larghezza, edifici antichi, in presenza di frequenti intersezioni con la viabilità cittadina, e con il continuo affaccio sulla sede viabile di accessi residenziali e commerciali, in presenza anche di notevole traffico pedonale, stante le caratteristiche nettamente urbane della zona interessata.

Il traffico sulla S.S. 21 del tratto in oggetto presenta valori notevolmente elevati in ogni stagione dell'anno incrementato dal traffico internazionale attraverso il colle della Maddalena: tale traffico è poi ulteriormente aumentato da quello turistico, risulta anche molto elevato il traffico pesante sul tratto di strada in oggetto, in relazione alle attività produttive locali ed al collegamento internazionale di valico.

L'impatto di un tale volume di traffico, produce una situazione divenuta ormai critica per il centro storico di Demonte; il cui centro, non è evitabile con la costruzione di strade urbane locali data la situazione orografica ed urbanistica, con il risultato di una situazione insostenibile a causa di diversi fattori; quali le vibrazioni conseguenti all'intenso passaggio di veicoli, con conseguente decadimento della richiesta abitativa stanziale e turistica. Infatti in molti edifici storici, le vecchie strutture locali sono ormai soggette a lesioni anche gravi, con l'inevitabile degrado a cui queste condizioni portano. L'intensa presenza di veicoli in moto rende poi poco vivibile la zona attraversata che, per il tratto corrispondente al centro storico di Demonte, è quella dove sussistono notevoli attività commerciali di prestigio, che obbligatoriamente risentono negativamente di tale situazione.

Il traffico veicolare locale e quello pedonale, entrambi molto intensi, risultano poi notevolmente penalizzati dal traffico di scorrimento, anche in relazione alle numerose intersezioni di vie locali con la sede della strada statale.

Dalla situazione descritta, appare chiaro come una rettifica locale di tracciato, o un suo adeguamento in sede, risulti impossibile in corrispondenza del centro urbano di Demonte.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****5.1.2. Alternativa 1**

Il tracciato dell'Alternativa 1 inizia, percorrendo il tracciato da Est verso Ovest, dalla S.S.21, poco prima dell'abitato di Demonte, tramite una intersezione a rotatoria. Dopo circa 200m si entra all'interno della Galleria Demonte 1 di lunghezza pari a 1805m. La galleria curva verso sinistra con raggio di curvatura costante pari a 900m, l'imbocco ovest è posizionato in corrispondenza della profonda incisione valliva del Rio Kant, che viene attraversata tramite un viadotto ad unica campata di lunghezza pari a 28m. La spalla ovest del viadotto coincide con la sezione d'imbocco est della Galleria Demonte 2, di lunghezza pari a 1265m. Il tracciato in galleria prosegue in rettilineo per poi affrontare due curve ed uscire a cielo aperto all'imbocco ovest, in corrispondenza del quale si trova la seconda rotatoria, realizzata su un rilevato in terra armata, che ricollega il futuro tracciato alla S.S.21 esistente.

Tutto l'abitato di Demonte viene quindi evitato dalla variante in sotterraneo, riducendo al minimo il disturbo della circolazione stradale extraurbana.

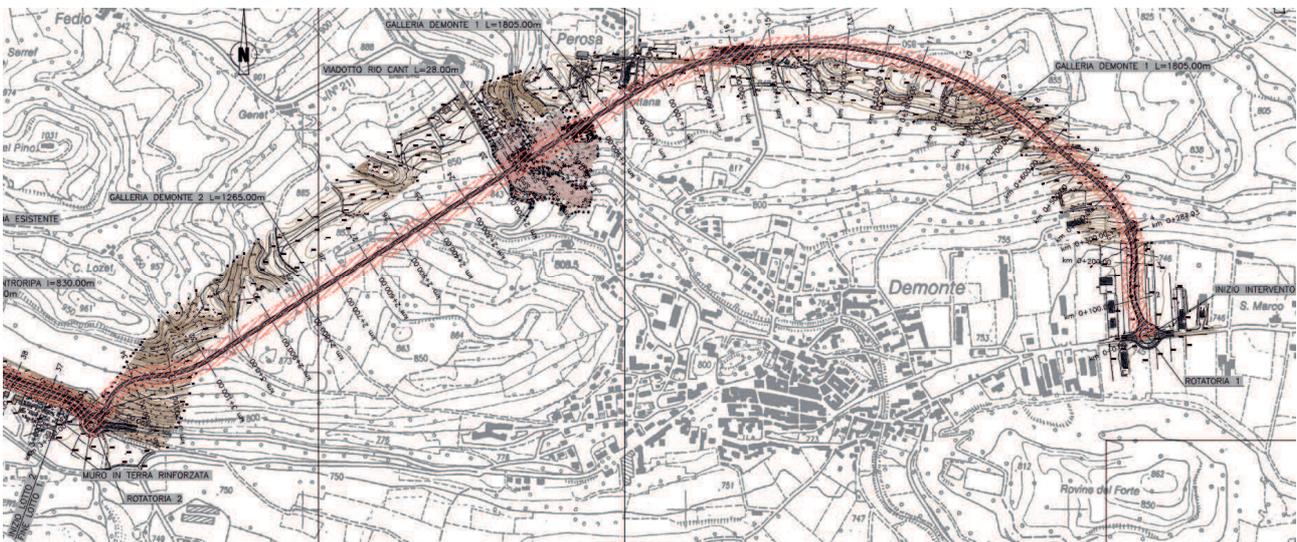


Figura 2 - Tracciato Alternativa 1

**5.1.2.1. Descrizione dell'alternativa 1**

Il progetto dell'Alternativa 1 è stato sviluppato prevedendo una sezione tipo C1 del D.M. 5/11/2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” per il nuovo asse stradale e nel rispetto dei criteri compositivi dell'asse prescritti nella suddetta norma.

La lunghezza complessiva dell'intervento è pari a 3600 m, l'intervallo di velocità di progetto è pari a 60 – 100 km/h.

La sezione stradale, ad unica carreggiata, è così composta:

- 2 corsie da 3,75 m (una per senso di marcia);
- banchine laterali da 1,50 m;
- Arginelli laterali in terra di 1,25 m in rilevato

Alcuni dati sugli elementi geometrici adottati per il tracciato piano altimetrico:

- Pendenza longitudinale max. 3,85 %

**RELAZIONE**

### STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- Raggio di curvatura orizzontale minimo m 118
- Raggio verticale minimo raccordo concavo m 3000
- Raggio verticale minimo raccordo convesso m 6000

Il progetto della Alternativa 1 prevedeva inoltre:

- 2 rotonde di diametro esterno pari a 48,00 m
- 2 gallerie, “Galleria Demonte 1” L=1805 m, “Galleria Demonte 2” L=1265 m
- 1 Viadotto, “Viadotto rio Kant” L=28 m

#### 5.1.3. Alternativa 2

L’alternativa 2 prevede una nuova sede in variante della S.S. 21. Il tracciato ha inizio in corrispondenza di una nuova rotonda di progetto posta sull’attuale sede della S.S. 21 a circa 1,5 km dall’abitato di Demonte (Km 15+500 circa) e ha termine in corrispondenza del reinnesto sulla attuale S.S. 21 a monte di Demonte (progressiva attuale Km 18+600 circa) mediante nuova rotonda di progetto. L’intervento ha un’estesa di circa 4075 m.

Il tracciato ha inizio con un tratto in rilevato in rettilineo per circa 430 m, successivamente con una curva in sinistra ci si immette nel primo tratto in galleria (Galleria il Podio L=397 m) all’uscita della quale si ha un altro tratto all’aperto di circa 550 m fino a giungere al Viadotto Ospedalieri (L=873 m) attraverso il quale si attraversa il Torrente Cant e il Torrente Stura di Demonte. Il tracciato prosegue in destra rispetto al Torrente Stura con un tratto all’aperto di circa 1000 m prevalentemente in trincea con una successione di due curve in destra che conducono al secondo attraversamento del suddetto Torrente Stura mediante il Viadotto Madonna del Bosco (L=405 m). Superato quest’ultimo viadotto, con una successiva curva in destra si giunge, dopo circa 470 m all’innesto sulla nuova rotonda di progetto dove ha termine l’intervento.

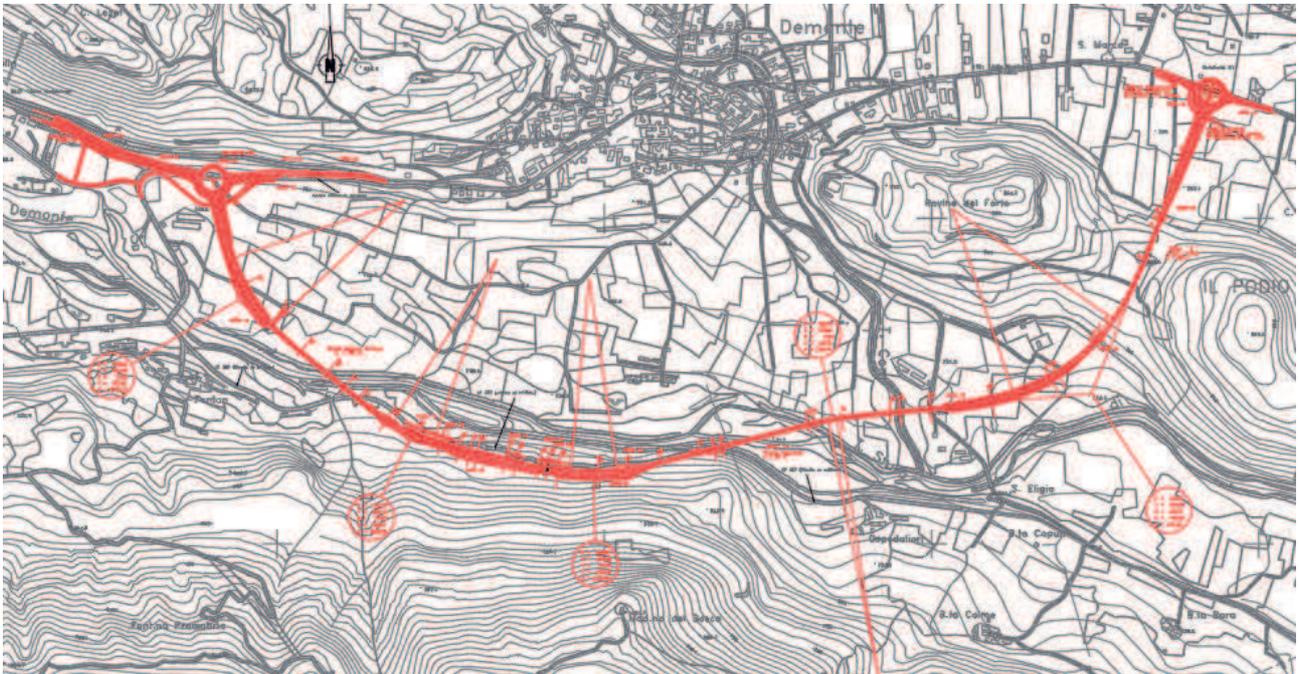


Figura 3 - Tracciato Alternativa 2

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### 5.1.3.1. *Descrizione dell’Alternativa 2*

Il progetto della Alternativa 2 è stato sviluppato prevedendo una sezione tipo C1 del D.M. 5/11/2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” per il nuovo asse stradale e nel rispetto dei criteri compositivi dell’asse prescritti nella suddetta norma.

La lunghezza complessiva dell’intervento è pari a 4075 m, l’intervallo di velocità di progetto è pari a 60 – 100 km.

La sezione stradale, ad unica carreggiata, è così composta:

- 2 corsie da 3,75 m (una per senso di marcia);
- banchine laterali da 1,50 m;
- arginelli laterali in terra di 1,25 m in rilevato;
- cunetta alla francese da 1,20 m in trincea

Alcuni dati sugli elementi geometrici adottati per il tracciato piano altimetrico:

- Pendenza longitudinale max. 6,60 %
- Raggio di curvatura orizzontale minimo m 500
- Raggio verticale minimo raccordo concavo m 5000
- Raggio verticale minimo raccordo convesso m 5000

Il progetto della Alternativa 2 prevedeva inoltre:

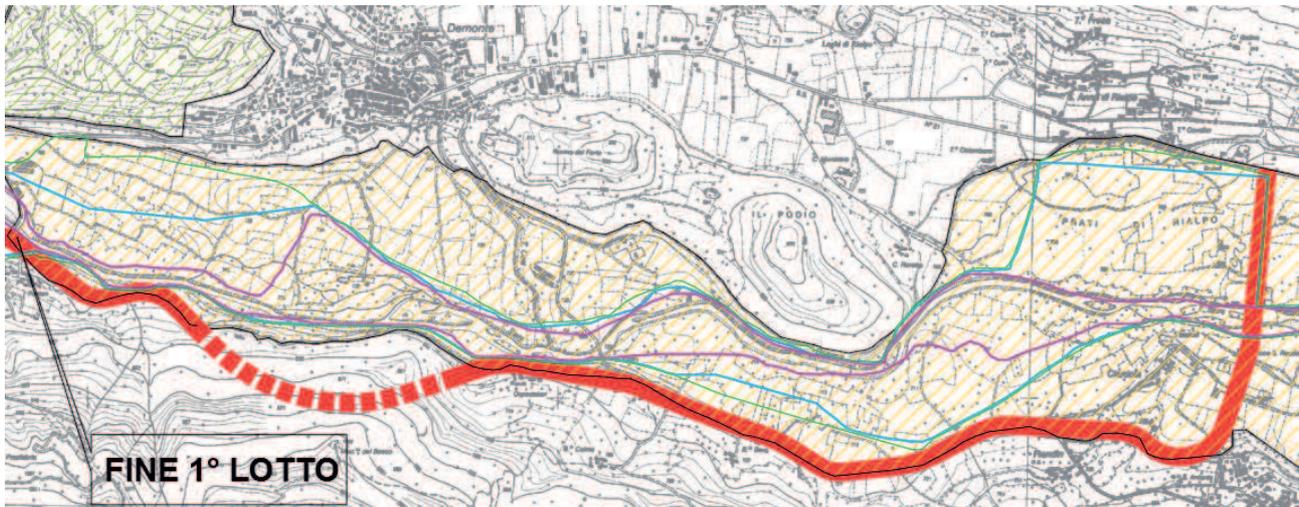
- 2 rotatorie di diametro esterno pari a 43,75 m
- 1 galleria, “Galleria del Podio” L=397 m
- 2 viadotti, “Viadotto Ospedalieri” L=837 m, “Viadotto Madonna del Bosco” L=405 m

### 5.1.4. Alternativa 3

Tale alternativa di tracciato prevede il passaggio in destra orografica dello Stura, sfruttando laddove possibile la S.P. 337 e i raccordi esistenti tra tale strada e l’attuale S.S.21 in modo tale da risolvere anche le criticità esistenti relative agli attraversamenti degli abitati di Aisone e Vinadio. Il tracciato inizia, percorrendo il tracciato da est verso Ovest, dalla S.S.21 esistente in corrispondenza della località Festiona, circa a 4km dal centro abitato di Demonte; questa alternativa di tracciato attraversa il ponte esistente sullo Stura in corrispondenza della località sopradetta e, raggiunta la destra orografica, ricalca a grandi linee l’esistente S.P.337, per poi riallacciarsi, grazie ad un viadotto, alla S.S.21 una volta superato l’abitato di Vinadio.

Per quanto riguarda il Lotto 1, che consente di bypassare il centro abitato d

i Demonte, il tracciato si sviluppa per circa 6500 m prevedendo lungo il tracciato, oltre l’adeguamento della S.P. 337 esistente, anche un nuovo tratto in variante in galleria di lunghezza pari a circa 1170 m.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE***Figura 4 - Tracciato Alternativa 3***5.1.5. Alternativa 4**

Il tracciato dell'Alternativa 4 si stacca dall'attuale S.S. 21 poco a valle di Demonte (progressiva Km 16+100 circa dell'attuale strada statale), per ricongiungersi alla sede esistente a monte dell'abitato (progressiva attuale Km 17+900 circa). La strada in progetto è costituita da un'asta principale avente un'estesa, compresi i raccordi alla S.S. 21, di circa 2.100m.

La variante, posta a circa 800m dalla località “Laghi di Rialpo”, ha inizio una mediante una nuova intersezione a rotatoria. Il tratto iniziale della variante è all'aperto e in rilevato per circa 200 m, successivamente con una curva in sinistra si percorre un tratto in galleria (L=556 m) per il superamento del rilievo del Podio e in uscita tramite il ponte (L=238 m) sul torrente Cant si supera l'omonimo corso d'acqua. Il tracciato prosegue in rilevato per ulteriori 500 m circa per poi affrontare l'ultimo tratto in viadotto (L=556 m) e connettersi a fine intervento sulla seconda nuova rotatoria di progetto che consente la connessione sulla sede attuale della SS21 esistente.

La nuova infrastruttura pertanto, non interferirà con l'attuale viabilità locale, in quanto gli svincoli a rotatoria sono previsti solamente all'inizio ed al termine della variante per il reinnesto sulla sede attuale della S.S. 21. Le strade di accesso ai campi che interferiscono con la strada in progetto sono opportunamente by-passate prolungando i ponti/viadotti, mentre la viabilità comunale Perdioni viene garantita per mezzo di una struttura scatolare inserita nel rilevato.

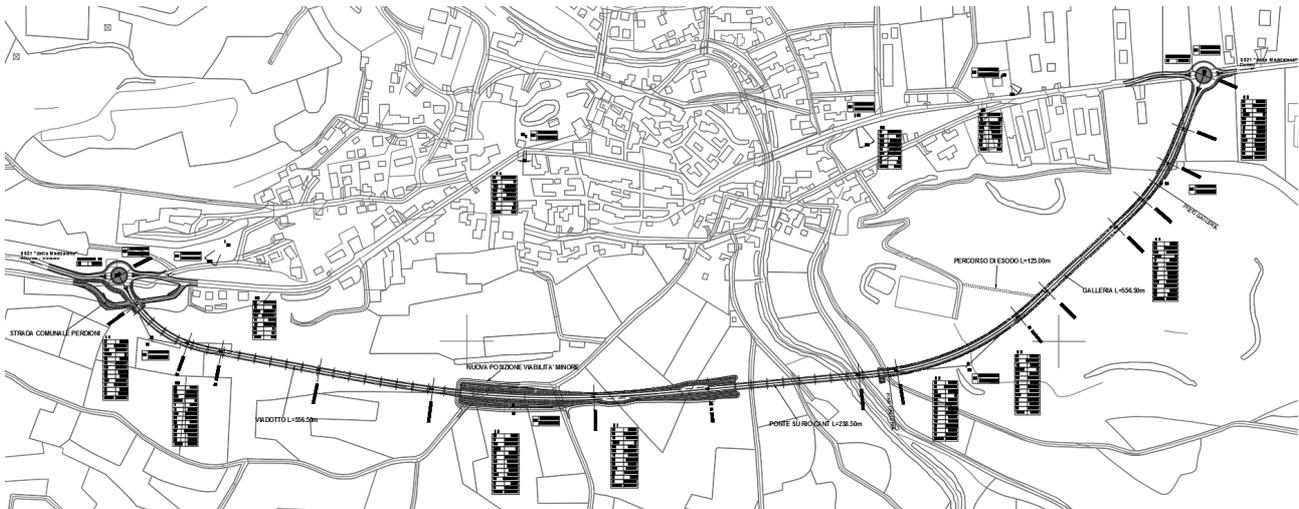
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Figura 5 - Tracciato Alternativa 4

**5.1.5.1. Descrizione Alternativa 4**

Il progetto dell'Alternativa 4 è stato sviluppato prevedendo una sezione tipo C1 del D.M. 5/11/2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” per il nuovo asse stradale e nel rispetto dei criteri compositivi dell'asse prescritti nella suddetta norma.

La lunghezza complessiva dell'intervento è pari a 2100 m, l'intervallo di velocità di progetto è pari a 60 – 100 km.

La sezione stradale, ad unica carreggiata, è così composta:

- 2 corsie da 3,75 m (una per senso di marcia);
- banchine laterali da 1,50 m;
- arginelli laterali in terra di 1,25 m in rilevato;
- cunetta alla francese da 0,80 m in trincea

Alcuni dati sugli elementi geometrici adottati per il tracciato piano altimetrico:

- Pendenza longitudinale max. 5,43 %
- Raggio di curvatura orizzontale minimo m 165
- Raggio verticale minimo raccordo concavo m 1000
- Raggio verticale minimo raccordo convesso m 7800

Il progetto della Alternativa 4 prevedeva inoltre:

- 2 rotatorie di diametro esterno pari a 47 m
- 1 galleria, “Galleria del Podio” L=556,50 m
- 2 ponti/viadotti, “Ponte su Rio Cant” L=238,50 m, “Viadotto” L=556,50 m

**5.1.6. Alternativa 5 (ottimizzazione della Alternativa 4)**

Il tracciato dell'Alternativa 5, i cui dettagli relativi alla progettazione stradale sono ampiamente trattati nei successivi paragrafi, è stato sviluppato come ottimizzazione dell'alternativa 4 e ripercorre planimetricamente il corridoio individuato nella precedente soluzione per circa 1800 m con modesti scostamenti, per poi

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

proseguire in variante per ulteriori 900 m circa e innestarsi con una nuova rotatoria sull’attuale S.S. 21 (progressiva attuale Km 18+700 circa) più a monte dell’abitato di Demonte rispetto alla soluzione prevista nell’Alternativa 4.

Il tracciato prevede tra le opere maggiori una galleria e due viadotti, in analogia all’Alternativa 4 ma con sviluppi differenti, e risponde sostanzialmente all’esigenza di allontanare dalle immediate vicinanze del centro abitato, il raccordo tra la variante e l’attuale S.S. 21.

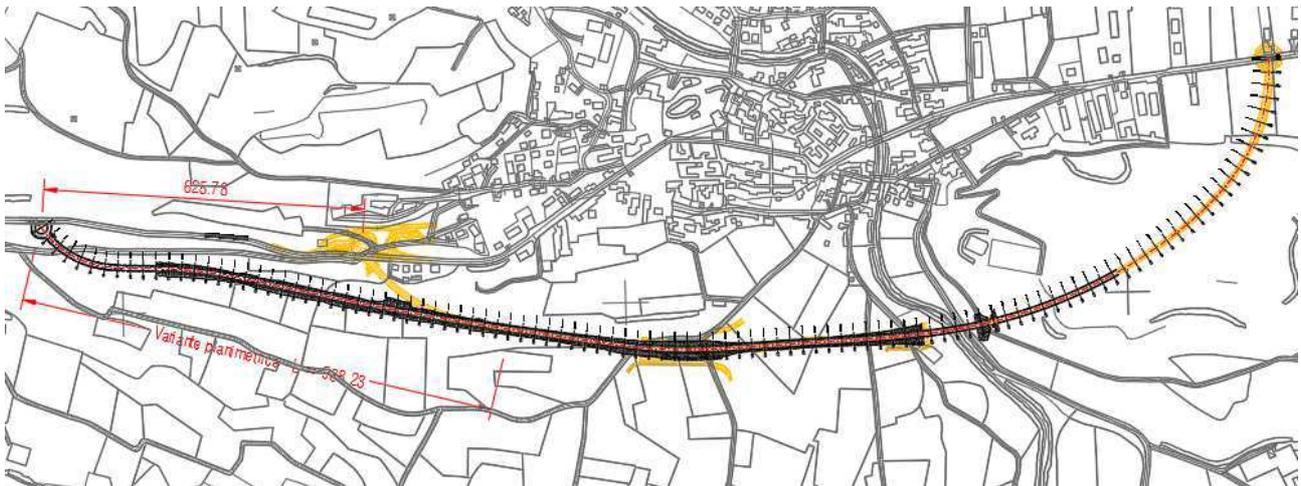


Figura 6 - Rappresentazione schematica dello spostamento verso monte del fine intervento della Alternativa 5 rispetto alla Alternativa 4

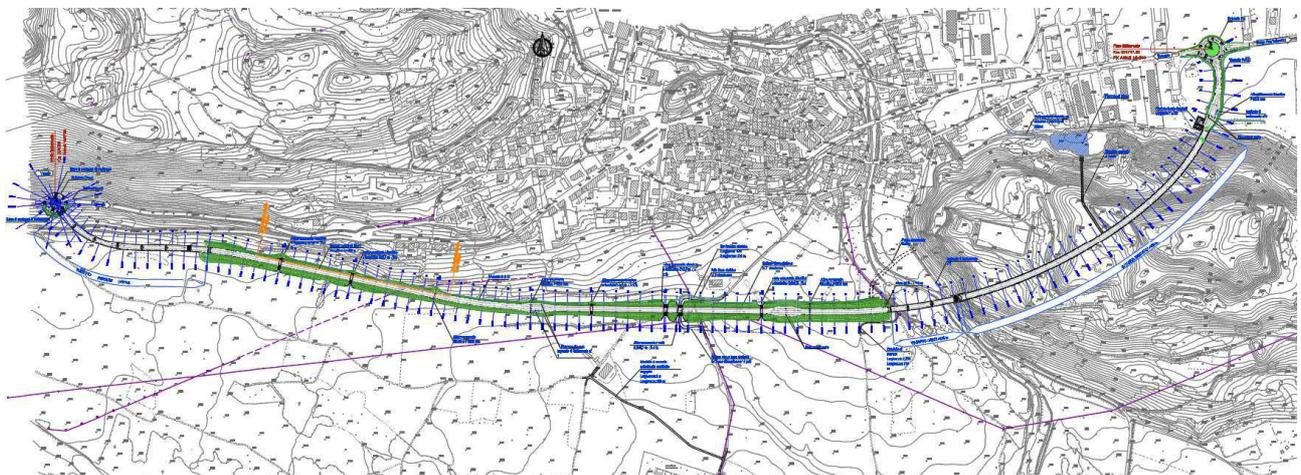


Figura 7 – Tracciato Alternativa 5

#### 5.1.6.1. Descrizione Alternativa 5 (ottimizzazione alternativa 4)

Il progetto dell’Alternativa 5 è stato sviluppato prevedendo una sezione tipo C1 del D.M. 5/11/2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” per il nuovo asse stradale e nel rispetto dei criteri compositivi dell’asse prescritti nella suddetta norma.

## RELAZIONE

### STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

La lunghezza complessiva dell'intervento è pari a 2700 m, l'intervallo di velocità di progetto è pari a 60 – 100 km.

La sezione stradale, ad unica carreggiata, è così composta:

- 2 corsie da 3,75 m (una per senso di marcia);
- banchine laterali da 1,50 m;
- arginelli laterali in terra di 1,75 m in rilevato;
- cunetta alla francese da 1,20 m in trincea

Alcuni dati sugli elementi geometrici adottati per il tracciato piano altimetrico:

- Pendenza longitudinale max. 5,00 %
- Raggio di curvatura orizzontale minimo m 150
- Raggio verticale minimo raccordo concavo m 4500
- Raggio verticale minimo raccordo convesso m 650

Il progetto della Alternativa 5 prevede inoltre:

- 2 rotoatorie, rotoatoria Ovest di diametro esterno pari a 40 m, rotoatoria Est di diametro esterno pari a 50 m;
- 1 galleria, "Galleria Demonte" L=638 m
- 2 viadotti, "Viadotto Cant" L=135 m, "Viadotto Perdioni" L=324 m

#### 5.2. COMPARAZIONE DELLE ALTERNATIVE DAL PUNTO DI VISTA STRADALE

Le alternative individuate (1, 2, 3, 5) vengono analizzate in comparazione all'Alternativa 5, che come anticipato, rappresenta il tracciato selezionato per lo sviluppo del presente progetto definitivo.

Il tracciato della Alternativa 1 si sviluppa interamente in variante e per la quasi totalità in galleria risultando avere, rispetto alla Alternativa 5, caratteristiche inferiori nei riguardi del confort di guida. Dal punto di vista funzionale non sussistono notevoli differenze, tuttavia in merito al rispetto dei criteri del D.M. 5/11/2001 il tracciato planimetrico non è pienamente conforme, inoltre appaiono ravvisabili allargamenti in curva per visibilità nelle due gallerie Demonte 1 e Demonte 2. Ulteriori criticità sono sicuramente individuabili nella fase realizzativa per la costruzione del viadotto sul rio Cant posto nelle immediate vicinanze degli imbocchi delle 2 gallerie.

Il tracciato della Alternativa 2 si sviluppa interamente in variante ed è caratterizzato da una notevole presenza di opere d'arte (circa il 40% dell'intero tratto). Dal punto di vista funzionale non sussistono notevoli differenze, tuttavia in merito al rispetto dei criteri del D.M. 5/11/2001 il tracciato planimetrico non è pienamente conforme inoltre, dati i raggi utilizzati, appaiono ravvisabili allargamenti per visibilità in quasi tutte le curve. Anche l'utilizzo di livellette con pendenza al 6,60% e 5,45% per un tratto complessivo di notevole sviluppo, circa 1350 m, sebbene ammissibili secondo il D.M 5/11/2001 per la tipologia di strada in questione, appare una soluzione non ottimale in considerazione del fatto che tale strada è soggetta a frequente innevamento durante il periodo invernale. In virtù di quest'ultima considerazione infatti, nel tracciato dell'Alternativa 5 si è limitata la massima pendenza longitudinale al 5% e comunque presente per un tratto di sviluppo ridotto pari a 400 m.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Il tracciato della Alternativa 3 prevede l’adeguamento in sede della S.P. 337. Dal punto di vista funzionale quindi non si prevede l’individuazione di una variante alternativa al transito, soprattutto dei mezzi pesanti, attraverso il centro abitato di Demonte, ma un potenziamento dell’esistente strada provinciale che in relazione alle caratteristiche geometriche è senz’altro inferiore agli standard di un nuovo tracciato rispondente al D.M. 5/11/2001 come quello della Alternativa 5. Da evidenziare anche il fatto che tale scelta, per raggiungere piena efficienza, avrebbe necessariamente richiesto l’adeguamento di tutta la S.P. 337 fino a Vinadio.

Il tracciato della Alternativa 4 si sviluppa interamente in variante ed è caratterizzato da una ridotta estensione, circa 2,1 km. Dal punto di vista funzionale individua una variante alternativa al transito, soprattutto dei mezzi pesanti, attraverso il centro abitato di Demonte, inoltre il tracciato piano altimetrico è pienamente conforme al D.M. 5/11/2001.

Il tracciato selezionato, Alternativa 5, condivide buona parte del suo sviluppo con quanto previsto per l’Alternativa 4, risultando analogo dal punto di vista della funzionalità dell’intervento, apportando però delle ottimizzazioni in merito al tracciamento piano altimetrico dell’asse, allo sviluppo delle opere d’arte maggiori, all’ampliamento del margine esterno etc. Altro aspetto di notevole importanza è stato inoltre, come già ribadito l’allontanamento dell’innesto con una nuova rotatoria sull’attuale S.S. 21 (progressiva attuale Km 18+700 circa) più a monte dell’abitato di Demonte.

Per i motivi qui esposti, nella successiva analisi comparata delle alternative la soluzione 4 è assimilata all’alternativa 5, essendo quest’ultima, come ampiamente illustrato, sovrapponibile in termini di corridoio e equiparabile in termini di opere all’Alternativa 4, della quale rappresenta infatti una ottimizzazione.

**5.3.COMPARAZIONE IN RELAZIONE AI POSSIBILI IMPATTI AMBIENTALI****5.3.1.Alternativa 1**

L’alternativa di tracciato inizia, percorrendo il tracciato da Est verso Ovest, dalla S.S.21, poco prima dell’abitato di Demonte, grazie ad una intersezione a rotatoria, lascia l’attuale S.S.21 per entrare nel primo tratto di variante (sempre restando in sinistra orografica), questo è caratterizzato dalla galleria Demonte 1, dal viadotto rio Kant e da un nuovo tratto in sotterraneo (galleria Demonte 2); il tracciato va quindi a ricollegarsi all’attuale S.S.21 subito dopo l’abitato di Demonte.

**5.3.1.1. Rumore**

Per quanto concerne la componente ambientale rumore, il tracciato dall’alternativa 1 è stato proposto quando l’amministrazione comunale di Demonte aveva provveduto alla redazione di una classificazione acustica del proprio territorio individuando l’area pertinente la Variante S.S.21 “Del Colle della Maddalena”, principalmente in classe III.

Nella Relazione di Verifica Ambientale del progetto preliminare dell’alternativa 1 sono stati identificati 7 ricettori significativi (per il solo lotto 1), posti ad una distanza inferiore ai 450 m dalla nuova infrastruttura, quasi tutti classificabili come appartenenti alla classe III, ad uso prevalentemente residenziale ed agricolo.

Ricettore	Denominazione/ Ubicazione	Distanza infrastruttura	Classe acustica
-----------	------------------------------	----------------------------	-----------------

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

A	Rotatoria est Demonte	18 ml	III
B	Rotatoria est Demonte	30 ml	VI
C	Rotatoria est Demonte	30 ml	V
D	Imbocco galleria Demonte 1	107 ml	III
E	Viadotto su rio Cant	150 ml	III
F	Viadotto su rio Cant	220 ml	III
G	Rotatoria ovest Demonte	108 ml	III

Ad oggi i ricettori interessati dal tracciato dell'alternativa 1 sono: 7 edifici residenziali entro i 250 m dalla rotatoria est di Demonte e 8 capannoni industriali, 4 ricettori residenziali nel tratto in viadotto e il campeggio in corrispondenza della rotatoria ovest di Demonte.

Si evidenzia che il tracciato dell'alternativa 1 interessa la ZPS “Punte Chiavardine”(inglobata con direttiva DGR 3-5405 del 28/02/2007 nella ZPS “Alte Valli Stura e Maira” IT1160062), che si sviluppa sul territorio comunale tra Aisone e Vinadio, ma con tracciato in galleria.

Nel Piano Regolatore Intercomunale – variante parziale n° 17- approvato il 05/02/2015, il tracciato, da est ad ovest, attraversa una zona agricola di salvaguardia ambientale e la borgata minore di Perosa Sottana con il primo tratto in galleria, la seconda galleria attraversa la suddetta zona a protezione speciale.

La realizzazione di questa alternativa di tracciato comporta nell'area una variazione dell'assetto viario locale rispetto all'attuale, con conseguente variazione del clima acustico. Rispetto all'attuale assetto viario il progetto porterebbe a un notevole miglioramento riducendo le criticità dovute all'attraversamento del centro abitato di Demonte, poiché il tracciato proposto passa all'esterno del centro abitato ed è, per quasi tutta la sua lunghezza, in galleria.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, la situazione presenta criticità in prossimità della rotatoria est di Demonte per tre ricettori posti ad una distanza inferiore ai 40 metri. Al fine di ridurre l'impatto acustico, infatti, in fase di cantiere vengono suggeriti delle accortezze quali l'uso non contemporaneo delle macchine e l'esecuzione delle lavorazioni particolarmente rumorose per tempi brevi diluite nel corso della giornata lavorativa.

**5.3.1.2. Atmosfera**

La sede attuale della S.S. 21 nel tratto in attraversamento del centro abitato di Demonte si sviluppa a raso, con una diffusione degli inquinanti prodotti dal traffico veicolare leggero e pesante. Ne consegue una particolare concentrazione e ristagno degli agenti inquinanti nelle zone edificate lungo la strada stessa, classificate come zone a sensibilità molto alta, essendo essa correlata alla diretta esposizione dell'uomo e dipende, quindi, essenzialmente dalla qualità dell'aria, oltre che dai tempi di permanenza dell'uomo nell'area e della presenza o meno di soggetti a rischio.

Il tracciato proposto migliora la situazione attuale, in quanto interessa porzioni di territorio a sensibilità bassa (aree prevalentemente agricole o boschive) e, soprattutto, si sviluppa per la maggior parte in galleria (sensibilità nulla), creando però, per loro stessa natura, dei punti critici all'imbocco delle gallerie stesse.

Di contro, da dati di bibliografia si constata che le attività di cantiere in prossimità dell'imbocco est possono determinare, in una fascia di prossimità dell'ordine dei 200 metri, il raggiungimento delle concentrazioni limite indicate dalla normativa per quanto attiene il PM 10. Viene infatti prevista l'adozione di un insieme di misure per il contenimento delle emissioni in fase di cantiere tali da permettere di ridurre significativamente

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

i valori di concentrazione sia nelle aree di attività che nel trasporto degli inerti e per limitare il risollevarimento di polveri.

**5.3.2. Alternativa 2**

Il tracciato che viene proposto nel progetto preliminare per la variante alla S.S. 21 si stacca dalla medesima poco a valle di Demonte (progressiva Km 15+490 circa dell'attuale strada statale), per ricongiungersi alla sede esistente al quanto a monte di Demonte (progressiva attuale Km 18+600 circa); tale tracciato costituisce pertanto la circonvallazione di Demonte e, della sistemazione della S.S. 21 fra Demonte e Vinadio ne costituisce il primo lotto funzionale. La circonvallazione presenta una lunghezza complessiva di circa 5.0 km rispetto alla attuale corrispondente estesa della S.S. 21, in attraversamento di Demonte circa 3,5 Km; la nuova sede stradale è caratterizzata da uno svincolo a rotatoria iniziale di raccordo alla sede attuale della S.S. 21 a valle di Demonte in località Laghi di Rialpo, da una galleria per l'attraversamento del rilievo “il Podio”, da due viadotti di attraversamento dello Stura di Demonte e da uno svincolo a rotatoria di raccordo all'attuale sede della S.S. 21 al termine della circonvallazione, in cui confluisce anche il ramo di penetrazione superiore in Demonte.

**5.3.2.1. *Rumore***

Con riferimento allo strumento urbanistico vigente al momento del progetto dell'alternativa 2, il Piano Regolatore Generale del Comune di Demonte, nel quale si sviluppa totalmente il progetto, mostra che il tracciato della circonvallazione si inserisce planimetricamente nella striscia appositamente prevista dalle prescrizioni del P.R.G.C. per il passaggio di una strada di circonvallazione che rappresenti la soluzione dell'attraversamento del centro abitato di Demonte. Riguardo alle previsioni di viabilità da P.R.G.C., in sintesi si può affermare quindi che per il comune di Demonte il progetto corrisponde, nella stesura del tracciato, alla previsione indicata dal P.R.G.C.

Il corridoio di pertinenza della circonvallazione interessa una vasta area agricola e, marginalmente, al termine della variante il ramo di raccordo alla sede attuale della S.S. 21, in direzione Aisone, interessa una zona destinata a fianco della centrale elettrica in cui è presente un campeggio. La zona individuata dal P.R.G.C. per servizi di livello sovracomunale (rilievo “Il Podio”) viene attraversata in galleria dalla variante in progetto.

Per il P.R.I - variante n°17 - approvato il 05/02/2015 il tracciato previsto dall'alternativa 2 attraversa con un tratto in viadotto e rilevato un sito di importanza comunitaria (S.I.C.) e in galleria la zona de “il Podio” indicata come zona prevista “per attrezzature e servizi pubblici di livello comunale (in insediamenti residenziali)”.

Per la zonizzazione acustica redatta in tempi successivi al progetto proposto dall'alternativa 2, il tracciato attraversa zone in classe acustica III.

I ricettori più prossimi al tracciato della variante, posti a distanza di circa 100-150 m dalla circonvallazione, sono costituiti da alcuni insediamenti produttivi agricoli, da alcune unità abitative con annesse attività produttive e dalla zona adibita a campeggio sottostante l'esistente sede stradale della S.S. 21. In particolare entro i 250 dall'infrastruttura di progetto sono individuati: 2 ricettori residenziali e 2 produttivi nel tratto iniziale della rotatoria est; la zona del cimitero nel tratto in rilevato; 3 ricettori residenziali di Ospitalieri e capannoni agricoli e industriali nel tratto in viadotto; 3 ricettori nell'abitato di Fontan; un ricettore residenziale e due produttivi nel tratto in rilevato dopo il viadotto “Madonna dei Boschi”; un campeggio

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

dopo la rotatoria ovest. Inoltre, una parte importante del progetto si sviluppa all'interno dell'area ZPS “Stura di Demonte” IT1160036 con tracciato in viadotto e in rilevato.

L'Arpa Piemonte esprime l'indubbio beneficio che lo spostamento del traffico apporterebbe sul clima acustico del centro di Demonte sottolineando, però, la necessità di un approfondimento sull'impatto acustico delle borgate di Ospedalieri e Fontan ubicate a circa 200-300 m in linea d'aria dal tracciato soprattutto in corrispondenza a tratti in viadotto con pendenze significative.

In fase di cantiere ci sono delle criticità che riguardano i ricettori esposti lungo il percorso che i mezzi pesanti fanno dai 3 cantieri previsti alle cave di prestito, soprattutto lungo la strada comunale per il cimitero, come sottolineato dal parere di Arpa Piemonte.

**5.3.2.2. Atmosfera**

In relazione ai livelli di sensibilità precedentemente esposti il tracciato della circonvallazione in progetto interessa per la quasi totalità della sua estesa zona a sensibilità bassa e molto bassa (aree agricole e boschive); solo limitatamente a brevi tratti interessa insediamenti produttivi posti comunque a distanza di circa 100 m dalla variante in progetto, tale zona viene classificata come zona a media sensibilità (insediamenti produttivi isolati) e nel tratto di raccordo alla sede attuale interessa marginalmente una zona destinata ad insediamenti turistici che sono adiacenti alla S.S. 21 attuale. Detta zona è la zona ricettiva del campeggio, per la quale l'Arpa Piemonte ha espresso che l'opera, pur risultando “positiva in un'ottica ambientale che sottrae traffico dall'abitato di Demonte”, “genera un'alterazione della qualità dell'aria dovuta al passaggio dei veicoli in transito nei confronti dell'area campeggio nei pressi della rotonda di innesto a monte”.

Accertato il carattere di miglioramento dalla situazione generale dovuto alla distanza dal centro abitato di Demonte e alla velocità di marcia costante che dà luogo a un regime di funzionamento dei motori migliore che influisce sull'abbassamento delle emissioni unitarie dei veicoli stessi, il tracciato presenta però per circa il 70 % una tipologia costruttiva con potenziale di dispersione delle emissioni molto alto (viadotti) e alto (rilevati). In fase di costruzione vi sarebbe l'emissione di sostanze inquinanti legate al traffico di automezzi pesanti in direzione dell'area di deposito temporaneo materiali di scavo, interni al SIC ed emissioni di polveri in corrispondenza della fascia fluviale del Fiume Stura per la costruzione del rilevato e del viadotto. La viabilità di cantiere riguarda anche i ricettori dell'abitato di Fontan che si trovano anche a 200 m dall'area di cantiere 3.

**5.3.3. Alternativa 3**

Il tracciato della Variante si sviluppa in destra orografica dello Stura, dalla loc. Festiona (Demonte) alla loc. Pratolungo-Roviera (Vinadio) ammodernando e rettificando la S.P. 337 e sfruttando i raccordi esistenti tra tale strada e l'attuale S.S.21. Con riguardo al lotto 1, il tracciato proposto prevede l'adeguamento di una strada che collega la SS21 con la SP 337 in località Chiardola e dell'attuale tracciato della SP337 fino al tratto in galleria che si sviluppa subito dopo la frazione Ospedalieri e termina subito prima della frazione Fontan.

**5.3.3.1. Rumore**

Il tracciato proposto come alternativa 3 non è mai stato sviluppato con un progetto preliminare e con elaborati specifici per la parte ambientale e non può, quindi, essere confrontato con le altre alternative di tracciato ad un pari livello progettuale. È tuttavia lecito fare delle considerazioni sulla tipologia di aree attraversate dal tracciato dell'alternativa 3 e sul tipo e numero di ricettori impattati.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Per il P.R.I. vigente, il tracciato, che si propone principalmente come adeguamento dell'attuale SP337, non attraversa zone di particolare interesse tranne nel tratto di raccordo tra la suddetta provinciale e la SS21, pienamente compreso nel S.I.C.

Il tracciato attraversa zone prevalentemente in classe acustica III ad eccezione del tratto iniziale, a monte dello stura in località Chiardola, dove si trovano aree dalla classe acustica III alla VI.

Il numero di ricettori esposti all'impatto acustico di tale progetto è indubbiamente il maggiore tra tutte le alternative proposte, interessando in maniera consistente le frazioni di Festiona, Fiandin, Baru, Ospitalieri e Fontan e altre borgate minori. Tale frazioni si trovano completamente o in una buona parte a meno di 150 m dall'attuale SP 337 e, visto il consistente aumento di traffico previsto da questa alternativa sulla provinciale esistente porterebbe un inevitabile aumento dei livelli di rumore stradale. L'alternativa interessa l'area ZPS “Stura di Demonte” IT1160036 nel tratto di collegamento SS21 - SP337 con tracciato all'aperto e un suo ammodernamento e incremento dei flussi di traffico non può che inficiare negativamente sulla qualità ambientale (acustica ed atmosferica) dell'area.

**5.3.3.2. Atmosfera**

Come detto per la componente rumore, nel caso di questa alternativa di tracciato, la componente qualità dell'aria risulterebbe maggiormente impattante in aree critiche sensibili, ove vi sia, cioè, la diretta esposizione all'inquinamento atmosferico: i centri abitati. Inoltre l'adeguamento dell'attuale provinciale SP 337 non prevede gallerie se non nell'unico tratto, tra Ospitalieri e Fontan, in cui non vi sono ricettori potenzialmente esposti. Se per la componente rumore si possono adottare misure di mitigazione a protezione dei ricettori, altrettanto non può essere fatto per l'inquinamento atmosferico che potrebbe comportare un significativo peggioramento della qualità dell'aria delle zone abitate.

**5.3.4. Alternativa 4**

Il tracciato, che viene proposto nell'alternativa 4 per la variante alla S.S. 21 si stacca dalla medesima poco a valle di Demonte (progressiva Km 16+200 circa dell'attuale strada statale), per ricongiungersi alla sede esistente a monte dell'abitato di Demonte (progressiva attuale Km 18+700 circa).

La strada in progetto è costituita da un'asse principale avente un'estensione, compresi i raccordi alla S.S. 21, di circa 2.700 m.

Il tratto iniziale della variante ha andamento trasversale alla valle e supera in galleria il rilievo del Podio e successivamente, il torrente Cant con un viadotto ponte. Il tracciato prosegue in viadotto e rilevato e termina con una seconda intersezione a rotatoria sulla sede attuale della SS21 esistente.

La nuova infrastruttura pertanto, non interferirà con l'attuale viabilità locale, in quanto gli svincoli a rotatoria sono previsti solamente all'inizio ed al termine della variante per il reinnesto sulla sede attuale della S.S. 21.

Le strade di accesso ai campi che interferiscono con la strada in progetto sono opportunamente by-passate prolungando i ponti/viadotti, anche la viabilità comunale Perdioni viene garantita per mezzo di un viadotto.

**5.3.4.1. Rumore**

L'attuale tracciato della S.S. 21, come già specificato precedentemente, interessa una zona con altissima densità di ricettori attraversando tutto il centro abitato di Demonte dove l'effetto della componente rumore è importante a causa di presenza di edifici estremamente a ridosso della carreggiata stradale.

La variante della S.S. 21 proposta dall'alternativa 4, per la totalità della sua estensione, attraversa aree agricole con bassa densità di ricettori ed aree boscate con assenza di ricettori. Si tratta di un'alternativa

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

simile al tracciato proposto dall’alternativa 2 ma traslato verso nord, quindi più vicino all’abitato di Demonte e meno invasivo della ZPS “Stura di Demonte”.

Il tracciato dell’alternativa 4, secondo il P.R.I - variante n°17 - approvato il 05/02/2015, attraversa con un tratto in viadotto e rilevato un sito di importanza comunitaria (S.I.C.) –la ZPS “Stura di Demonte” – ma più marginalmente rispetto all’alternativa 2. In galleria il tracciato attraversa la zona de “il Podio” indicata come zona prevista “per attrezzature e servizi pubblici di livello comunale (in insediamenti residenziali)”.

I ricettori più prossimi al tracciato della variante, posti comunque a distanza di circa 100-150 m dalla circonvallazione, sono costituiti da alcuni insediamenti produttivi agricoli e da alcune unità abitative con annesse attività produttive. Al limite dei 150 m dal tracciato di progetto dell’alternativa 4 troviamo meno di una decina di unità abitative localizzate all’inizio dell’abitato di Demonte in una zona residenziale di completamento.

La fascia dei 250 metri dall’infrastruttura di progetto comprende in tutto un centinaio di ricettori poiché arriva a coinvolgere gli edifici del centro abitato di Demonte. Due scuole e un ospedale sono individuati come ricettori sensibili.

Il tracciato di progetto interessa zone esclusivamente in classe acustica III, eccetto delle piccole aree in classe IV in corrispondenza della rotatoria est.

In linea generale il tracciato dell’alternativa 4 allontanandosi dal centro abitato produrrà un miglioramento del clima acustico di Demonte, anche se meno significativo rispetto a quello delle alternative 1 e 2 che si discostano molto di più dalla sede dell’attuale S.S.21.

**5.3.4.2. Atmosfera**

Come già descritto nei precedenti paragrafi, la sede attuale della S.S. 21 nei tratti in attraversamento del centro abitato di Demonte si sviluppa a raso, con una diffusione degli inquinanti prodotti dal traffico veicolare leggero e pesante. Ne consegue una particolare concentrazione e ristagno degli agenti inquinanti nelle zone edificate lungo la strada stessa, che sono classificate come zone a sensibilità alta per la diretta esposizione dell’uomo agli agenti inquinanti presenti.

Il tracciato proposto dall’alternativa 4 migliora la situazione attuale in quanto si trasferisce su porzioni di territorio a sensibilità bassa, ovvero aree più agricole dove la sensibilità è correlata ad una esposizione indiretta agli inquinanti che vengono assunti insieme al cibo ed entrano a fare parte della catena alimentare.

In particolare il tracciato si sviluppa per quasi il 25% in galleria (sensibilità nulla), per la restante parte occupa una porzione di territorio dedicata ad attività agro-silvo-pastorali (sensibilità bassa).

Pertanto la situazione prevista risulta migliorativa rispetto alla situazione attuale dal momento che il traffico verrà deviato sulla nuova strada ed allontanato dal centro abitato evitando il formarsi di code di veicoli all’imbocco dello stesso dove il senso di marcia alternato è attualmente gestito da un semaforo.

Risulta quindi intuitivo cogliere un immediato bilancio positivo della situazione di progetto rispetto a quella attuale: con la realizzazione della strada variante si ha l’allontanamento delle fonti di emissioni, costituite dagli scarichi dei veicoli in transito, dai centri abitati a sensibilità molto alta, dove sono più marcate le potenziali conseguenze sulla salute umana.

Indicatore	Alternati va 1	Alternati va 2	Alternati va 3	Alternati va 4
Impatto sulla qualità dell’aria				

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Inquinamento atmosferico (polvere ecc.) durante la fase di cantiere			N. D.	
Inquinamento atmosferico locale da parte del traffico indotto dal progetto				
Impatto acustico				
Impatti da rumore durante la fase di cantiere			N.D.	
Impatti da rumore su ricettori sensibili in fase di esercizio dal traffico indotto dal progetto				
Tipologia e numero di ricettori impattati				

**Grado di condizionamento**

Nulla	
Basso	
Medio	
Alto	

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### 5.4. ANALISI DEI CONDIZIONAMENTI PER LA SCELTA DEL TRACCIATO PREFERENZIALE

In relazione alle tipologie di condizionamento descritte al paragrafo precedente: “5. Definizione dei condizionamenti per la redazione del progetto” si procede di seguito alla valutazione delle singole alternative in riferimento ai parametri di condizionamento *Alto, Medio e Basso stabiliti*.

Per una migliore lettura della suddetta analisi si indicano gli *elaborati grafici di riferimento*:

- *Carta dei condizionamenti in relazione alle alternative – Condizionamento Alto:*  
*DPTO05\_D\_1601\_T00\_IA05\_AMB\_CT02\_A.DOC.*
- *Carta dei condizionamenti in relazione alle alternative – Condizionamento Medio:*  
*DPTO05\_D\_1601\_T00\_IA05\_AMB\_CT03\_A.DOC*
- *Carta dei condizionamenti in relazione alle alternative – Condizionamento Basso:*  
*DPTO05\_D\_1601\_T00\_IA05\_AMB\_CT04\_A.DOC*

#### 5.4.1. Analisi dei condizionamenti dell'alternativa 1

##### **5.4.1.1. Condizionamenti di Grado Alto**

Dall'analisi condotta emerge che l'alternativa 1 è soggetta ai **parametri di condizionamento di Grado Alto** di seguito descritti.

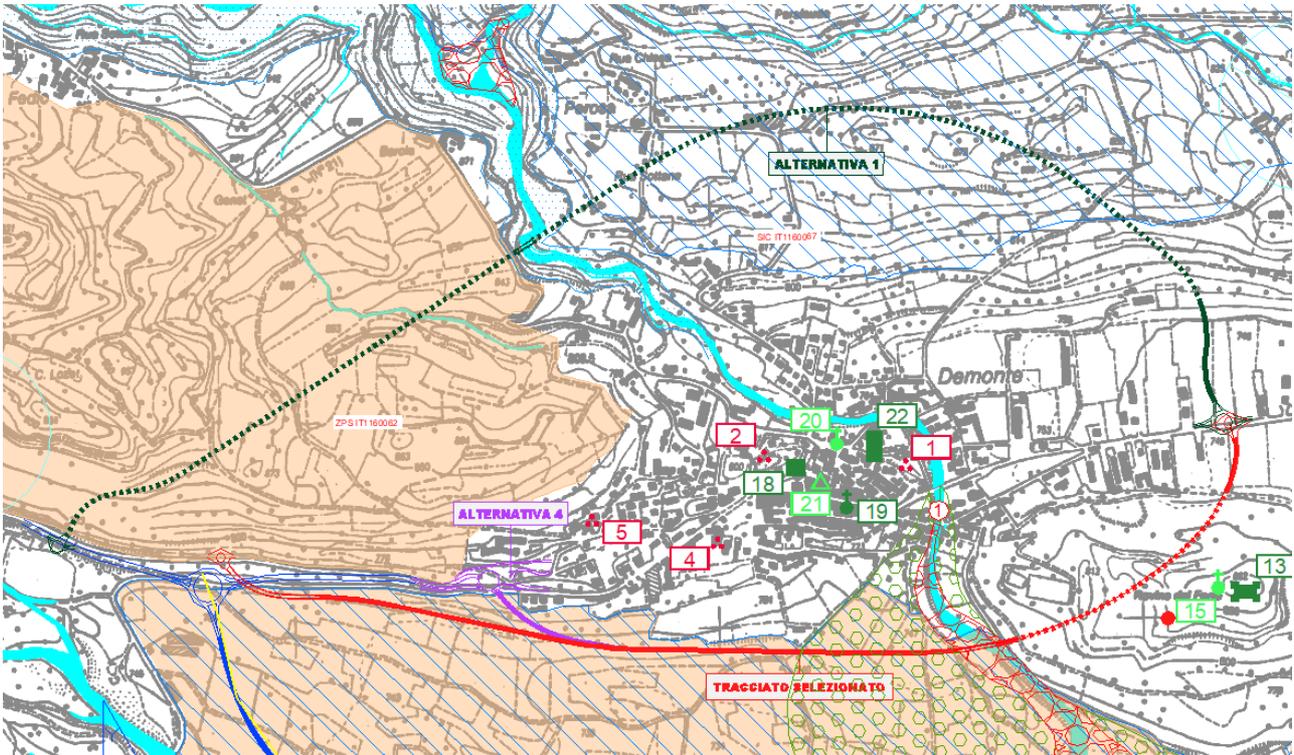
Il tracciato non intercetta nessun tipo di “condizionamento alto” per i primi 600 ml di sviluppo e nello specifico, dalla rotatoria di inizio lotto al km 0+000 al km 0+284,93 in cui si sviluppa in rilevato, e dal km 0+284,93 dal km 0+600, in cui insiste il primo tratto in galleria “Demonte 1”.

I principali parametri di condizionamento intercettati sono rappresentati dalle Aree SIC e ZPS, dal Reticolo idrografico superficiale e dalle aree in frana che il tracciato interseca principalmente in galleria e per un piccolo tratto di 28,00 ml in viadotto.

Nello specifico, dal km 0+600 al km 2+100, il tracciato si sviluppa interamente in Galleria “Demonte 1” ed intercetta le aree del SIC IT 1160067 – Vallone D'Arma. Proseguendo, il tracciato su “Viadotto Rio Cant”, per una lunghezza di 28 ml, attraversa il reticolo idrografico superficiale ed in particolare il *Torrente Cant*, dal km 2+100 al km 2+150, e l'area individuata con una Frana Attiva, dal km 2+000 al km 2+150. Nel suo tratto finale, dal km 2+145,74 al km 3+415,79, tratto, interamente in Galleria “Demonte 2”, della lunghezza totale di 1265,00 ml, intercetta la zona ZPS IT1160062 - Alte Valli Stura e Maira c.ca.

Di seguito si riporta lo stralcio dell'elaborato: *Carta dei condizionamenti in relazione alle alternative – Condizionamento Alto: DPTO05\_D\_1601\_T00\_IA05\_AMB\_CT02\_A.DOC.*

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**



**Alternative Progettuali**

- Alternativa 2
- Alternativa 3
- Alternativa 1
- Alternativa 4
- Tracciato Selezionato  
(Ottimizzazione Alternativa 4)

**LEGENDA**

**BENI, TUTELE E COMPONENTI DEL PAESAGGIO**

**Beni Culturali**

*Beni culturali ai sensi dell'art. 2.12 delle Norme di Attuazione del Piano Territoriale Provinciale*

- Archeologia Militare
- ★ Archeologia Industriale

Fonte: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) - TAV. IGT225NE: CARTA DEGLI INDIRIZZI DEL GOVERNO DEL TERRITORIO

**Presenze archeologiche**

- Chiesa/Convento/Ospedale
- Castello
- Torre
- Edificio Storico
- Struttura Muraria
- Materiale Sporadico
- Ripostiglio

**CODICE IDENTIFICATIVO DELLE PRESENZE**



Fonte: Studio per la verifica preventiva dell'interesse archeologico "Carta delle presenze archeologiche", anno 2017

**RELAZIONE**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

## RETE IDROGRAFICA

## Reticolo Idrografico Superficiale

- Corso d'acqua:
- ① Torrente Cant
  - ② Torrente Stura di Demonte
  - ③ Torrente Secco di Cornaletto
- Altri Corsi d'acqua
- ④ Laghi di Rialpo
  - ⑤ Lago S.N.

## Reticolo Idrografico Sottterraneo

-  Sorgenti captate e produttive

## COMPONENTI DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE (RER)

## Nodi Principali

 SIC IT1160036 - Stura di Demonte; SIC IT1160067 - Vallone dell'Arma

 ZPS IT1160036 - Stura di Demonte; ZPS IT1160062 - Alte Valli Stura e Maira

Fonte: Ministero dell'Ambiente - Rete Natura 2000 - Schede e Cartografie - [ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE\\_2016/](ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE_2016/)

## COMPONENTI A SENSIBILITA' GEO-IDROLOGICA

## Aree Instabili con Movimenti di Versante

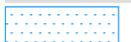
## Trasporto di Massa su Conoidi

-  Ca - Aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte- pericolosità molto elevata
  -  Cn - Area di conoide non recentemente attivatasi
- Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI COMUNITA' MONTANA, Variante al PRI di adeguamento al PAI - Approvata dalla Regione Piemonte con DGR 11-12660 del 30/11/2009, Tav.3b - Carta geomorfologica e dei dissesti

## Valanghe

-  Ve - Valanga a pericolosità molto elevata o elevata
- Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI COMUNITA' MONTANA, Variante al PRI di adeguamento al PAI - Approvata dalla Regione Piemonte con DGR 11-12660 del 30/11/2009, Tav.3b - Carta geomorfologica e dei dissesti

## Frane

-  Fa - Frana Attiva
  -  Fq - Frana quiescente
- Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI COMUNITA' MONTANA, Variante al PRI di adeguamento al PAI - Approvata dalla Regione Piemonte con DGR 11-12660 del 30/11/2009, Tav.3b - Carta geomorfologica e dei dissesti

## 5.4.1.2. Condizionamenti di Grado Medio

Dall'analisi condotta emerge che l'alternativa 1 è soggetta ai **parametri di condizionamento di Grado Medio** di seguito descritti.

Il tracciato intercetta il parametro di “condizionamento medio”, rete viaria di età moderna contemporanea (art. 22) al km 0+120. Unico vincolo per i primi 700 ml di sviluppo, nello specifico, dalla rotatoria di inizio lotto al km 0+000 al km 0+700 in cui si sviluppa parte in rilevato e parte in galleria “Demonte 1”, non intercetta nessun altro tipo di condizionamento medio.

I principali parametri di condizionamento intercettati sono rappresentati dai **Beni, tutele e componenti del paesaggio**, quali i **Beni Paesaggistici** suddivisi in *Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde per una*

## RELAZIONE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

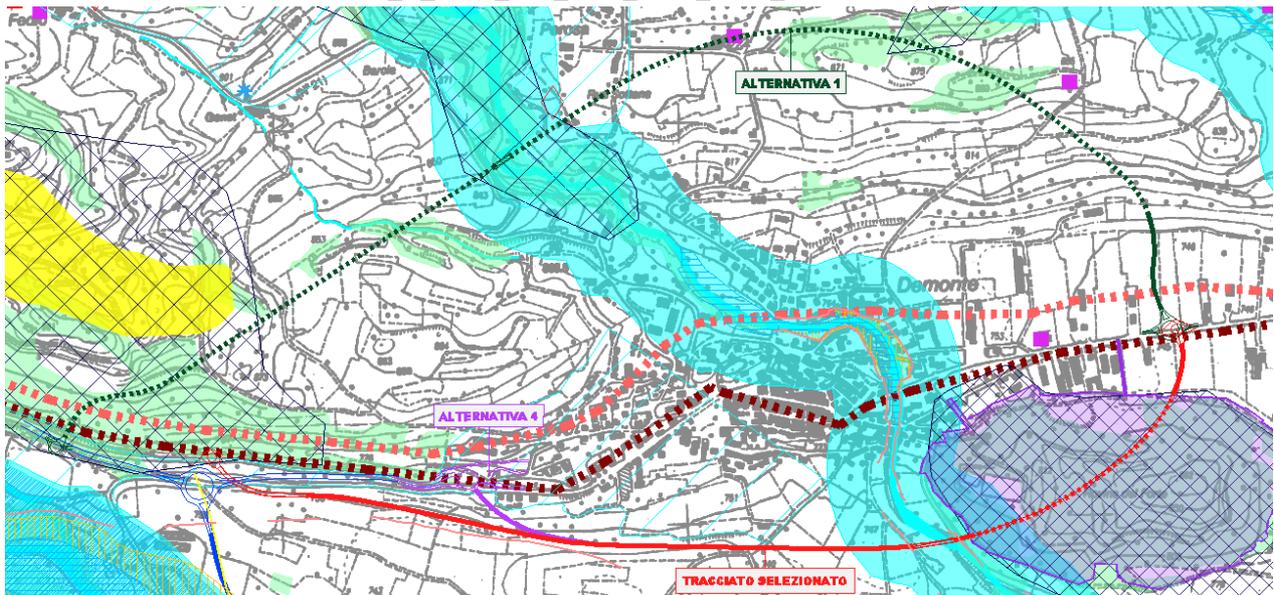
fascia di 150 metri ciascuna e Territori coperti da foreste e boschi; i **Beni Culturali** quali Edifici Religiosi (ai sensi della L.R. 35/95). **Altre componenti di interesse storico - culture** quali la Rete viaria di età moderna contemporanea (art. 22). **Componenti della rete ecologica regionale (RER)** quali le Fasce di buona connessione da mantenere e potenziare. Aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/23.

Nello specifico dal km 0+700 al km 1+500, il tracciato che si sviluppa in galleria “Demonte 1” intercetta un edificio Religioso al km 1+500 e aree ricoperte da foreste e da boschi (lett. c art. 142 D.Lgs. 42/2004).

Dal km 2+000 al km 2+2000 il tracciato che si sviluppa in galleria e in “Viadotto Rio Cant”, attraversa le fasce di rispetto di cui alla lett. c art. 142 D.Lgs. 42/2004, “Fiumi, torrenti, corsi d’acqua e le relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna” e altre aree ricoperte da foreste e da boschi.

Dal km 1+800 al km 2+145,74, il tracciato attraversa le aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/23. Dal km 1+000 al km 1+120, dal km 2+000 al km 2+250, dal km 2+900 al km 3+600 intercetta nuovamente aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/23. Dal km 1+300 al km 2+260 intercetta i corridoi ecologici e ricade nella Fascia di buona connessione da mantenere e potenziare.

Di seguito si riporta lo stralcio dell’elaborato: Carta dei condizionamenti in relazione alle alternative – Condizionamento Medio: DPT005\_D\_1601\_T00\_IA05\_AMB\_CT03\_A.DOC



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

## LEGENDA

## BENI, TUTELE E COMPONENTI DEL PAESAGGIO

## Beni Paesaggistici

-  Alberi Monumentali (L.R. 50/95)
-  Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde per una fascia di 150 m ciascuna (lett. c art.142 D.Lgs. 42/2004)
-  Territori coperti da foreste e da boschi (lett. c art.142 D.Lgs. 42/2004)
-  I territori contermini ai laghi compresi in una fascia dalla profondità di 300m dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (art. 15 NdA; lettera b) dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004)  
Fonte: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) TAV. 2.6 Beni Paesaggistici; Portale Ufficiale della Provincia di Cuneo, Portale Ufficiale della Provincia di Cuneo, Sistema Informativo Territoriale - Vincoli Territoriali

## Beni Culturali

## Beni culturali ai sensi dell'art. 2.12 delle Norme di Attuazione del Piano Territoriale Provinciale

-  Beni Religiosi  
Fonte: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) - TAV. IGT225NE: CARTA DEGLI INDIRIZZI DEL GOVERNO DEL TERRITORIO
- Altri beni e aree di interesse culturale**
-  Area tutelata *ope legis* (artt. 10-12 del D.Lgs. n. 42/2004, ex L.1089/1939)
-  Cappella (Censimento Vigliano)
-  Pilone (Censimento Vigliano)
-  Edifici Religiosi (ai sensi della L.R. 35/95)
-  Edifici Rurali (ai sensi della L.R. 35/95)  
Fonte: Soprintendenza Beni Architettonici e Culturali del Piemonte; Portale Ufficiale della Provincia di Cuneo, Sistema Informativo Territoriale - Centri Storici e Beni Culturali

## Altre componenti di interesse storico-culturale

-  Rete viaria di eta' romana e medievale (art.22)
-  Rete viaria di eta' moderna e contemporanea (art.22)
-  Nuclei alpini connessi agli usi agro-silvo-pastorali (art.25)
-  Sistemi di testimonianze storiche del territorio rurale (art.25)  
Fonte: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) TAV. P4.2f Componenti Paesaggistiche-Valli Cuneesi Sud Occidentali

## COMPONENTI DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE (RER)

## Corridoi Ecologici

-  ② Torrente Stura di Demonte - Corridoio da potenziare  
Fonte: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) TAV. P5: Rete di Connessione Paesaggistica; PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR) TAV. B: Tavole della Conoscenza
-  Fasce di buona connessione da mantenere e potenziare  
Fonte: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) TAV. P5: Rete di Connessione Paesaggistica

## COMPONENTI A SENSIBILITA' GEO-IDROLOGICA

## Esondazioni

## Esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua

-  Ee - Area di esondazione a pericolosità molto elevata
-  Eb - Area di esondazione a pericolosità elevata
-  Em - Area di esondazione a pericolosità media o moderata  
Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI COMUNITA' MONTANA, Variante al PRI di adeguamento al PAI - Approvata dalla Regione Piemonte con DGR 11-12660 del 30/11/2009, Tav. 3b - Carta geomorfologica e dei dissesti

## Aree Instabili con Soliflussi e Colate Superficiali

-  Settori di versante vulnerabili per fenomeni franosi da fluidificazione della coltre superficiale  
Fonte: Arpa Piemonte - BDGeo100 - Aree instabili - Regione Piemonte (Fonte: ArpaPiemonte) - consultato il 22 febbraio 2017

## Vincolo Idrogeologico

-  Aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/23  
Fonte: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP)-Elaborati Illustrativi-Matrice Ambientale- TAV.M.A.5\_SO Carta del Rischio Ambientale

## RELAZIONE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****5.4.1.3. Condizionamenti di Grado Basso**

Dall’analisi condotta emerge che l’alternativa 1 è soggetta ai **parametri di condizionamento di Grado Basso** di seguito descritti.

Il tracciato, per tutto il suo sviluppo intercetta i parametri di condizionamento Basso e, nello specifico dal km 0+400 al km 2+89,53 (tratto interamente in galleria “Demonte 1”) e dal km 2+150 al km 2+800 (tratto interamente in galleria “Demonte 2”), il tracciato attraversa delle aree destinate a Prati e Pascoli.

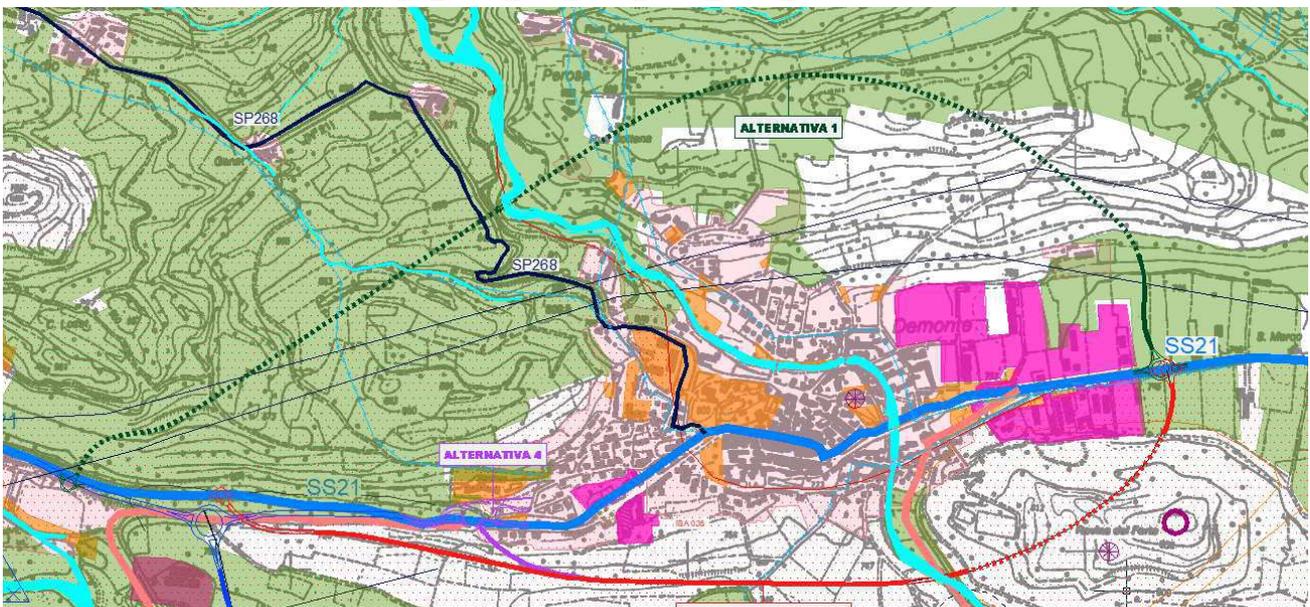
Dal km 0+000 al km 0+400 (per un tratto di circa 300 ml in rilevato e 100 ml in galleria) e dal km 0+900 al km 3+415,79 (tratto prevalentemente in galleria, suddiviso nelle gallerie “Demonte 1 “ e “Demonte 2” e per soli 28 ml in viadotto) intercetta zone destinate ad attività produttive agricole.

Rispetto al sistema infrastrutturale esistente, al km 0+000, interseca la rete viabilistica primaria di grande comunicazione, la strada statale SS21; mentre al km 2+220 interseca la rete viabilistica primaria di connessione interurbana, la strada Provinciale SP268.

Dal km 2+150 al km 3+500 è caratterizzato dagli elementi complementari alla RER, IBA 035 - Alpi Marittime.

Lungo il suo sviluppo intercetta le seguenti interferenza con la rete idrica ed i collettori idrici, al km 1+800, al km 1+850, al km 1+900, al km 2+480, al km 2+700; e con la rete Enel, Elettrodotti ad alta tensione al km 0+600 e al km 3+000.

Di seguito si riporta lo stralcio dell’elaborato: *Carta dei condizionamenti in relazione alle alternative – Condizionamento Basso: DPT005\_D\_1601\_T00\_IA05\_AMB\_CT04\_A.DOC*



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

## LEGENDA

## BENI, TUTELE E COMPONENTI DEL PAESAGGIO

## Componenti di interesse percettivo-identitario



Fulcri del Costruito (art.30)



Elementi caratterizzanti di rilevanza paesaggistica (art.30)

Fonte: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) TAV. P4.21 Componenti Paesaggistiche-Valli Cuneesi Sud Occidentali

## Componenti di pregio naturalistico-ambientale



Prati - Pascoli

Fonte: PIANO FORESTALE TERRITORIALE - TAV. 2 Carta Forestale e delle altre Coperture del Territorio



Aree ed elementi di specifico interesse geomorfologico e naturalistico con rilevanza visiva (art.17)

Fonte: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) TAV. P4.21 Componenti Paesaggistiche-Valli Cuneesi Sud Occidentali

## COMPONENTI DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE (RER)

## Elementi complementari alla RER



IBA 035 - Alpi Marittime

Fonte: Geoportale Nazionale Ministero dell'Ambiente - Aree importanti per l'avifauna (IBA) - <http://www.pcn.mtinambiente.it/viewer/>

## INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE

## Impianti di Depurazione o Simili



Area Ecologica/Discarica



Impianti di Sollevamento liquami e fascia di rispetto di 100m

Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI C.M. - TAV. 6.1 Territorio Comunale - Comune di Demonte

## Rete Enel



Elettrodotti ad alta tensione

Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI C.M. - TAV. 6.1 Territorio Comunale - Comune di Demonte

## Rete Idrica



Elettrodotti ad alta tensione

Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI C.M. - TAV. 6.1 Territorio Comunale - Comune di Demonte

## ELEMENTI DEL SISTEMA ANTROPICO, INSEDIATIVO E INFRASTRUTTURALE

## Sistema Infrastrutturale



Rete Viabilistica Primaria di Grande Comunicazione - Strade Statali



Rete Viabilistica Primaria di Connessione Interurbana - Strade Provinciali



Altra viabilità di rilevanza provinciale

Fonte: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) TAV. IGT225NE: Carta degli Indirizzi di Governo del Territorio

## Sistema Insediativo



Insediamenti

Fonte: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) TAV. IGT225NE: Carta degli Indirizzi di Governo del Territorio (Fonte PRG)

## Sistema Produttivo



Aree produttive



Servizi



Servizi per la fruizione



Zone destinate ad attività produttive agricole

Fonti: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) TAV. IGT225NE: Carta degli Indirizzi di Governo del Territorio (Fonte PRG); PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI C.M. - TAV. 6.1 Territorio Comunale - Comune di Demonte

## RELAZIONE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

**5.4.2. Analisi dei condizionamenti dell’alternativa 2**

**5.4.2.1. Condizionamenti di Grado Alto**

Dall’analisi condotta emerge che l’alternativa 2 è soggetta ai parametri di condizionamento di Grado Alto costituiti principalmente dalle **Componenti della Rete Ecologica Regionale (RER)**, dal **Reticolo Idrografico Superficiale** e dalle **Componenti a sensibilità Geo-Idrologica** quali **aree Instabili con Movimenti di Versante**. Più nel dettaglio si evince che dal km 0+000 al km 1+470 il tracciato, che si sviluppa inizialmente in rilevato e per la maggior parte in galleria, non intercetta nessun tipo di condizionamento di grado alto.

A partire dal km 1+470 l’alternativa 2, invece, intercetta vari tipi di condizionamenti, quali il **Reticolo Idrografico Superficiale** costituito dai seguenti *corsi d’acqua in rispettiva successione*: il *Torrente Secco di Cornaletto*, il *Torrente Cant*, il *Torrente Stura di Demonte*; nello specifico il tracciato in oggetto interseca dal km 1+470 al km 1+550 il *Torrente Cant*, mentre dal km 1+800 al km 2+050 e dal km 3+300 al km 3+400, il *Torrente Stura di Demonte* e dal km 0+080 al km 0+110 il *Torrente Secco di Cornaletto*.

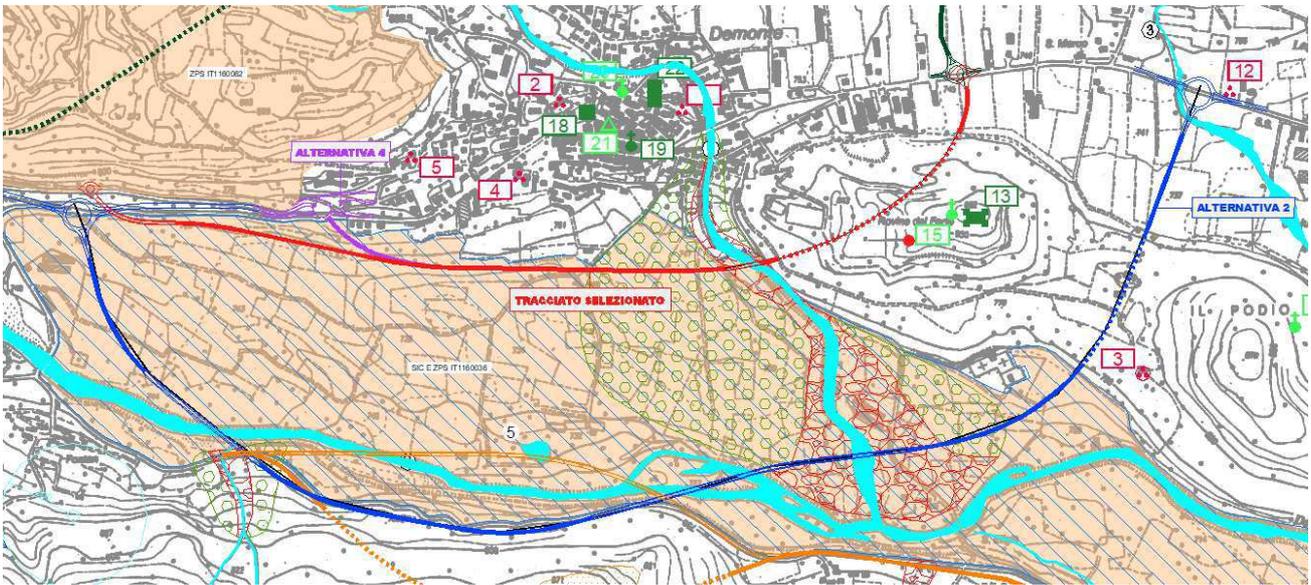
Per quanto concerne gli elementi di condizionamento legati alle **Componenti della Rete Ecologica Regionale (RER)** è possibile affermare che le stesse rappresentano, tra tutti i condizionamenti, quelli di maggiore estensione e significatività. Il tracciato, infatti, per quasi tutto l’intero sviluppo, attraversa o lambisce i nodi principali dell’area *SIC e ZPS IT1160036 - Stura di Demonte*, e nello specifico la intercetta dal km 0+850 al km 2+050 in corrispondenza del tratto in rilevato e Viadotto Ospedalieri, e dal km 3+280 al km 4+075 in corrispondenza del Viadotto Madonna del Bosco e del tratto finale in rilevato e sovrappasso della Strada Perdioni sino alla Rotatoria 2.

Per quanto concerne le **Componenti a sensibilità Geo-Idrologica** quali **aree Instabili con Movimenti di Versante**, dal km 1+270 al km 1+670, il Viadotto Ospedalieri ricade nelle *aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte- pericolosità molto elevata*.

Dal km 1+080 al km 1+270, tratto in rilevato, dal km 1+670 al km 1+760, parte del Viadotto Ospedalieri, dal km 3+140 al km 3+280, Viadotto Madonna del Bosco ricadono nelle *aree di conoide non recentemente attivati*.

Di seguito si riporta lo stralcio dell’elaborato: *Carta dei condizionamenti in relazione alle alternative – Condizionamento Alto: DPT005\_D\_1601\_T00\_IA05\_AMB\_CT02\_A.DOC*.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**



**Alternative Progettuali**

- Alternativa 2
- Alternativa 3
- Alternativa 1
- Alternativa 4
- Tracciato Selezionato  
(Ottimizzazione Alternativa 4)

**LEGENDA**

**BENI, TUTELE E COMPONENTI DEL PAESAGGIO**

**Beni Culturali**

*Beni culturali ai sensi dell'art. 2.12 delle Norme di Attuazione del Piano Territoriale Provinciale*

- Archeologia Militare
- ★ Archeologia Industriale

Fonte: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) - TAV. IGT225NE: CARTA DEGLI INDIRIZZI DEL GOVERNO DEL TERRITORIO

**Presenze archeologiche**

- Chiesa/Convento/Ospedale
- Castello
- Torre
- Edificio Storico
- Struttura Muraria
- Materiale Sporadico
- Ripostiglio

**CODICE IDENTIFICATIVO DELLE PRESENZE**



Fonte: Studio per la verifica preventiva dell'interesse archeologico "Carta delle presenze archeologiche", anno 2017

**RELAZIONE**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

## RETE IDROGRAFICA

## Reticolo Idrografico Superficiale



Corso d'acqua:

- ① Torrente Cant
- ② Torrente Stura di Demonte
- ③ Torrente Secco di Cornaletto



Altri Corsi d'acqua



④ Laghi di Rialpo

⑤ Lago S.N.

Fonte: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) TAV. CTP225: Carta dei Caratteri Territoriali e Paesistici; PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) Catalogo dei beni paesaggistici del Piemonte - Seconda Parte, pag.102; Portale Ufficiale della Provincia di Cuneo, Sistema Informativo Territoriale - Vincoli Territoriali

## Reticolo Idrografico Sotterraneo



Sorgenti captate e produttive

## COMPONENTI DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE (RER)

## Nodi Principali



SIC IT1160036 - Stura di Demonte; SIC IT1160067 - Vallone dell'Arma



ZPS IT1160036 - Stura di Demonte; ZPS IT1160062 - Alte Valli Stura e Maira

Fonte: Ministero dell'Ambiente - Rete Natura 2000 - Schede e Cartografie - ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE\_2016/

## COMPONENTI A SENSIBILITA' GEO-IDROLOGICA

## Aree Instabili con Movimenti di Versante

## Trasporto di Massa su Conoidi



Ca - Aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte- pericolosità molto elevata



Cn - Area di conoide non recentemente attivati

Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI COMUNITA' MONTANA, Variante al PRI di adeguamento al PAI - Approvata dalla Regione Piemonte con DGR 11-12660 del 30/11/2009, Tav.3b - Carta geomorfologica e dei dissesti

## Valanghe



Ve - Valanga a pericolosità molto elevata o elevata

Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI COMUNITA' MONTANA, Variante al PRI di adeguamento al PAI - Approvata dalla Regione Piemonte con DGR 11-12660 del 30/11/2009, Tav.3b - Carta geomorfologica e dei dissesti

## Frane



Fa - Frana Attiva



Fq - Frana quiescente

Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI COMUNITA' MONTANA, Variante al PRI di adeguamento al PAI - Approvata dalla Regione Piemonte con DGR 11-12660 del 30/11/2009, Tav.3b - Carta geomorfologica e dei dissesti

## 5.4.2.2. Condizionamenti di Grado Medio

Dall'analisi condotta emerge che l'alternativa 2 è soggetta ai parametri di condizionamento di Grado Medio di seguito descritti.

Nel complesso emerge che l'intero tracciato dell'alternativa 2 intercetta aree con condizionamenti di grado medio per quasi tutta la sua estensione. I parametri di condizionamento individuati sono i seguenti:

- **Beni, tutele e componenti del paesaggio** ed in particolare i **Beni Paesaggistici** suddivisi in *Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna, Territori coperti da*

## RELAZIONE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

*foreste e boschi e I territori contermini ai laghi compresi in una fascia dalla profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi.*

- **Altre componenti di interesse storico - culturale** suddivisi in: *Rete viaria di età normanna e medioevale (art. 22) e Rete viaria di età moderna contemporanea (art. 22).*
- **Componenti della rete ecologica regionale (RER), i Corridoi Ecologici, il Torrente Stura di Demonte - Corridoio da potenziare.**
- **Componenti a sensibilità Geo-Idrologica:** *Esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua.*
- **Vincolo Idrogeologico.**

Nello specifico dal km 0+000 al km 0+300 - dal km 1+000 al km 3+800 il tracciato intercetta i *Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna.*

Dal km 0+080 al km 0+100, dal km 0+400 al km 0+600, dal km 1+500 al km 1+600, dal km 1+750 al km 1+800, dal km 2+200 al km 3+600 intercetta i *Territori coperti da foreste e boschi.*

Dal km 2+200 al km 2+600, il tracciato, intercetta *i territori contermini ai laghi compresi in una fascia dalla profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi.*

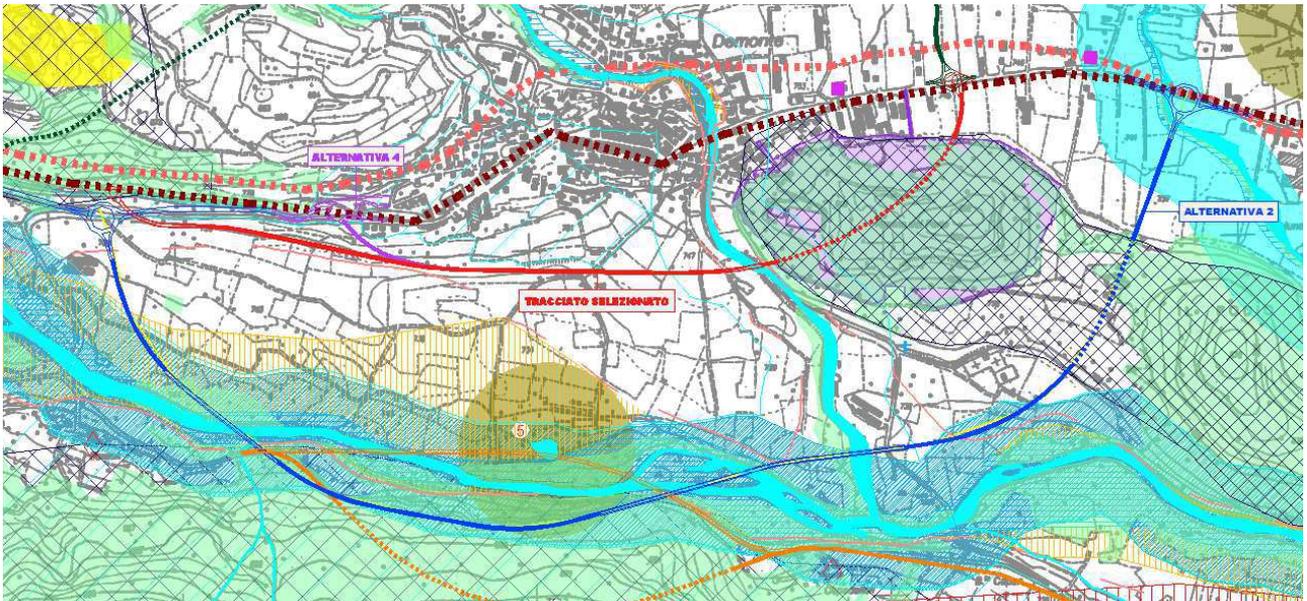
Al km 0+000 il tracciato interseca la *rete viaria di età normanna e medioevale (art. 22) e la rete viaria di età moderna contemporanea (art. 22).*

Il tracciato intercetta le aree ad *esonazione e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua.* In particolare le aree classificate: Ee - Area di esonazione a pericolosità molto elevata (dal km 0+300 al km 0+500 - dal km 1+750 al km 2+050 - dal km 3+300 al km 3+450); Eb - Area di esonazione a pericolosità elevata (dal km 3+400 al km 3+800); Em - Area di esonazione a pericolosità media o moderata (dal km 1+200 al km 2+030 - dal km 3+300 al km 4+000). Dal km 0+420 al km 0+860 e dal km 2+100 al km 3+360 il tracciato intercetta le aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/23.

Dal km 1+000 al km 3+800, il tracciato è caratterizzato dall'attraversamento di **Corridoi Ecologici** del *Torrente Stura di Demonte - Corridoio da potenziare.*

Di seguito si riporta lo stralcio dell'elaborato: *Carta dei condizionamenti in relazione alle alternative – Condizionamento Medio: DPT005\_D\_1601\_T00\_IA05\_AMB\_CT03\_A.DOC*

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**



**LEGENDA**

**BENI, TUTELE E COMPONENTI DEL PAESAGGIO**

**Beni Paesaggistici**

-  Alberi Monumentali (L.R. 50/95)
-  Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde per una fascia di 150 m ciascuna (lett. c art.142 D.Lgs. 42/2004)
-  Territori coperti da foreste e da boschi (lett. c art.142 D.Lgs. 42/2004)
-  I territori contermini ai laghi compresi in una fascia dalla profondità di 300m dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (art. 15 NdA; lettera b) dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004)  
*Fonte: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) TAV. 2.6 Beni Paesaggistici; Portale Ufficiale della Provincia di Cuneo, Portale Ufficiale della Provincia di Cuneo, Sistema Informativo Territoriale - Vincoli Territoriali*

**Beni Culturali**

*Beni culturali ai sensi dell'art. 2.12 delle Norme di Attuazione del Piano Territoriale Provinciale*

-  Beni Religiosi  
*Fonte: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) - TAV. IGT25NE: CARTA DEGLI INDIRIZZI DEL GOVERNO DEL TERRITORIO*
- Altri beni e aree di interesse culturale**
-  Area tutelata *ope legis* (artt. 10-12 del D.Lgs. n. 42/2004, ex L.1089/1939)
-  Cappella (Censimento Vigliano)
-  Pilone (Censimento Vigliano)
-  Edifici Religiosi (ai sensi della L.R. 35/95)
-  Edifici Rurali (ai sensi della L.R. 35/95)  
*Fonte: Soprintendenza Beni Architettonici e Culturali del Piemonte; Portale Ufficiale della Provincia di Cuneo, Sistema Informativo Territoriale - Centri Storici e Beni Culturali*

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****Altre componenti di interesse storico-culturale**

■■■■■■■ Rete viaria di età romana e medievale (art.22)

■■■■■■■ Rete viaria di età moderna e contemporanea (art.22)



Nuclei alpini connessi agli usi agro-silvo-pastorali (art.25)



Sistemi di testimonianze storiche del territorio rurale (art.25)

Fonte: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) TAV. P4.21 Componenti Paesaggistiche-Valli Cuneesi Sud Occidentali

**COMPONENTI DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE (RER)****Corridoi Ecologici**

② Torrente Stura di Demonte - Corridoio da potenziare

Fonti: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) TAV. P5: Rete di Connessione Paesaggistica; PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR) TAV. B: Tavole della Conoscenza



Fasce di buona connessione da mantenere e potenziare

Fonte: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) TAV. P5: Rete di Connessione Paesaggistica

**COMPONENTI A SENSIBILITA' GEO-IDROLOGICA****Esondazioni**

*Esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua*



Ee - Area di esondazione a pericolosità molto elevata



Eb - Area di esondazione a pericolosità elevata



Em - Area di esondazione a pericolosità media o moderata

Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI COMUNITA' MONTANA, Variante al PRI di adeguamento al PAI - Approvata dalla Regione Piemonte con DGR 11-12660 del 30/11/2009, Tav.3b - Carta geomorfologica e dei dissesti

**Aree Instabili con Soliflussi e Colate Superficiali**

Settori di versante vulnerabili per fenomeni franosi da fluidificazione della coltre superficiale

Fonte: Arpa Piemonte - BDGeol100 - Aree instabili - Regione Piemonte (Fonte: ArpaPiemonte) - consultato il 22 febbraio 2017

**Vincolo Idrogeologico**

Aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/23

Fonte: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP)-Elaborati Illustrativi-Matrice Ambientale- TAV.M.A.5\_SO Carta del Rischio Ambientale

**5.4.2.3. Condizionamenti di Grado Basso**

Dall'analisi condotta emerge che l'alternativa 2 è soggetta ai **parametri di condizionamento di Grado Basso** di seguito descritti.

Il tracciato attraversa per la sua interezza aree a condizionamento di grado basso e nello specifico:

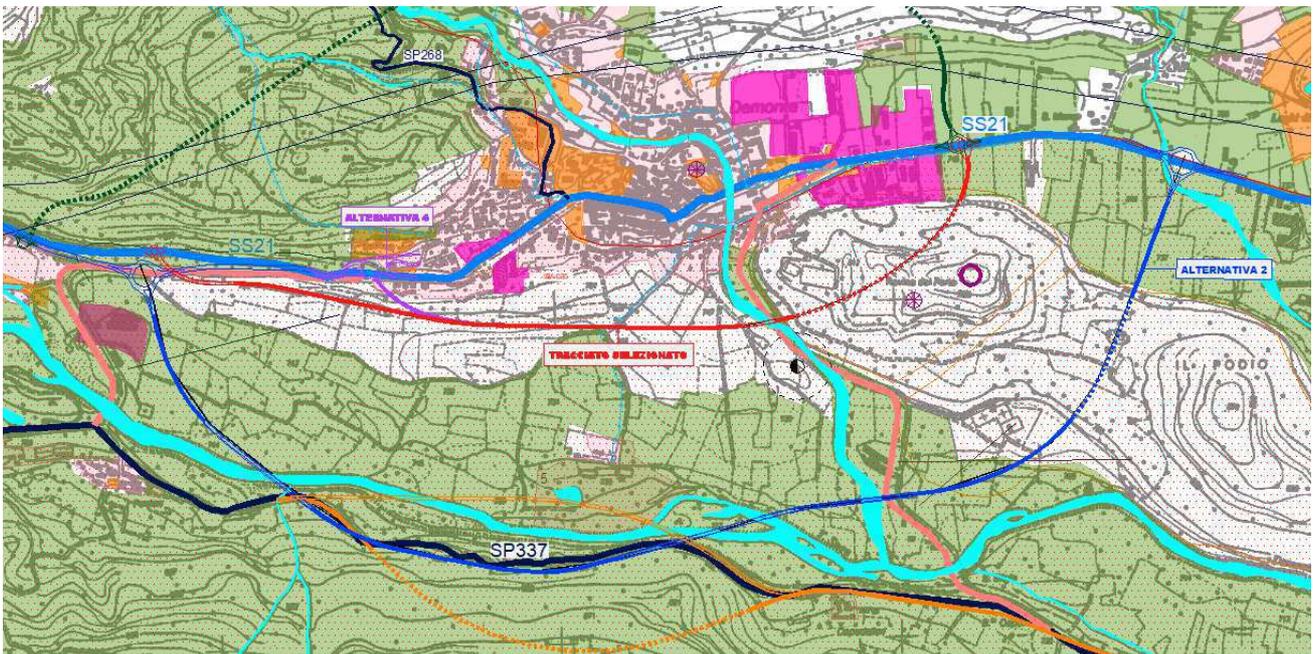
- **Beni, tutele e componenti del paesaggio** con i suoi **componenti di pregio naturalistico - ambientale** quali i *Prati e i Pascoli*.
- **Componenti della rete ecologica regionale (RER).**
- **Elementi del sistema antropico, insediativo e infrastrutturale** e nello specifico il **Sistema Produttivo** e i *Servizi per la fruizione* e le *Zone destinate ad attività produttive agricole*;
- **Sistema Infrastrutturale** e la *rete Viabilistica Primaria di Grande Comunicazione - Strade Statali*, la SS21, e la *Rete Viabilistica Primaria di Connessione Interurbana - Strade Provinciali*, la SP337.
- Nello specifico per quanto concerne le componenti di pregio naturalistico - ambientale quali i *Prati e i Pascoli* il tracciato analizzato le intercetta lungo differenti tratti (km 0+500 al km 1+500 e dal km 3+600 al km 4+200). Per ciò che concerne invece le **Componenti della rete ecologica regionale (RER)** l'analisi evidenzia che il tracciato è totalmente ricadente all'interno dell'area IBA 035 - Alpi Marittime.

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Dal km 0+400 al km 1+300 il tracciato insiste sull’ambito caratterizzato dal **Sistema Produttivo**, *Servizi per la fruizione*. Per quanto concerne l’intersezione con il sistema infrastrutturale esistente, l’alternativa 2, si innesta al km 0+000 sulla *Strada Statale SS21*; al km 2+100 e al km 3+000 - al km 3+300 *interseca la Strada Provinciale SP337* in parte affiancandola ed infine, al km 1+450 e al km 4+200 interseca altre *strade di rilevanza provinciale*.

Di seguito si riporta lo stralcio dell’elaborato: *Carta dei condizionamenti in relazione alle alternative – Condizionamento Basso: DPT05\_D\_1601\_T00\_IA05\_AMB\_CT04\_A.DOC*

**LEGENDA****BENI, TUTELE E COMPONENTI DEL PAESAGGIO****Componenti di interesse percettivo-identitario**

-  Fulcri del Costruito (art.30)
-  Elementi caratterizzanti di rilevanza paesaggistica (art.30)

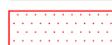
Fonte: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) TAV. P4.21 Componenti Paesaggistiche - Valli Cuneesi Sud Occidentali

**Componenti di pregio naturalistico-ambientale**

-  Prati - Pascoli
-  Aree ed elementi di specifico interesse geomorfologico e naturalistico con rilevanza visiva (art.17)

Fonte: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) TAV. P4.21 Componenti Paesaggistiche - Valli Cuneesi Sud Occidentali

**COMPONENTI DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE (RER)****Elementi complementari alla RER**

-  IBA 035 - Alpi Marittime

Fonte: Geoportale Nazionale Ministero dell'Ambiente - Aree Importanti per l'avifauna (IBA) - <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>

**RELAZIONE**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

## INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE

## Impianti di Depurazione o Simili



Area Ecologica/Discarica

Impianti di Sollevamento liquami e fascia di rispetto di 100m

Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI C.M. - TAV. 6.1 Territorio Comunale - Comune di Demonte

## Rete Enel

Elettrodotti ad alta tensione

Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI C.M. - TAV. 6.1 Territorio Comunale - Comune di Demonte

## Rete Idrica

Elettrodotti ad alta tensione

Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI C.M. - TAV. 6.1 Territorio Comunale - Comune di Demonte

## ELEMENTI DEL SISTEMA ANTROPICO, INSEDIATIVO E INFRASTRUTTURALE

## Sistema Infrastrutturale

Rete Viabilistica Primaria di Grande Comunicazione - Strade Statali

Rete Viabilistica Primaria di Connessione Interurbana - Strade Provinciali

Altra viabilità di rilevanza provinciale

Fonte: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) TAV. IGT225NE: Carta degli Indirizzi di Governo del Territorio

## Sistema Insediativo

Insediamenti

Fonte: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) TAV. IGT225NE: Carta degli Indirizzi di Governo del Territorio (Fonte PRG)

## Sistema Produttivo

Aree produttive

Servizi

Servizi per la fruizione

Zone destinate ad attività produttive agricole

Fonti: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) TAV. IGT225NE: Carta degli Indirizzi di Governo del Territorio (Fonte PRG); PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI C.M. - TAV. 6.1 Territorio Comunale - Comune di Demonte

5.4.3. Analisi dei condizionamenti dell'alternativa 35.4.3.1. *Condizionamenti di Grado Alto*

Dall'analisi condotta emerge che l'alternativa 3 è soggetta ai parametri di condizionamento di Grado Alto di seguito descritti.

Tale alternativa di tracciato prevede il passaggio in destra orografica dello Stura, in allargato alla strada provinciale S.P.337 esistente.

Il tracciato intercetta lungo il suo sviluppo, dal km 0+000 al km 4+400 e dal km 4+400 al km 6+000 i seguenti parametri di condizionamento di Grado Alto: il **Reticolo Idrografico Superficiale**, con il *Torrente Stura di Demonte*; i **Componenti della Rete Ecologica Regionale (RER)**, le aree *SIC e ZPS IT1160036*; **Aree Instabili con Movimenti di Versante**, ed in particolare aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte- pericolosità molto elevata ed area di conoide non recentemente attivatasi. *Frana quiescente*.

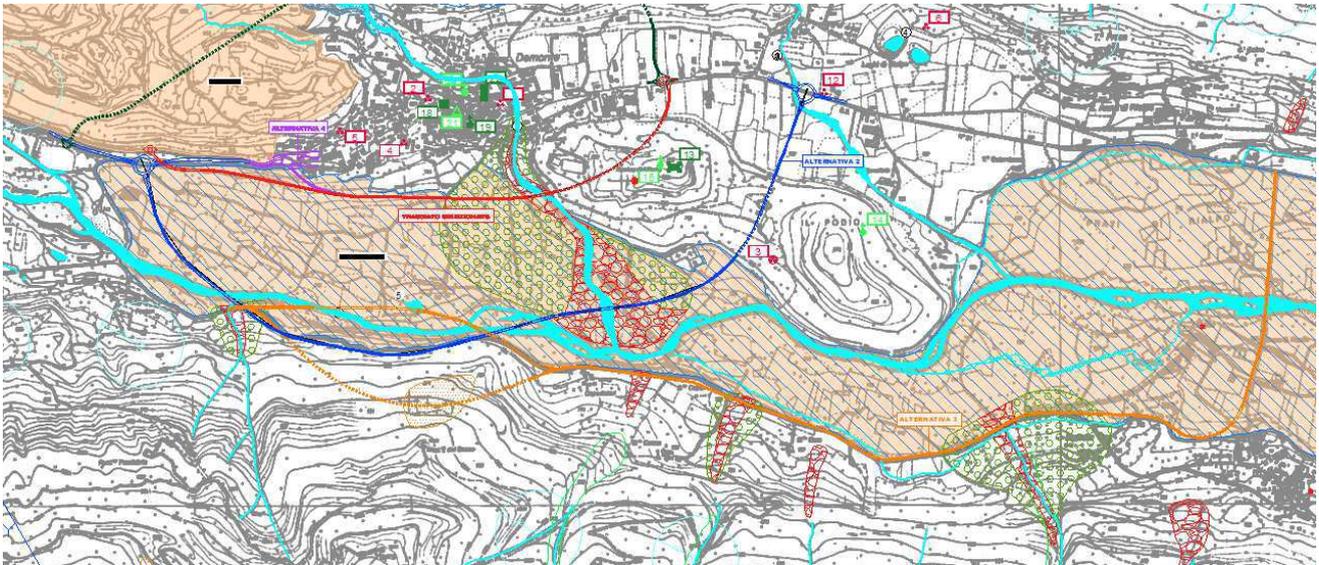
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Come è possibile evincere dall’elaborato grafico di riferimento, la principale criticità dell’alternativa 3 è rappresentata dal ricadere interamente in area *SIC e ZPS IT1160036 - Stura di Demonte*.

Inoltre, per quanto concerne il **Reticolo Idrografico Superficiale**, l’alternativa in oggetto interseca il *Torrente Stura di Demonte* per uno sviluppo di circa 150 m (dal km 0+550 al km 0+700) e lambisce lo stesso torrente affiancandolo per quasi tutta la sua estensione.

L’alternativa 3, inoltre intercetta numerose **aree instabili con movimenti di versante quali aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte - pericolosità molto elevata** (dal km 1+800 al km 2+220, dal km 2+380 al km 2+600, dal km 3+480 al km 3+530, dal km 3+620 al km 3+700, dal km 5+980 al km 6+080) nonché **aree di conoide non recentemente attivatasi** (dal km 2+220 al km 2+380 - dal km 3+530 al km 3+620 - dal km 4+020 al km 4+110 le E’ stata individuata anche una *Frana quiescente* dal km 4+900 al km 5+100).

Di seguito si riporta lo stralcio dell’elaborato: *Carta dei condizionamenti in relazione alle alternative – Condizionamento Alto: DPT005\_D\_1601\_T00\_IA05\_AMB\_CT02\_A.DOC*.

**LEGENDA****BENI, TUTELE E COMPONENTI DEL PAESAGGIO****Beni Culturali**

*Beni culturali ai sensi dell'art. 2.12 delle Norme di Attuazione del Piano Territoriale Provinciale*

- Archeologia Militare
- ★ Archeologia Industriale

Fonte: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) - TAV. IGT225NE: CARTA DEGLI INDIRIZZI DEL GOVERNO DEL TERRITORIO

**Presenze archeologiche**

- Chiesa/Convento/Ospedale
- Castello
- Torre
- Edificio Storico
- Struttura Muraria
- Materiale Sporadico
- Ripostiglio

**CODICE IDENTIFICATIVO DELLE PRESENZE**

Fonte: Studio per la verifica preventiva dell'interesse archeologico "Carta delle presenze archeologiche", anno 2017

**RELAZIONE**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

## RETE IDROGRAFICA

## Reticolo Idrografico Superficiale

- Corso d'acqua:
- ① Torrente Cant
  - ② Torrente Stura di Demonte
  - ③ Torrente Secco di Cornaletto
- Altri Corsi d'acqua
- ④ Laghi di Rialpo
  - ⑤ Laoo S.N.

## Reticolo Idrografico Sottterraneo



Sorgenti captate e produttive

## COMPONENTI DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE (RER)

## Nodi Principali



SIC IT1160036 - Stura di Demonte; SIC IT1160067 - Vallone dell'Arma



ZPS IT1160036 - Stura di Demonte; ZPS IT1160062 - Alte Valli Stura e Maira

Fonte: Ministero dell'Ambiente - Rete Natura 2000 - Schede e Cartografie - [ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE\\_2016/](ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE_2016/)

## COMPONENTI A SENSIBILITA' GEO-IDROLOGICA

## Aree Instabili con Movimenti di Versante

## Trasporto di Massa su Conoidi



Ca - Aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte- pericolosità molto elevata



Cn - Area di conoide non recentemente attivatasi

Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI COMUNITA' MONTANA, Variante al PRI di adeguamento al PAI - Approvata dalla Regione Piemonte con DGR 11-12660 del 30/11/2009, Tav.3b - Carta geomorfologica e dei dissesti

## Valanghe



Ve - Valanga a pericolosità molto elevata o elevata

Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI COMUNITA' MONTANA, Variante al PRI di adeguamento al PAI - Approvata dalla Regione Piemonte con DGR 11-12660 del 30/11/2009, Tav.3b - Carta geomorfologica e dei dissesti

## Frane



Fa - Frana Attiva



Fq - Frana quiescente

Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI COMUNITA' MONTANA, Variante al PRI di adeguamento al PAI - Approvata dalla Regione Piemonte con DGR 11-12660 del 30/11/2009, Tav.3b - Carta geomorfologica e dei dissesti

## 5.4.3.2. Condizionamenti di Grado Medio

Dall'analisi condotta emerge che l'alternativa 3 è soggetta ai parametri di condizionamento di Grado Medio di seguito descritti.

Il tracciato intercetta, parametri di condizionamento di Grado Medio, per tutto il suo sviluppo, a meno di un brevissimo tratto dal km 0+800 al km 1+450. I parametri di condizionamento individuati sono: i “**Beni, tutele e componenti del paesaggio**”, ed in particolare i **Beni Paesaggistici** e **Beni Culturali**; i “**Componenti a sensibilità Geo-Idrologica**” distinti in: **Esondazioni** e **Vincolo Idrogeologico**; I “**Componenti della Rete Ecologica Regionale (RER)**” caratterizzati dai **Corridoi Ecologici**.

## RELAZIONE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

In particolare tra i **Beni Paesaggistici** si riscontro intersezione del tracciato con le aree tutelate “*Fiumi, torrenti, corsi d’acqua e le relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna*” (dal km 0+420 al km 0+800 - dal km 3+900 al km 4+500 - dal km 5+900 al km 6+200) ed i “*Territori coperti da foreste e boschi*” (dal km 0+680 al km 0+710 - dal km 1+500 al km 1+750 - dal km 4+250 al km 6+100).

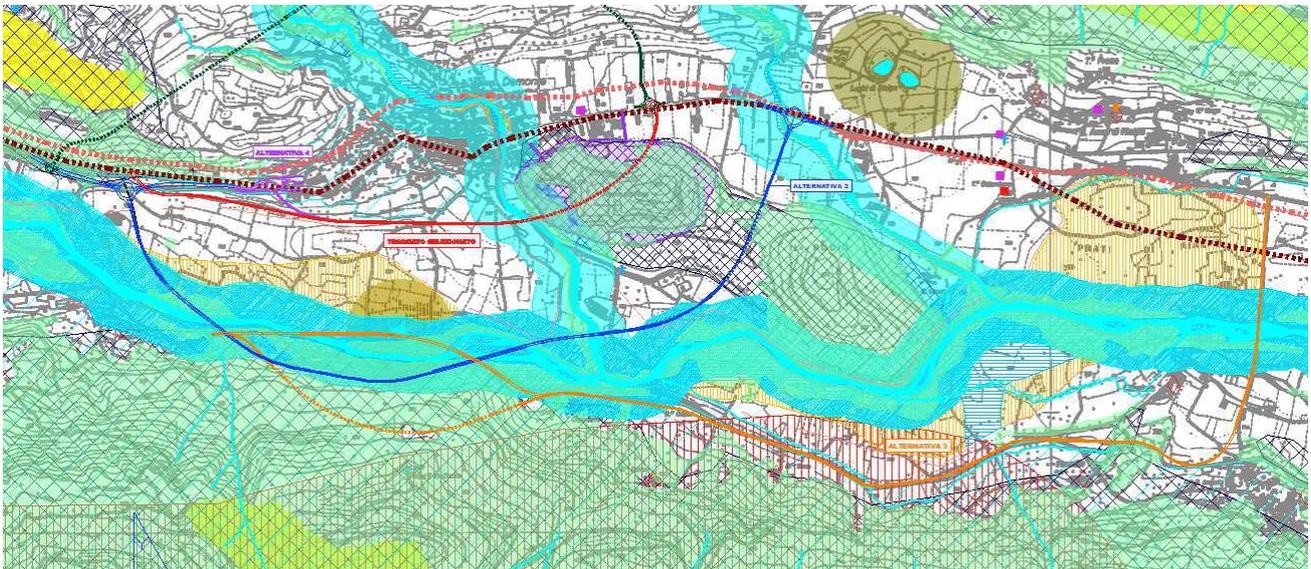
Tra i **Beni Culturali**, al km 2+600 e al km 3+450, si intercettano diversi beni censiti quale “*Pilone (Censimento Vigliano)*”.

Per quanto concerne altre componenti di interesse storico-culturale, l’alternativa in oggetto intercetta la *Rete viaria di età normanna e medioevale - art. 22* (al km 0+250); la *Rete viaria di età moderna contemporanea - art. 22*; i *Nuclei alpini connessi agli usi agro-silvo-pastorali - art. 25* (dal km 2+280 al km 3+700).

Le “**Componenti a sensibilità Geo-Idrologica**” intercettate sono distinte in: **Esondazioni**, *Esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d’acqua*: Ee - Area di esondazione a pericolosità molto elevata (dal km 0+540 al km 0+720); Em - Area di esondazione a pericolosità media o moderata (dal km 0+030 al km 0+710) e in aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/23 (dal km 1+650 al km 1+800 e dal km 4+500 al km 6+100).

Le “**Componenti della Rete Ecologica Regionale (RER)**” sono caratterizzate dai **Corridoi Ecologici del Torrente Stura di Demonte - Corridoio da potenziare** (dal km 0+420 al km 0+800 - dal km 3+900 al km 4+500 - dal km 5+900 al km 6+200), e dalle *Fasce di buona connessione da mantenere e potenziare* (dal km 4+500 al km 6+100).

Di seguito si riporta lo stralcio dell’elaborato: *Carta dei condizionamenti in relazione alle alternative – Condizionamento Medio: DPT005\_D\_1601\_T00\_IA05\_AMB\_CT03\_A.DOC*



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

## LEGENDA

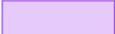
## BENI, TUTELE E COMPONENTI DEL PAESAGGIO

## Beni Paesaggistici

-  Alberi Monumentali (L.R. 50/95)
-  Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde per una fascia di 150 m ciascuna (lett. c art.142 D.Lgs. 42/2004)
-  Territori coperti da foreste e da boschi (lett. c art.142 D.Lgs. 42/2004)
-  I territori contermini ai laghi compresi in una fascia dalla profondità di 300m dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (art. 15 NdA; lettera b) dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004)  
Fonte: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) TAV. 2.6 Beni Paesaggistici; Portale Ufficiale della Provincia di Cuneo, Portale Ufficiale della Provincia di Cuneo, Sistema Informativo Territoriale - Vincoli Territoriali

## Beni Culturali

## Beni culturali ai sensi dell'art. 2.12 delle Norme di Attuazione del Piano Territoriale Provinciale

-  Beni Religiosi  
Fonte: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) - TAV. IGT225NE: CARTA DEGLI INDIRIZZI DEL GOVERNO DEL TERRITORIO
- Altri beni e aree di interesse culturale**
-  Area tutelata *ope legis* (artt. 10-12 del D.Lgs. n. 42/2004, ex L.1089/1939)
-  Cappella (Censimento Vigliano)
-  Pilone (Censimento Vigliano)
-  Edifici Religiosi (ai sensi della L.R. 35/95)
-  Edifici Rurali (ai sensi della L.R. 35/95)  
Fonte: Soprintendenza Beni Architettonici e Culturali del Piemonte; Portale Ufficiale della Provincia di Cuneo, Sistema Informativo Territoriale - Centri Storici e Beni Culturali

## Altre componenti di interesse storico-culturale

-  Rete viaria di eta' romana e medievale (art.22)
-  Rete viaria di eta' moderna e contemporanea (art.22)
-  Nuclei alpini connessi agli usi agro-silvo-pastorali (art.25)
-  Sistemi di testimonianze storiche del territorio rurale (art.25)  
Fonte: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) TAV. P4.21 Componenti Paesaggistiche-Valli Cuneesi Sud Occidentali

## COMPONENTI DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE (RER)

## Corridoi Ecologici

-  ② Torrente Stura di Demonte - Corridoio da potenziare  
Fonte: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) TAV. P5: Rete di Connessione Paesaggistica; PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR) TAV. B: Tavole della Conoscenza
-  Fasce di buona connessione da mantenere e potenziare  
Fonte: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) TAV. P5: Rete di Connessione Paesaggistica

## COMPONENTI A SENSIBILITA' GEO-IDROLOGICA

## Esondazioni

## Esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua

-  Ee - Area di esondazione a pericolosità molto elevata
-  Eb - Area di esondazione a pericolosità elevata
-  Em - Area di esondazione a pericolosità media o moderata  
Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI COMUNITA' MONTANA, Variante al PRI di adeguamento al PAI - Approvata dalla Regione Piemonte con DGR 11-12660 del 30/11/2009, Tav. 3b - Carta geomorfologica e dei dissesti

## Aree Instabili con Soliflussi e Colate Superficiali

-  Settori di versante vulnerabili per fenomeni franosi da fluidificazione della coltre superficiale  
Fonte: Arpa Piemonte - BDGeo100 - Aree instabili - Regione Piemonte (Fonte: ArpaPiemonte) - consultato il 22 febbraio 2017

## Vincolo Idrogeologico

-  Aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/23  
Fonte: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP)-Elaborati Illustrativi-Matrice Ambientale- TAV.M.A.5\_SO Carta del Rischio Ambientale

## RELAZIONE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****5.4.3.3. Condizionamenti di Grado Basso**

Dall’analisi condotta emerge che l’alternativa 3 è soggetta ai parametri di condizionamento di Grado Basso di seguito descritti.

Il tracciato intercetta, parametri di condizionamento di Grado Basso, per tutto il suo sviluppo.

I parametri di condizionamento individuati sono: i **“Beni, tutele e componenti del paesaggio”**, ed in particolare i **Componenti di pregio naturalistico - ambientale** suddivisi in: **Prati – Pascoli**. I **“Componenti della Rete Ecologica Regionale (RER)”** caratterizzati dagli **Elementi complementari alla RER**.

I **“sistema antropico, insediativo e infrastrutturale”** caratterizzato dal **Sistema Produttivo** e dal **Sistema Infrastrutturale**. Le **“Infrastrutture tecnologiche”** quali la **rete idrica**.

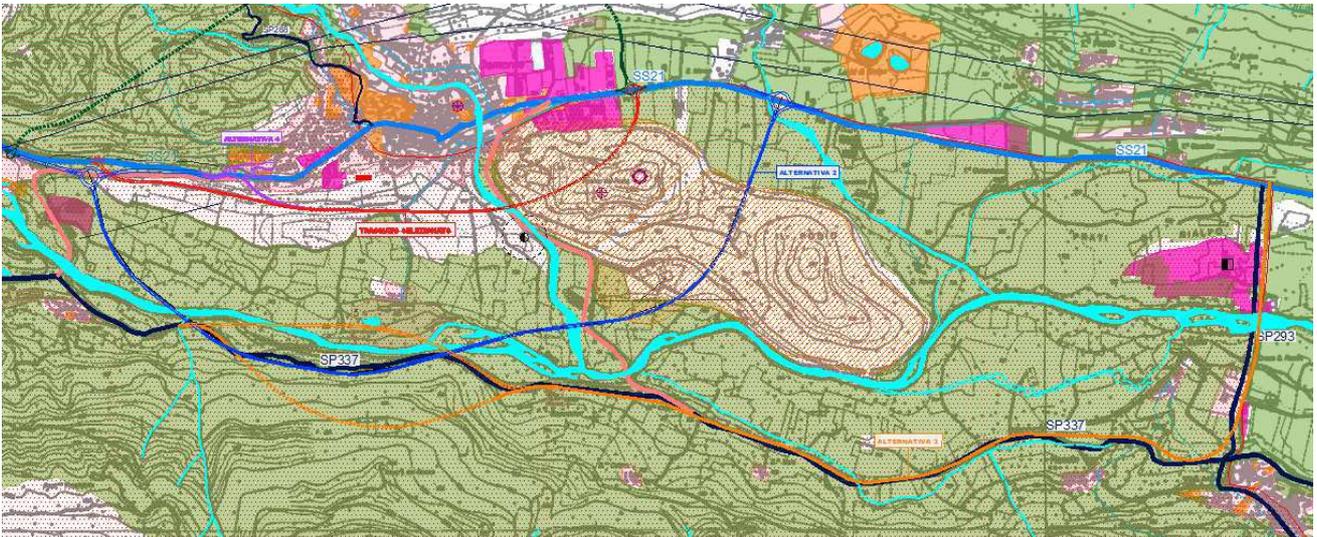
In particolare tra i **“Beni, tutele e componenti del paesaggio”**, si intercettano **Componenti di pregio naturalistico – ambientale, Prati – Pascoli** (dal km 1+200 al km 1+500 - dal km 1+750 al km 4+300).

Tra i **Componenti della Rete Ecologica Regionale (RER)”** si intercettano, dal km 0+000 al km 6+100, gli **Elementi complementari alla RER, IBA 035 - Alpi Marittime**.

Il **“sistema antropico, insediativo e infrastrutturale”** interessato è caratterizzato da due sistemi: **Sistema Produttivo, Zone destinate ad attività produttive agricole** (dal km 0+000 al km 0+200 - dal km 0+600 al km 6+100); **Sistema Infrastrutturale, Rete Viabilistica Primaria di Grande Comunicazione - Strade Statali** (al km 0+000); **Rete Viabilistica Primaria di Connessione Interurbana - Strade Provinciali** (dal km 0+000 al km 4+500); **Altra viabilità di rilevanza provinciale** (al km 3+700).

Le **“Infrastrutture tecnologiche”**, ed in particolare la **Rete idrica** con i **Collettori idrici** (al km 1+400 - al km 1+600).

Di seguito si riporta lo stralcio dell’elaborato: *Carta dei condizionamenti in relazione alle alternative – Condizionamento Basso: DPT005\_D\_1601\_T00\_IA05\_AMB\_CT04\_A.DOC*



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****LEGENDA****BENI, TUTELE E COMPONENTI DEL PAESAGGIO****Componenti di interesse percettivo-identitario**

Fulcri del Costruito (art.30)



Elementi caratterizzanti di rilevanza paesaggistica (art.30)

Fonte: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) TAV. P4.21 Componenti Paesaggistiche-Valli Cuneesi Sud Occidentali

**Componenti di pregio naturalistico-ambientale**

Prati - Pascoli

Fonte: PIANO FORESTALE TERRITORIALE - TAV. 2 Carta Forestale e delle altre Coperture del Territorio



Aree ed elementi di specifico interesse geomorfologico e naturalistico con rilevanza visiva (art.17)

Fonte: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) TAV. P4.21 Componenti Paesaggistiche-Valli Cuneesi Sud Occidentali

**COMPONENTI DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE (RER)****Elementi complementari alla RER**

IBA 035 - Alpi Marittime

Fonte: Geoportale Nazionale Ministero dell'Ambiente - Aree importanti per l'avifauna (IBA) - <http://www.pcn.mnambiente.it/viewer/>**INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE****Impianti di Depurazione o Simili**

Area Ecologica/Discarica



Impianti di Sollevamento liquami e fascia di rispetto di 100m

Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI C.M. - TAV. 6.1 Territorio Comunale - Comune di Demonte

**Rete Enel**

Elettrodotti ad alta tensione

Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI C.M. - TAV. 6.1 Territorio Comunale - Comune di Demonte

**Rete Idrica**

Elettrodotti ad alta tensione

Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI C.M. - TAV. 6.1 Territorio Comunale - Comune di Demonte

**ELEMENTI DEL SISTEMA ANTROPICO, INSEDIATIVO E INFRASTRUTTURALE****Sistema Infrastrutturale**

Rete Viabilistica Primaria di Grande Comunicazione - Strade Statali



Rete Viabilistica Primaria di Connessione Interurbana - Strade Provinciali



Altra viabilità di rilevanza provinciale

Fonte: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) TAV. IGT225NE: Carta degli Indirizzi di Governo del Territorio

**Sistema Insediativo**

Insediamenti

Fonte: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) TAV. IGT225NE: Carta degli Indirizzi di Governo del Territorio (Fonte PRG)

**Sistema Produttivo**

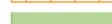
Aree produttive



Servizi



Servizi per la fruizione



Zone destinate ad attività produttive agricole

Fonti: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) TAV. IGT225NE: Carta degli Indirizzi di Governo del Territorio (Fonte PRG); PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI C.M. - TAV. 6.1 Territorio Comunale - Comune di Demonte

**RELAZIONE**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### 5.4.4. Analisi dei condizionamenti dell’alternativa 5

#### 5.4.4.1. *Condizionamenti di Grado Alto*

Dall’analisi condotta emerge che l’alternativa 5 (individuata quale **tracciato selezionato**) è soggetta ai parametri di condizionamento di Grado Alto di seguito descritti.

Dal km 0+000, al km 0+175 il tracciato non intercetta nessun tipo di vincolo.

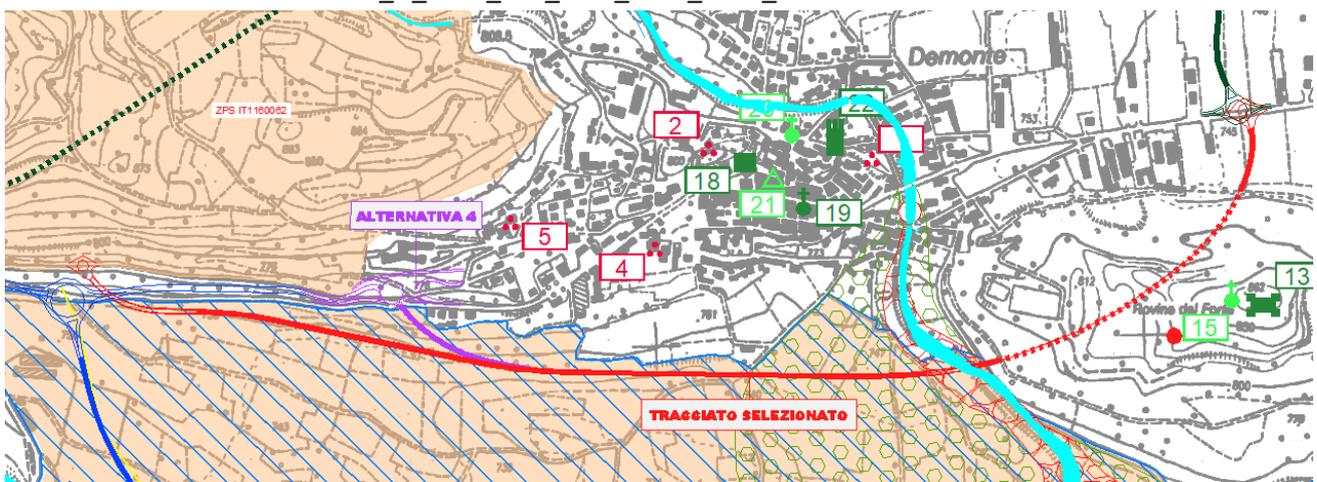
Il principale elemento di condizionamento dell’alternativa 5 afferisce l’attraversamento, per la maggior parte del suo sviluppo lineare, di aree naturali Protette della Rete Natura 2000 facente parti delle **Componenti della Rete Ecologica Regionale (RER)**; intercetta in parte, inoltre, la “Rete idrografica” con il **Reticolo Idrografico Superficiale**; interessa infine le “**Componenti a sensibilità Geo-Idrologica**”, ricadendo nelle **aree Instabili con Movimenti di Versante**.

Nello specifico il tracciato selezionato intercetta le “**Componenti della Rete Ecologica Regionale (RER)**” caratterizzato da due distinte Aree della Rete Natura 2000:

- al km 0+000, quindi ad inizio tracciato, in corrispondenza della rotatoria di innesto con la SS21 il tracciato intercetta la ZPS IT1160062 - *Alte Valli Stura e Maira* per una superficie ridotta e poco significativa
- dal km 0+100 al km 1+900, il tracciato attraversa l’Area SIC e ZPS IT1160036 - *Stura di Demonte* per una parte significativa del proprio sviluppo pari a circa 1800 ml; tale tratto è caratterizzato dalla presenza del Viadotto Perdioni, proseguendo in rilevato ed infine si conclude con il Viadotto Cant.

In corrispondenza del Viadotto Cant, infine, il tracciato attraversa il Torrente Cant per un’estensione pari a 135 ml interessando pertanto **Aree Instabili con Movimenti di Versante “Trasporto di Massa su Conoidi”** ed in particolare dal km dal km 1+775 al km 1+950, ricade nell’area “*Ca - Aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte - pericolosità molto elevata*” e, dal km 1+500 al km 1+950, nelle aree “*Cn - Area di conoide non recentemente attivatasi*”.

Di seguito si riporta lo stralcio dell’elaborato: *Carta dei condizionamenti in relazione alle alternative – Condizionamento Alto: DPTO05\_D\_1601\_T00\_IA05\_AMB\_CT02\_A.DOC.*



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

## LEGENDA

**BENI, TUTELE E COMPONENTI DEL PAESAGGIO****Beni Culturali**

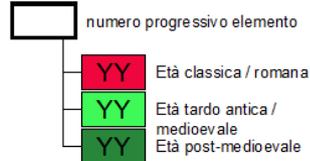
*Beni culturali ai sensi dell'art. 2.12 delle Norme di Attuazione del Piano Territoriale Provinciale*

-  Archeologia Militare
-  Archeologia Industriale

Fonte: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) - TAV. IGT225NE: CARTA DEGLI INDIRIZZI DEL GOVERNO DEL TERRITORIO

**Presenze archeologiche**

-  Chiesa/Convento/Ospedale
-  Castello
-  Torre
-  Edificio Storico
-  Struttura Muraria
-  Materiale Sporadico
-  Ripostiglio

**CODICE IDENTIFICATIVO DELLE PRESENZE**

Fonte: Studio per la verifica preventiva dell'interesse archeologico "Carta delle presenze archeologiche", anno 2017

**RETE IDROGRAFICA****Reticolo Idrografico Superficiale**

-  Corso d'acqua:
  - ① Torrente Cant
  - ② Torrente Stura di Demonte
  - ③ Torrente Secco di Cornaletto
-  Altri Corsi d'acqua
  - ④ Laghi di Rialpo
  - ⑤ Lago S.N.

**Reticolo Idrografico Sotterraneo**

-  Sorgenti captate e produttive

**COMPONENTI DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE (RER)****Nodi Principali**

 SIC IT1160036 - Stura di Demonte; SIC IT1160067 - Vallone dell'Arma

 ZPS IT1160036 - Stura di Demonte; ZPS IT1160062 - Alte Valli Stura e Maira

Fonte: Ministero dell'Ambiente - Rete Natura 2000 - Schede e Cartografie - [ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE\\_2016/](ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE_2016/)

**RELAZIONE**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

## COMPONENTI A SENSIBILITA' GEO-IDROLOGICA

## Aree Instabili con Movimenti di Versante

## Trasporto di Massa su Conoidi



Ca - Aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte - pericolosità molto elevata



Cn - Area di conoide non recentemente attivatasi

Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI COMUNITA' MONTANA, Variante al PRI di adeguamento al PAI - Approvata dalla Regione Piemonte con DGR 11-12660 del 30/11/2009, Tav.3b - Carta geomorfologica e dei dissesti

## Valanghe



Ve - Valanga a pericolosità molto elevata o elevata

Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI COMUNITA' MONTANA, Variante al PRI di adeguamento al PAI - Approvata dalla Regione Piemonte con DGR 11-12660 del 30/11/2009, Tav.3b - Carta geomorfologica e dei dissesti

## Frane



Fa - Frana Attiva



Fq - Frana quiescente

Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI COMUNITA' MONTANA, Variante al PRI di adeguamento al PAI - Approvata dalla Regione Piemonte con DGR 11-12660 del 30/11/2009, Tav.3b - Carta geomorfologica e dei dissesti

## 5.4.4.2. Condizionamenti di Grado Medio

Dall'analisi condotta emerge che l'alternativa 5 è soggetta ai parametri di condizionamento di Grado Medio di seguito descritti.

Nel complesso è possibile affermare che l'alternativa 5 per gran parte del proprio sviluppo (nello specifico dal km 0+100.00 al km 1+600 e dal km 2+550 al km 2+717.92) non intercetta alcun condizionamento di grado medio.

I condizionamenti di grado medio maggiormente significativi interessano il tracciato per uno sviluppo complessivo di circa 1 km (dal km 1+600 al km 2+550) e sono rappresentati da Beni, tutele e componenti del paesaggio”, ed in particolare Beni Paesaggistici, dalle Componenti a sensibilità Geo-Idrologica e dalle Componenti della rete ecologica regionale (RER) ed i Corridoi Ecologici.

Nello specifico il tracciato intercetta i seguenti condizionamenti di Grado Medio : le aree tutelate dall'art. 142 lettera c del D.lgs. 42/2004 *Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna* e dall'art. 142 lettera g del D.lgs. 42/2004 *Territori coperti da foreste e boschi*. In corrispondenza di questo vincolo il tracciato interessa le suddette aree tutelate parzialmente in rilevato per circa 150 ml, per il totale sviluppo del Viadotto Cant (175 ml) e per una parte della galleria Demonte per 620 ml.

Per quanto concerne i **Beni Culturali** l'alternativa 5 insiste sull'area tutelata ope legis (artt. 10-12 del D.lgs. n. 42/2004, ex L.1089/1939) per circa 625 ml 23 lungo il tratto interamente caratterizzato dalla Galleria Demonte (dal km 1+925 al km 2+550).

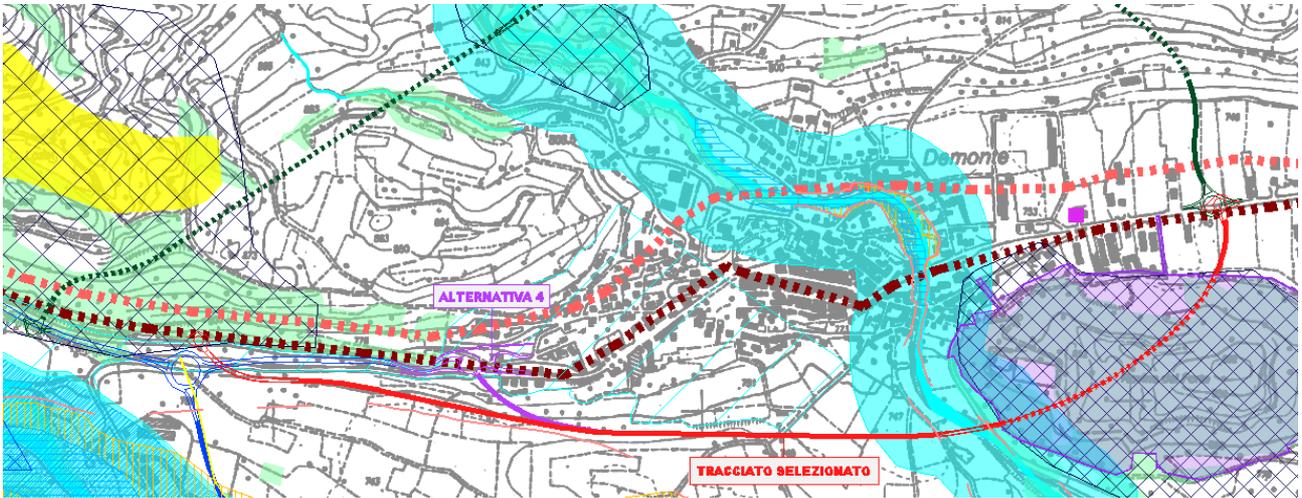
In relazione alle **Componenti a sensibilità Geo-Idrologica**, l'alternativa 5 insiste su:

- aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/23 lungo il tratto interamente caratterizzato dalla Galleria Demonte.
- area sottoposte ad esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua, nello specifico le “Em - Area di esondazione a pericolosità media o moderata” – rientrando nella relativa fascia di rispetto attraverso la realizzazione del Viadotto Cant

## RELAZIONE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

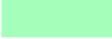
Di seguito si riporta lo stralcio dell'elaborato: *Carta dei condizionamenti in relazione alle alternative – Condizionamento Medio: DPT005\_D\_1601\_T00\_IA05\_AMB\_CT03\_A.DOC*



**LEGENDA**

**BENI, TUTELE E COMPONENTI DEL PAESAGGIO**

**Beni Paesaggistici**

-  Alberi Monumentali (L.R. 50/95)
-  Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde per una fascia di 150 m ciascuna (lett. c art.142 D.Lgs. 42/2004)
-  Territori coperti da foreste e da boschi (lett. c art.142 D.Lgs. 42/2004)
-  I territori contermini ai laghi compresi in una fascia dalla profondità di 300m dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (art. 15 NdA; lettera b) dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004)  
*Fonte: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) TAV. 2.6 Beni Paesaggistici; Portale Ufficiale della Provincia di Cuneo, Portale Ufficiale della Provincia di Cuneo, Sistema Informativo Territoriale - Vincoli Territoriali*

**Beni Culturali**

**Beni culturali ai sensi dell'art. 2.12 delle Norme di Attuazione del Piano Territoriale Provinciale**

-  Beni Religiosi  
*Fonte: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) - TAV. IGT225NE: CARTA DEGLI INDIRIZZI DEL GOVERNO DEL TERRITORIO*

**Altri beni e aree di interesse culturale**

-  Area tutelata *ope legis* (artt. 10-12 del D.Lgs. n. 42/2004, ex L.1089/1939)
-  Cappella (Censimento Vigliano)
-  Pilone (Censimento Vigliano)
-  Edifici Religiosi (ai sensi della L.R. 35/95)
-  Edifici Rurali (ai sensi della L.R. 35/95)  
*Fonti: Soprintendenza Beni Architettonici e Culturali del Piemonte; Portale Ufficiale della Provincia di Cuneo, Sistema Informativo Territoriale - Centri Storici e Beni Culturali*

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****Altre componenti di interesse storico-culturale**

■■■■■■■ Rete viaria di eta' romana e medievale (art.22)

■■■■■■■ Rete viaria di eta' moderna e contemporanea (art.22)



Nuclei alpini connessi agli usi agro-silvo-pastorali (art.25)



Sistemi di testimonianze storiche del territorio rurale (art.25)

Fonte: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) TAV. P4.21 Componenti Paesaggistiche-Valli Cuneesi Sud Occidentali

**COMPONENTI DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE (RER)****Corridoi Ecologici**

② Torrente Stura di Demonte - Corridoio da potenziare

Fonti: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) TAV. P5: Rete di Connessione Paesaggistica; PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR) TAV. B: Tavole della Conoscenza



Fasce di buona connessione da mantenere e potenziare

Fonte: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) TAV. P5: Rete di Connessione Paesaggistica

**COMPONENTI A SENSIBILITA' GEO-IDROLOGICA****Esondazioni**

*Esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua*



Ee - Area di esondazione a pericolosità molto elevata



Eb - Area di esondazione a pericolosità elevata



Em - Area di esondazione a pericolosità media o moderata

Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI COMUNITA' MONTANA, Variante al PRI di adeguamento al PAI - Approvata dalla Regione Piemonte con DGR 11-12660 del 30/11/2009, Tav. 3b - Carta geomorfologica e dei dissesti

**Aree Instabili con Soliflussi e Colate Superficiali**

Settori di versante vulnerabili per fenomeni franosi da fluidificazione della coltre superficiale

Fonte: Arpa Piemonte - BDGeo100 - Aree instabili - Regione Piemonte (Fonte: ArpaPiemonte) - consultato il 22 febbraio 2017

**Vincolo Idrogeologico**

Aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/23

Fonte: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP)-Elaborati Illustrativi-Matrice Ambientale- TAV.M.A.5\_SO Carta del Rischio Ambientale

**5.4.4.3. Condizionamenti di Grado Basso**

Dall'analisi condotta emerge che l'alternativa 5 è soggetta ai parametri di condizionamento di Grado Basso di seguito descritti.

E' possibile affermare che l'alternativa 5 in relazione ai condizionamenti di grado basso è principalmente caratterizzata dall'intercettare l'Area IBA 035 - Alpi Marittime per tutto il proprio sviluppo e di intercettare per la parte caratterizzata dalla Galleria Demonte ad alcune Componenti di interesse percettivo – identitario, nonché per alcuni tratti che si sviluppano in rilevato intercetta Componenti di pregio naturalistico – ambientale.

Nello specifico il tracciato intercetta per uno sviluppo lineare pari a circa 2 km, prima con il Viadotto Perdioni, successivamente in rilevato, ed infine con il Viadotto Cant **Beni, tutele e componenti del paesaggio**", ed in particolare le **Componenti di pregio naturalistico – ambientale** caratterizzati da *Prati – Pascoli*.

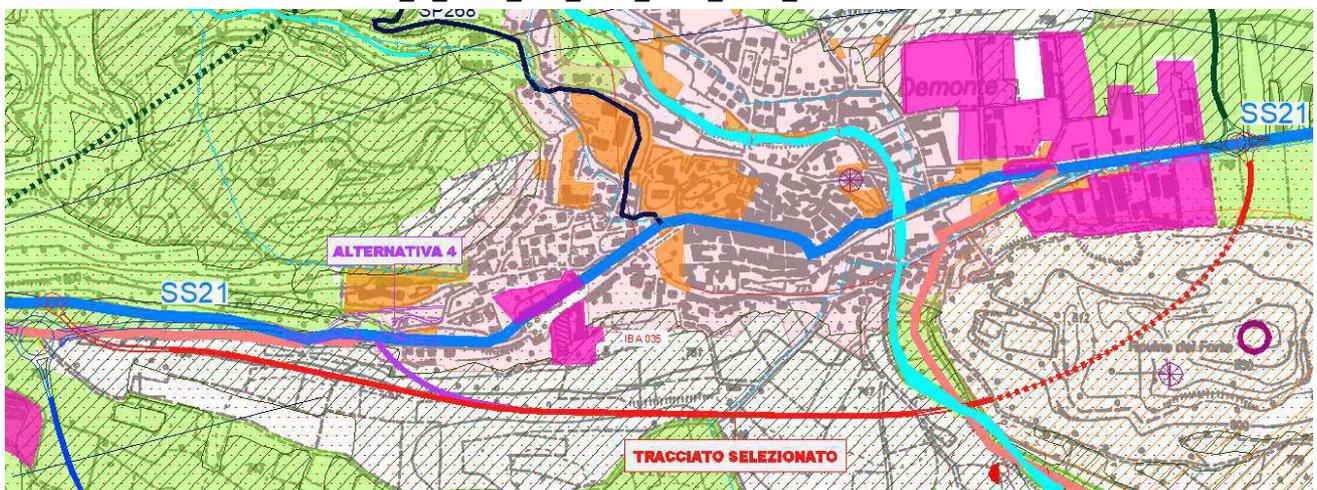
Per quanto concerne le **Componenti di interesse percettivo – identitario** il tracciato intercetta per un breve tratto in galleria Demonte i *Fulcri del costruito (art. 30)* e gli *Elementi caratterizzanti di rilevanza paesaggistica (art. 30)*, passando proprio al di sotto delle Rovine del Forte.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Il tracciato si innesta alla *Rete Viabilistica Primaria di Grande Comunicazione - Strade Statali* rappresentata dalla SS21 ad inizio e fine intervento quindi al km 0+000 (nell'area interessata dalla rotatoria ad ovest del centro abitato di Demonte) e al km 2+717.92 (nell'area della rotatoria ad est del centro abitato di Demonte) Al km 0+75.00 ed al km 1+875, invece intercetta *altra viabilità di rilevanza provinciale*.

Tra gli elementi del sistema antropico, insediativo e infrastrutturale, l'alternativa 5 intercetta prevalentemente in galleria, il **Sistema Produttivo Sistema Produttivo** dei servizi per la fruizione (dal km 1+925, al km 2+575);

Di seguito si riporta lo stralcio dell'elaborato: *Carta dei condizionamenti in relazione alle alternative – Condizionamento Basso: DPT005\_D\_1601\_T00\_IA05\_AMB\_CT04\_A.DOC*

**LEGENDA****BENI, TUTELE E COMPONENTI DEL PAESAGGIO****Componenti di interesse percettivo-identitario**

Fulcri del Costruito (art.30)



Elementi caratterizzanti di rilevanza paesaggistica (art.30)

Fonte: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) TAV. P4.21 Componenti Paesaggistiche - Valli Cuneesi Sud Occidentali

**Componenti di pregio naturalistico-ambientale**

Prati - Pascoli

Fonte: PIANO FORESTALE TERRITORIALE - TAV. 2 Carta Forestale e delle altre Coperture del Territorio



Aree ed elementi di specifico interesse geomorfologico e naturalistico con rilevanza visiva (art.17)

Fonte: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR) TAV. P4.21 Componenti Paesaggistiche - Valli Cuneesi Sud Occidentali

**COMPONENTI DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE (RER)****Elementi complementari alla RER**

IBA 035 - Alpi Marittime

Fonte: Geoportale Nazionale Ministero dell'Ambiente - Aree Importanti per l'avifauna (IBA) - <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE****Impianti di Depurazione o Simili**

Area Ecologica/Discarica

Impianti di Sollevamento liquami e fascia di rispetto di 100m

Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI C.M. - TAV. 6.1 Territorio Comunale - Comune di Demonte

**Rete Enel**

Elettrodotti ad alta tensione

Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI C.M. - TAV. 6.1 Territorio Comunale - Comune di Demonte

**Rete Idrica**

Elettrodotti ad alta tensione

Fonte: PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI C.M. - TAV. 6.1 Territorio Comunale - Comune di Demonte

**ELEMENTI DEL SISTEMA ANTROPICO, INSEDIATIVO E INFRASTRUTTURALE****Sistema Infrastrutturale**

Rete Viabilistica Primaria di Grande Comunicazione - Strade Statali

Rete Viabilistica Primaria di Connessione Interurbana - Strade Provinciali

Altra viabilità di rilevanza provinciale

Fonte: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) TAV. IGT225NE: Carta degli Indirizzi di Governo del Territorio

**Sistema Insediativo**

Insediamenti

Fonte: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) TAV. IGT225NE: Carta degli Indirizzi di Governo del Territorio (Fonte PRG)

**Sistema Produttivo**

Aree produttive

Servizi

Servizi per la fruizione

Zone destinate ad attività produttive agricole

Fonti: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) TAV. IGT225NE: Carta degli Indirizzi di Governo del Territorio (Fonte PRG); PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE DI C.M. - TAV. 6.1 Territorio Comunale - Comune di Demonte

**5.5. VALUTAZIONE CONCLUSIVA DELL'ANALISI DEI CONDIZIONAMENTI**

Si procede infine alla definizione delle motivazioni tecniche della scelta progettuale al fine di ricostruire il complesso delle motivazioni, delle decisioni, delle scelte in merito alle soluzioni, dei criteri progettuali adottati, con lo scopo di individuare i diversi profili ambientali nonché la soluzione di minore impatto in riferimento ai gradi di condizionamento che interferiscono con i differenti tracciati analizzati.

Di seguito si riportano le principali criticità emerse dall'analisi condotta al fine della valutazione delle alternative di progetto sviluppate allo scopo di individuare la soluzione di tracciato prescelto e nello specifico:

- ✓ La principale criticità che caratterizza l'**alternativa 1** è rappresentata dalla tipologia dell'opera stessa che prevede uno sviluppo in galleria per oltre il 90% della sua estensione; tale tipologia costruttiva comporta un importo dei lavori significativamente elevato (superiore ai 75.000.000,00 di €).

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Prendendo in considerazione i condizionamenti di Grado Alto, possiamo affermare che le principali criticità sono rappresentate prevalentemente dalla presenza di due Aree Naturali protette della Rete Natura 2000: l'area SIC IT 1160067 – *Vallone D'Arma* e l'area ZPS IT1160062 - *Alte Valli Stura e Maira* che il tracciato attraversa per l'85% del sul intero sviluppo e prevalentemente con opere in sotterraneo.

Ulteriore criticità è rappresentata dall'attraversamento con il “Viadotto Rio Cant”, del reticolo idrografico superficiale costituito dal *Torrente Cant* e lungo il quale insiste inoltre una *Frana Attiva*.

Analogamente, prendendo in considerazione i condizionamenti di Grado Medio possiamo desumere che i principali parametri di condizionamento intercettati sono rappresentati dalle aree tutelate dall'art.142 del D.lgs. 142/2004 lettera c *Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna*, e lettera g *Territori coperti da foreste e boschi*) e dalle aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/23.

Infine, prendendo in considerazione i condizionamenti di Grado Basso possiamo desumere che i principali parametri di condizionamento intercettati sono rappresentati dalle aree destinate a *Prati e Pascoli* e dalle zone destinate ad attività produttive agricole; dall'intersezione con la strada statale SS21 e la strada Provinciale SP268; dalla presenza infine dell'area IBA 035 - *Alpi Marittime*; dalle interferenze con la rete idrica esistente e con la rete Enel esistente.

- ✓ La principale criticità che caratterizza l'**alternativa 2** è rappresentata principalmente dalla presenza di opere in viadotto per uno sviluppo complessivo di circa 1200 ml (per circa un terzo dell'intero tracciato). Prendendo in considerazione i condizionamenti di Grado Alto, è possibile affermare che il tracciato attraversa, inoltre, con opere in rilevato e viadotto, due aree naturali protette: l'area SIC e ZPS IT1160036 - *Stura di Demonte*. Intercetta ben tre reticoli idrografici superficiali, quali: il *Torrente Cant*, il *Torrente Stura di Demonte* e il *Torrente Secco di Cornaletto*. Il Viadotto Ospedalieri ricade nelle aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte- pericolosità molto elevata, mentre il Viadotto Madonna del Bosco ricade nelle aree di conoide non recentemente attivatasi.

Prendendo in considerazione i condizionamenti di Grado Medio, è possibile affermare che il tracciato intercetta il *Torrente Stura di Demonte* e quindi le aree tutelate ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. lettera c *Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna* (per circa il 70% del proprio sviluppo) nonché lettera g *Territori coperti da foreste e boschi e Territori contermini ai laghi compresi in una fascia dalla profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi per oltre 1/3 del proprio sviluppo*; l'alternativa 2 intercetta inoltre aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/23 per quasi 2 km del proprio sviluppo. Il tracciato intercetta infine, in viadotto, area di esondazione a pericolosità molto elevata.

Prendendo in considerazione i condizionamenti di Grado Basso possiamo desumere che i principali parametri di condizionamento intercettati sono rappresentati dalle aree a *Prati e i Pascoli*; dalle aree a servizi per la fruizione e le zone destinate ad attività produttive agricole; Dall'intersezione con la Strada Statale, la SS21, e la Strada Provinciale, la SP337. Il tracciato è caratterizzato dagli elementi complementari alla RER, IBA 035 - *Alpi Marittime*.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

- ✓ La principale criticità che caratterizza l'**alternativa 3** è rappresentata principalmente dalla tipologia delle opere che prevede un adeguamento in sede con la realizzazione di circa 1300 ml di gallerie e circa 800 ml di viadotti.

Prendendo in considerazione i condizionamenti di Grado Alto, è possibile affermare che il tracciato insiste per tutto il proprio sviluppo all'interno dell'area SIC e ZPS IT IT1160036 – *Stura di Demonte*; interseca il *Torrente Stura di Demonte*. Il tracciato, lungo il suo sviluppo e quasi sempre in rilevato, intercetta *aree Instabili con movimenti di versante*, ed in particolare *aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte- pericolosità molto elevata ed area di conoide non recentemente attivatasi e frana quiescente*.

Analogamente, prendendo in considerazione i condizionamenti di Grado Medio possiamo desumere che i principali parametri di condizionamento intercettati sono rappresentati dall'intersezione con le aree tutelate ai sensi dell'art.142 lettera c *Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna*; e lettera g *Territori coperti da foreste e boschi*; numerosi *Beni Culturali* denominati *il Pilone (Censimento Vigliano)* si rintracciano lungo il percorso. Il tracciato intercetta inoltre aree soggette ad *esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua*: Ee - *Area di esondazione a pericolosità molto elevata, nonché aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/23*. Intercetta inoltre i *Corridoi Ecologici* del *Torrente Stura di Demonte - Corridoio da potenziare* e le *fasce di buona connessione da mantenere e potenziare*.

Prendendo in considerazione i condizionamenti di Grado Basso possiamo desumere che i principali parametri di condizionamento intercettati sono rappresentati dalle aree a *Prati – Pascoli*; dagli *elementi complementari alla RER*, IBA 035 - *Alpi Marittime*; dalle *zone destinate ad attività produttive agricole*; dall'intersezione con la *Strada Statale* e la *Strada Provinciale*. Dall'interferenza causata dall'intersezione con la *rete idrica esistente*.

- ✓ In termini di tipologie di opere previste l'**alternativa 5** si pone certamente come la soluzione di minore impatto costruttivo rispetto alle opere d'arte maggiori da realizzare; tale alternativa è infatti caratterizzata da 2 Viadotti di ridotta estensione (Viadotto Perdioni 324 ml e Viadotto Cant 135 ml) e da una Galleria di 635 ml.

Prendendo in considerazione i condizionamenti di Grado Alto, possiamo riassumere dicendo che il tracciato ricade nell'area SIC e ZPS IT1160036 - *Stura di Demonte* per circa 1800 ml ed interseca in minima parte (esclusivamente con parte della rotatoria di innesto alla SS21 al km 0+000) la zona ZPS IT1160062 - *Alte Valli Stura e Maira c.ca.*

Il tracciato, con il “Viadotto Cant”, attraversa per un'estensione di 135 ml l'omonimo *Torrente Cant*, interessato da *aree instabili con movimenti di versante* e ricade nell'area “Ca - *Aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte - pericolosità molto elevata*”, nonché da aree “Cn - *Area di conoide non recentemente attivatasi*”.

Analogamente, prendendo in considerazione i condizionamenti di Grado Medio possiamo desumere che i principali parametri di condizionamento intercettati sono rappresentati dalle aree tutelate ai sensi dell'art.142 lettera c *Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna* ed lettera g *Territori coperti da foreste e boschi* che il tracciato intercetta principalmente con riferimento agli imbocchi in galleria; infine è da segnalare la presenza dell'*area tutelata ope legis (artt. 10-12 del D.lgs. n. 42/2004, ex L.1089/1939)* che il tracciato intercetta per il

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

tratto caratterizzato dalla galleria Demonte; ridotte porzioni di aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/23 sono interessate dal tracciato esclusivamente in galleria. Il tracciato intercetta, in viadotto, il torrente Cant e la fascia di rispetto delle aree sottoposte ad esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua, nello specifico le “Em - Area di esondazione a pericolosità media o moderata”.

Prendendo in considerazione i condizionamenti di Grado Basso possiamo desumere che i principali parametri di condizionamento intercettati sono rappresentati dalle aree a Prati – Pascoli; dalla presenza dell’area IBA 035 - Alpi Marittime lungo tutto lo sviluppo.

**5.6.MATRICE DI SCELTA DELLE VARIANTI ALTERNATIVE**

La metodologia proposta per la scelta della SS21 “Del Colle della Maddalena”, ha consentito di valutare più alternative possibili basandosi sull’individuazione della soluzione ritenuta maggiormente idonea in relazione ai gradi di condizionamento analizzati.

Per consentire una lettura sinottica delle caratteristiche delle alternative analizzate si riportano di seguito 3 “Matrici di scelta” distinte per i differenti gradi di condizionamento (Basso, medio, Alto) che riassumono e schematizzano gli esiti dell’analisi sviluppata e precedentemente illustrata, in relazione ai seguenti condizionamenti analizzati:

- a) Beni, tutele e componenti del paesaggio
- b) Componenti a Sensibilità Geo -Idrologica
- c) Rete Idrografica
- d) Elementi del sistema antropico, insediativo e infrastrutturale
- e) Componenti della Rete Ecologica Regionale (RER)
- f) Infrastrutture Tecnologiche intercettate

*5.6.1. Tabella del Condizionamenti di Grado Basso*

Condizionamenti	Tematiche	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 5
Territorio ed elementi geofisici, insediativi, ambientali – paesaggistici e vincolistici	<b>Beni, tutele e componenti del paesaggio</b>				
	Beni Paesaggistici				
	Beni Culturali				
	Altre componenti di interesse storico - culturale				
	Componenti di interesse percettivo - identitario				X
	Componenti di pregio naturalistico - ambientale	X	X	X	X
	<b>Componenti a Sensibilità Geo -Idrologica</b>				
	Aree Instabili con Movimenti di Versante				
	Esondazioni				

**RELAZIONE**

## PROGETTO DEFINITIVO

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Frane				
Valanghe				
Vincolo Idrogeologico				
<b>Rete Idrografica</b>				
Reticolo Idrografico Superficiale				
Reticolo Idrografico Sottterraneo				
<b>Elementi del sistema antropico, insediativo e infrastrutturale</b>				
Sistema Infrastrutturale	X	X	X	X
Sistema Insediativo				
Sistema Produttivo	X	X	X	X
<b>Componenti della Rete Ecologica Regionale (RER)</b>				
Nodi Principali				
Corridoi Ecologici				
Elementi complementari alla RER	X	X	X	X
<b>Infrastrutture Tecnologiche</b>				
Impianti di Depurazione o Simili				
Rete Enel	X			
Rete idrica	X		X	X

5.6.2. *Tabella del Condizionamenti di Grado Medio*

Condizionamenti	Tematiche	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 5
Territorio ed elementi geofisici, insediativi, ambientali – paesaggistici e vincolistici	<b>Beni, tutele e componenti del paesaggio</b>				
	Beni Paesaggistici	X	X	X	X
	Beni Culturali	X		X	X
	Altre componenti di interesse storico - culturale	X	X	X	X
	Componenti di interesse percettivo - identitario				
	Componenti di pregio naturalistico - ambientale				
	<b>Componenti a Sensibilità Geo -Idrologica</b>				
	Aree Instabili con Movimenti di Versante				
	Esondazioni		X	X	X

## RELAZIONE

## PROGETTO DEFINITIVO

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Frane				
Valanghe				
Vincolo Idrogeologico	X	X	X	X
<b>Rete Idrografica</b>				
Reticolo Idrografico Superficiale				
Reticolo Idrografico Sotterraneo				
<b>Elementi del sistema antropico, insediativo e infrastrutturale</b>				
Sistema Infrastrutturale				
Sistema Insediativo				
Sistema Produttivo				
<b>Componenti della Rete Ecologica Regionale (RER)</b>				
Nodi Principali				
Corridoi Ecologici	X	X	X	X
Elementi complementari alla RER				
<b>Infrastrutture Tecnologiche</b>				
Impianti di Depurazione o Simili				
Rete Enel				
Rete idrica				

## 5.6.3. Tabella del Condizionamenti di Grado Alto

Condizionamenti	Tematiche	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 5
Territorio ed elementi geofisici, insediativi, ambientali – paesaggistici e vincolistici	<b>Beni, tutele e componenti del paesaggio</b>				
	Beni Paesaggistici				
	Beni Culturali				
	Altre componenti di interesse storico - culturale				
	Componenti di interesse percettivo - identitario				
	Componenti di pregio naturalistico - ambientale				
	<b>Componenti a Sensibilità Geo -Idrologica</b>				
	Aree Instabili con Movimenti di Versante		X	X	X

## RELAZIONE

## PROGETTO DEFINITIVO

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Esondazioni				
Frane	X		X	
Valanghe				
Vincolo Idrogeologico				
<b>Rete Idrografica</b>				
Reticolo Idrografico Superficiale	X	X	X	X
Reticolo Idrografico Sotterraneo				
<b>Elementi del sistema antropico, insediativo e infrastrutturale</b>				
Sistema Infrastrutturale				
Sistema Insediativo				
Sistema Produttivo				
<b>Componenti della Rete Ecologica Regionale (RER)</b>				
Nodi Principali	X	X	X	X
Corridoi Ecologici				
Elementi complementari alla RER				
<b>Infrastrutture Tecnologiche</b>				
Impianti di Depurazione o Simili				
Rete Enel				
Rete idrica				

## 5.7. ESITO DELL'ANALISI DEI CONDIZIONAMENTI: SELEZIONE DELLA SOLUZIONE PREFERENZIALE

Analizzati tutti i Gradi di condizionamento intercettati dalle differenti alternative di tracciato e valutate le principali criticità di ognuna, la soluzione preferenziale risulta l'alternativa 5, ovvero l'ottimizzazione dell'alternativa 4 in quanto:

- Le **caratteristiche tipologiche** del tracciato prescelto comportano un ridotto impatto costruttivo relativamente alle opere d'arte maggiori necessarie.
- Le **opere in sotterraneo** sono rappresentate da una sola galleria per uno sviluppo complessivo pari a 635 ml (Galleria Demonte) che non insite in nessuna area naturale protetta appartenente alla Rete Natura 2000
- Le **opere in viadotto** previste e rappresentate dal Viadotto Perdioni (324 ml) e dal Viadotto Cant (135 ml) hanno uno sviluppo lineare complessivo significativamente ridotto rispetto alle altre alternative;
- In relazione alle **Aree Naturali Protette SIC e ZPS**, appartenenti alla Rete Natura 2000 presenti nel territorio di analisi è possibile affermare che le relative superfici intercettate complessivamente dal tracciato selezionato risultano significativamente minori rispetto alle altre alternative.

## RELAZIONE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

- In relazione al **Reticolo Idrografico superficiale** intercettato, il tracciato selezionato interseca (in Viadotto) esclusivamente il Torrente Cant e non anche il Torrente Stura come invece accade per le alternative 2 e 3, di conseguenza non interferisce con il relativo corridoio ecologico rappresentato dal Torrente Stura e classificato dal piano Paesaggistico regionale quale componente della Rete ecologica regionale (RER)
- Per quanto concerne le **Componenti di sensibilità geo idrologica** il tracciato selezionato intercetta **Aree instabili con movimenti di versante** per superfici significativamente ridotte rispetto ad esempio alle alternative 2 e 3; tali superfici afferiscono esclusivamente alle fondazioni di pile e spalle del Viadotto Cant. Il tracciato selezionato inoltre non intercetta alcuna **frana attiva o quiescente** come invece accade per le alternative 1 e 3. Per quanto concerne le aree di esondazione presenti sul territorio, il tracciato selezionato non intercetta **aree di esondazione** a pericolosità elevata o molto elevata ma esclusivamente aree ad esondazione a pericolosità media o moderata lungo il corso del Torrente Cant come invece accade per le alternative 2 e 3.
- Per quanto concerne i **beni paesaggistici tutelati ai sensi dell’art.142 del D.lgs. 42/2004** lettere c, g presenti sul territorio il tracciato selezionato intercetta limitatamente i suddetti beni rispetto alle altre alternative, interessando i territorio coperti da boschi e foreste prevalentemente in galleria (Galleria Demonte) ed i fiumi, torrenti e corsi d’acqua con il Viadotto Cant che ha uno sviluppo lineare di poca rilevanza (135 ml). Le altre alternative interessano i medesimi beni tutelati con opere infrastrutturali maggiormente impattanti.
- Per quanto concerne le **aree sottoposte a vincolo idrogeologico r.D. 3267/23** il tracciato selezionato interessa tali aree per un’estensione significativamente ridotta rispetto alle altre alternative.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****5.8.SINTESI DELLO STUDIO TRASPORTISTICO E DELL’ANALISI COSTI BENEFICI**

A partire dal 2004 ANAS SpA, presso la Direzione Centrale Progettazione, ed ora a seguito della riorganizzazione aziendale presso la Direzione Operation Coordinamento Territorio, ha implementato e collaudato un Modello Trasportistico DSS su scala nazionale che consente:

- di stimare il traffico veicolare sulla rete stradale sia in gestione diretta di ANAS SpA sia su parte della restante rete nazionale;
- di valutare, attraverso Studi Trasportistici ed Analisi Costi Benefici, l’impatto sul sistema di trasporto stradale delle nuove infrastrutture in progettazione. Il modello, oltre a permettere il monitoraggio, pur se non in tempo reale, degli andamenti del carico veicolare sulla rete ANAS valutandone le variazioni annue, è stato realizzato con l’obiettivo di fornire uno strumento univoco di valutazione degli interventi in progettazione, consentendo così:
- di valutare ogni singolo intervento in termini di funzionalità stradale e sostenibilità economica;
- di identificare, all’interno di ogni singolo intervento, la possibile suddivisione dello stesso in lotti funzionali, e fornendone un indice di priorità di realizzazione;
- di poter confrontare tra loro diversi interventi, al fine di fornire su scala nazionale o regionale, un indice di priorità tra di essi.

Sulla base della rete di trasporto nazionale precedentemente, è stata ricostruita l’offerta di trasporto stradale dell’area di studio, in maniera da poter cogliere tutte le relazioni di scambio dell’area su cui insiste il progetto, con particolare attenzione agli assi di collegamento esistenti che attualmente servono gli spostamenti Origine/Destinazione potenzialmente interessati all’intervento. A tal fine si evidenzia come l’offerta di trasporto si sviluppa attorno ad un’unica infrastruttura, la **SS21**. Sono presenti poi tutta una serie di strade provinciali e locali che collegano i vari centri abitati e completano il quadro infrastrutturale dell’area di studio: la SP268, la SP21, la SP22, via Roma e via Colletto. L’infrastruttura principale è proprio la SS21, che ha inizio nel comune di Borgo San Dalmazzo, dalla SS20 del Colle di Tenda, e segue il corso del fiume Stura di Demonte attraverso la Valle Stura di Demonte; su un tracciato pianeggiante attraversa diversi comuni tra cui quello di Demonte, e arriva a Pianche dove inizia a risalire rapidamente superando un notevole dislivello. Gli ultimi km conducono al confine di stato con la Francia.

La calibrazione del modello locale è stata effettuata in base a due sezioni di conteggio presenti nel territorio individuato e precisamente:

- una postazione lungo la SS21 al Km 3+700 nel comune di Roccasparvera;
- una postazione lungo la SS21 al Km 27+900 nel comune di Cuneo.

I risultati ottenuti sono in linea con quelli del modello nazionale di partenza.

Per maggiori approfondimenti sullo studio trasportistico si rimanda all’elaborato *TOOEG00GENRE02A Relazione trasportistica ed analisi dei costi e benefici* allegato al Progetto Definitivo.

E’ stata inoltre sviluppata l’analisi costi-benefici (ACB) che è uno strumento frequentemente utilizzato nella valutazione di progetti di interesse collettivo e si configura come uno strumento di supporto per il policy maker in un’ottica di ottimizzazione dell’allocazione delle risorse. L’analisi è stata sviluppata secondo il

**RELAZIONE**

### **STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

modello di Analisi Costi Benefici utilizzato presso la Direzione Operatione Coordinamento Territorio considerando i seguenti parametri:

- Benefici Trasportistici
- Costi
- Benefici della sicurezza
- Benefici Ambientali

L'Analisi Costi-Benefici, evidenzia:

- un Saggio di Rendimento Interno – SRIE - pari al 3,53%;
- un VANE, applicando un tasso annuo di attualizzazione del 3,0%, pari ad 2.367.750€;
- un rapporto tra Benefici e Costi B/C pari a 1,080 al tasso di attualizzazione utilizzato che evidenziano, pur se ai limiti, la sostenibilità economica del progetto.

Per maggiori approfondimenti sull'analisi costi-benefici si rimanda all'elaborato T00EG00GENRE02A Relazione trasportistica ed analisi dei costi e benefici allegato al Progetto Definitivo.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### 6. TRACCIATO DI PROGETTO

#### 6.1. L'INTERVENTO IN PROGETTO

Il tracciato di progetto rientra tra le strade di “Categoria C1” del D.M. 5/11/2001, strade extraurbane secondarie, con una corsia per senso di marcia e velocità di progetto compresa tra i 60 ed i 100km/h. Il tracciato, con sviluppo complessivo di circa 2.700 m, interamente compresi nel comune di Demonte, si estende a valle della S.S. 21 esistente, mantenendosi in sinistra idrografica del Fiume Stura di Demonte

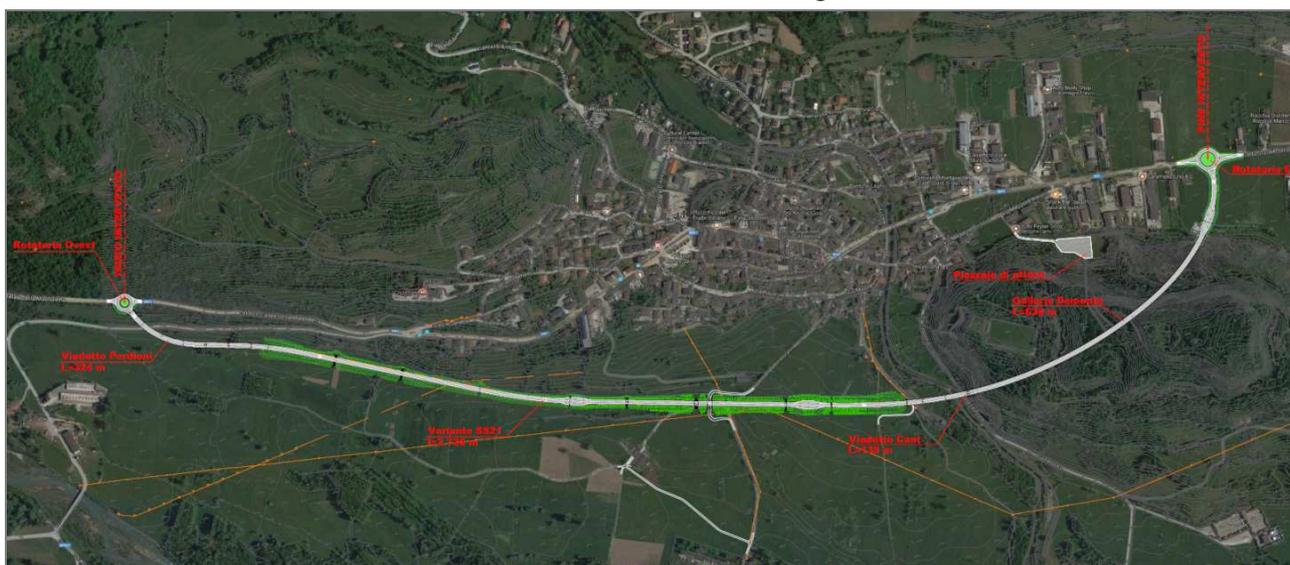


Figura 8 – Planimetria di tracciato

Come premesso, l'obiettivo dell'intervento è bypassare il centro abitato di Demonte, al fine di risolvere i problemi di traffico che aggravano il centro abitato a causa del passaggio di mezzi ordinari e pesanti lungo la S.S. 21.

#### 6.2. IL TRACCIATO

Il tracciato di progetto si stacca dall'attuale S.S. 21 poco a monte di Demonte (progressiva attuale Km 17+900 circa) tramite la rotatoria di inizio intervento (Rotatoria Est). Subito in uscita dalla rotatoria ha inizio un primo tratto in viadotto (Viadotto Perdioni L=324m), percorso su livelletta a pendenza del 5%, attraverso il quale il tracciato supera la sottostante strada comunale del Perdioni per poi scendere di quota. Successivamente l'asse giunge fino a prog. 1+750 circa con un andamento planimetrico caratterizzato da 2 curve di ampio raggio (R=750m, R=1000m) intervallate da rettili, mantenendosi in rilevato alcuni metri al di sopra l'attuale quota terreno al fine di consentire l'inserimento di 8 attraversamenti idraulici dei quali 5 anche con funzione di attraversamento faunistico e uno di un attraversamento viario per il ripristino della viabilità locale interferita di Via Granili (prog 1+332 circa) (Figura9).

Nei paragrafi successivi è descritto il relativo scatolare viario.

## RELAZIONE

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

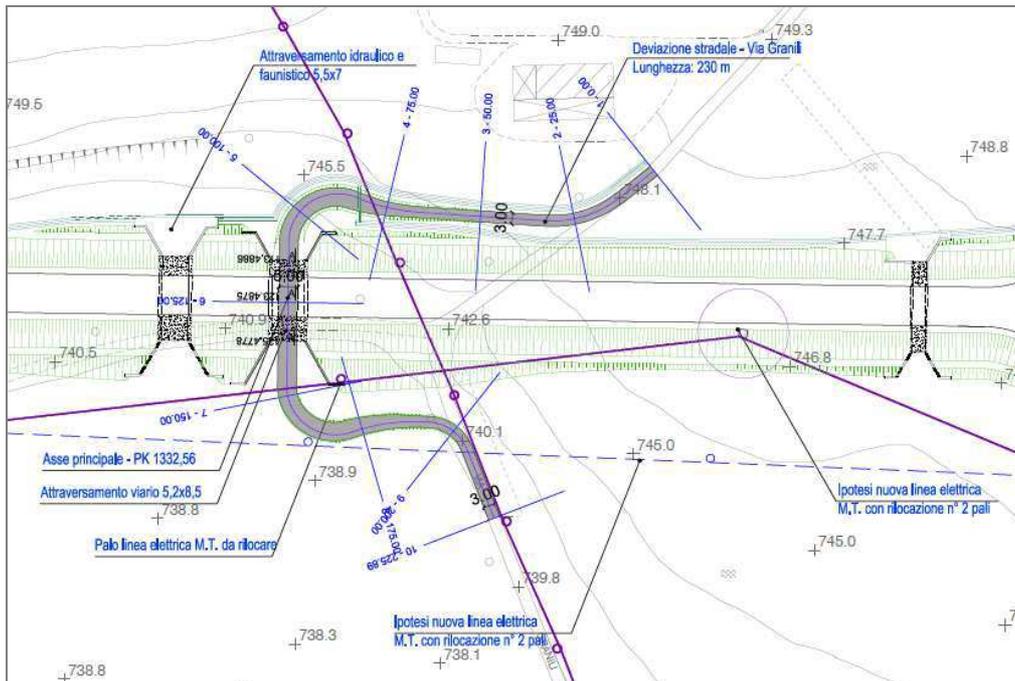


Figura 9 – Planimetria viabilità secondaria

A prog. 1+770 circa ha inizio il Viadotto Cant (L=135m) che consente il superamento dell’omonimo Torrente, subito dopo si ha l’imbocco della Galleria Demonte (L=638m), percorsa con una curva di ampio raggio (R=950m), che consente il superamento del rilievo del Podio. In uscita dalla galleria si ha un ultimo tratto di circa 150 m di sviluppo in rilevato di modesta altezza fino a giungere alla rotatoria di fine intervento (Rotatoria Ovest) mediante la quale la variante si innesta sull’attuale S.S. 21 (progressiva attuale Km 16+200 circa).

### 6.2.1. Sezioni tipo

La sezione tipo adottata per l’asse principale è riferibile alla Categoria tipo “C1”, relativa alle strade extraurbane secondarie del DM 05/11/2001, la quale prevede una piattaforma pavimentata di larghezza minima (a meno degli allargamenti per visibilità) pari a 10,50 m, sia in rilevato che in trincea; la sezione, come deducibile dalla **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** è costituita dai seguenti elementi:

- n.2 corsie (1 per senso di marcia) da 3,75 m ciascuna;
- banchine da 1,50 m;
- in rilevato, arginello di larghezza totale pari a 1,75 m.

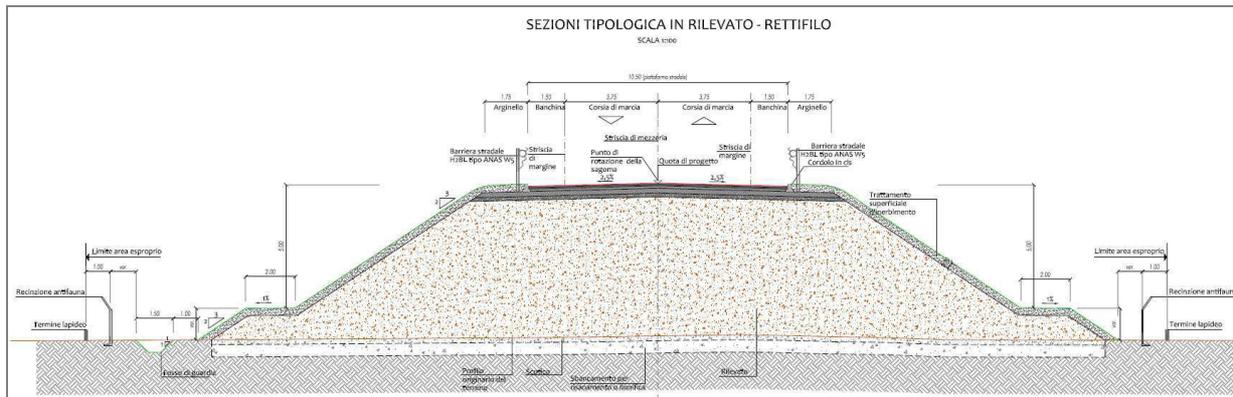
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Figura 10 – Sezione tipo in rilevato

Sono presenti n.2 rotatorie di progetto, in corrispondenza di inizio e fine intervento per la connessione tra la variante e l’attuale S.S. 21.

La rotatoria di inizio intervento (rotatoria Est) ha un diametro esterno pari a 50,00 m mentre la rotatoria di fine intervento (rotatoria Ovest) ha un diametro esterno pari a 40,00 m. Le rotatorie sono costituite dai seguenti elementi:

- ✓ corsia circolante di 6,00 m;
- ✓ banchina interna da 0,50 m e 1,50m rispettivamente per rotatoria Est e Ovest;
- ✓ banchina esterna da 1,00 m;
- ✓ in rilevato, arginello di larghezza 1,75 m.

Per quanto riguarda la progettazione delle viabilità secondarie, considerando che si tratta di strade esistenti, essendo già esclusa tale tipologia di intervento dal rispetto delle indicazioni contenute nel DM 5.11.2001, secondo quanto previsto all’art. 4 della suddetta norma, la progettazione sarà improntata alla risoluzione dell’interferenza senza determinare pericolose ed inopportune discontinuità e realizzando una sezione tipo che mantenga quanto più possibile il calibro della sezione esistente, adottando comunque dimensioni non inferiori. Nell’ambito delle viabilità interferita sono state incluse anche le strade a destinazione particolare, per le quali le caratteristiche compositive fornite dalla tabella 3.4.a del D.M 5.11.2001 e caratterizzate dal parametro “velocità di progetto” non sono applicabili. Si tratta, in ambito extraurbano, di strade agricole, forestali, consortili e simili, nelle quali le dimensioni della piattaforma vanno riferite in particolare all’ingombro dei veicoli di cui è previsto il transito.

6.2.2. Caratteristiche geometricheAndamento planimetrico

La geometrizzazione della linea d’asse è stata effettuata con riferimento ai criteri del DM 5/11/01, utilizzando una successione di rettili e cerchi, raccordati da curve di transizione (clotoidi) opportunamente dimensionate. Trattandosi di una strada extraurbana secondaria l’intervallo di velocità di progetto risulta essere 60-100 km/h; l’intervento di progetto ha origine in corrispondenza della nuova rotatoria est (prog. Anas 16+200 circa) e ha termine in corrispondenza della nuova rotatoria ovest (prog. Anas 18+700 circa) sviluppandosi per un’estesa complessiva di circa 2700m.

**RELAZIONE**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Dal punto di vista planimetrico il tracciato è caratterizzato da curve di ampio raggio e gli elementi geometrici utilizzati consentono il pieno rispetto dei criteri di normativa (D.M. 5/11/2001). Il dettaglio delle verifiche degli elementi geometrici planimetrici è riportato in Allegato 1 alla presente relazione.

Lungo il tracciato sono inoltre previste n° 3 piazzole di sosta per senso di marcia poste specularmente a interasse di circa 1000 m come previsto dal D.M. 5/11/2001.

### Andamento altimetrico

Il profilo longitudinale dell'asse principale è stato geometrizzato tramite livellette e raccordi parabolici, nel pieno rispetto dei criteri di normativa.

L'andamento altimetrico ha tenuto conto di alcuni vincoli progettuali dettati dall'attraversamento del torrente Cant e dal rispetto dei franchi minimi in relazione ad interferenze viarie quali quelle in corrispondenza della Strada Comunale del Perdioni, via Granili e Via Festiona. Inoltre in considerazione del fatto che tale strada è soggetta a frequente innevamento durante il periodo invernale, si è limitata la massima pendenza longitudinale al 5%.

Il dettaglio delle verifiche degli elementi geometrici altimetrici del tracciato è riportato Allegato 2 alla presente relazione.

### 6.2.3. Pavimentazione

Per la pavimentazione, dimensionata a valle della valutazione del comportamento tenso-deformativo sotto gli effetti dei carichi di traffico nelle condizioni ambientali tipiche della zona in oggetto, è prevista l'adozione di un *conglomerato bituminoso chiuso*. Il materiale costituente, materiali sintetici leggeri in argilla espansa (11-13% in peso) e bitume modificato, garantisce, secondo la letteratura tecnica di settore, una riduzione del rumore di circa 4 dB(A), considerando la vita utile propria di uno strato di usura.

## 6.3. LE OPERE D'ARTE MAGGIORI

### 6.3.1. Viadotto Perdioni

Il viadotto si sviluppa su 7 campate in curva aventi la seguenti luci tra gli appoggi:

$L \approx 37m+50m+50m+50m+50m+50m+37m$

L'impalcato, del tipo a sezione composta acciaio-calcestruzzo, è formato da due travi principali a doppio T di altezza costante e pendenza trasversale variabile.

Le travi principali  $H = 2.20m$ , poste ad interasse  $8.50m$ , sono composte da piatti saldati di spessore variabile. Le travi sono collegate dagli elementi trasversali ad anima piena, denominati diaframmi, ad interasse costante pari a circa  $5.00m$ . In corrispondenza degli appoggi l'altezza degli stessi è pari a  $1.00m$ ; quelli correnti hanno altezza  $1.00m$ . In mezzera dei diaframmi si ha una trave di spina "rompitratte per la soletta" tipo HEB500. La soletta ordita in senso trasversale viene realizzata utilizzando lastre prefabbricate in calcestruzzo che costituiscono una cassatura autoportante armata con tralicci metallici elettrosaldati.

Lo spessore della soletta è costante in tutta la sezione trasversale ed è pari a  $30\text{ cm}$  (la predalles con spessore  $6\text{ cm}$ ). Il ringrosso in corrispondenza dei bordi è stato considerato influente dal punto di vista della resistenza strutturale.



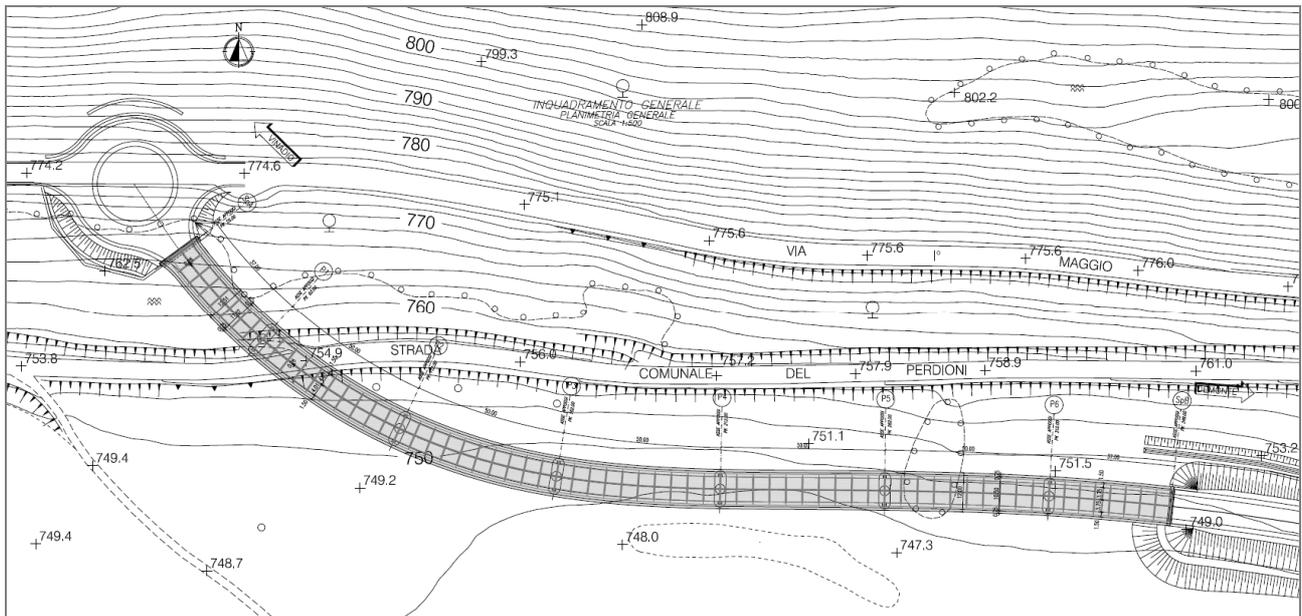
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Figura 13 – Planimetria

**6.3.2. Viadotto Cant**

Il viadotto si sviluppa su 3 campate in curva ( $r=950\text{m}$  circa) aventi la seguenti luci tra gli appoggi:

$L \approx 35\text{m} + 50\text{m} + 50\text{m}$ .

L'impalcato, del tipo a sezione composta acciaio-calcestruzzo, è formato da due travi principali a doppio T di altezza costante.

Le travi principali  $H = 2.20\text{m}$ , poste ad interasse  $8.50\text{m}$ , sono composte da piatti saldati di spessore variabile.

Le travi sono collegate dagli elementi trasversali ad anima piena  $H = 1.00\text{m}$ , denominati diaframmi, posti ad interasse costante pari a circa  $5.00\text{m}$ .

In mezzeria dei diaframmi si dispone una trave di spina, “rompitratta per la soletta”, tipo HEB500.

La soletta ordita in senso trasversale viene realizzata utilizzando lastre prefabbricate in calcestruzzo che costituiscono una cassetta autoportante armata con tralicci metallici elettrosaldati. Lo spessore della soletta è costante in tutta la sezione trasversale ed è pari a  $30\text{ cm}$  (la predalles con spessore  $6\text{ cm}$ ).

Il ringrosso in corrispondenza dei bordi è stato considerato influente dal punto di vista della resistenza strutturale. Il getto della soletta è collegato alle sottostanti travi in acciaio mediante connettori tipo Nelson elettrosaldati sulle piatte bande superiori delle travi. La soletta in calcestruzzo armato collaborante con le travi garantisce, insieme ai traversi, la ripartizione dei carichi a tutte le travi dell'impalcato in esame.

Le fondazioni sia per le spalle che per le pile è di tipo indiretto su micropali

Nelle figure seguenti si riportano la sezione trasversale, il profilo e la planimetria del viadotto.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

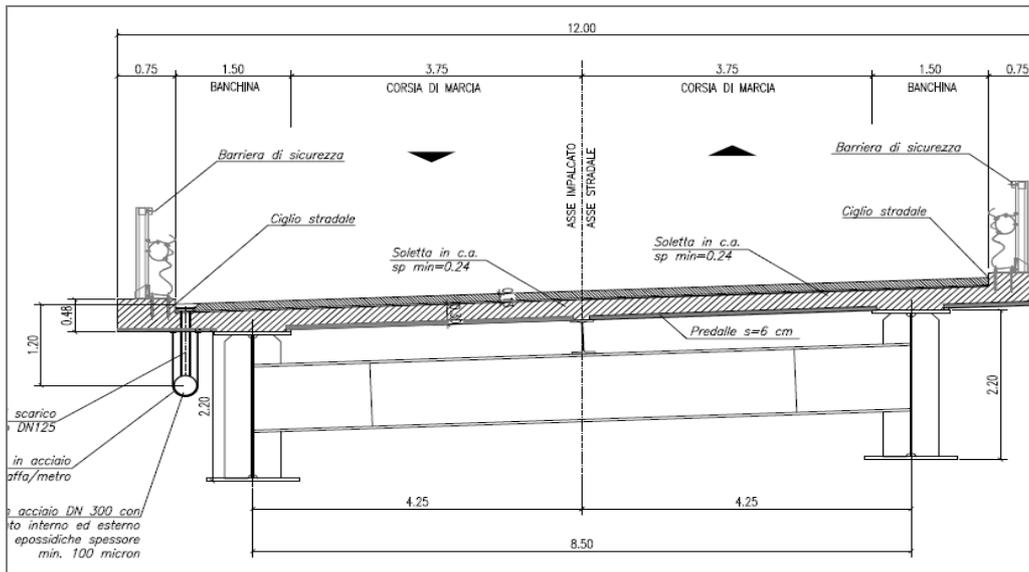


Figura 14 – Sezione trasversale tipica

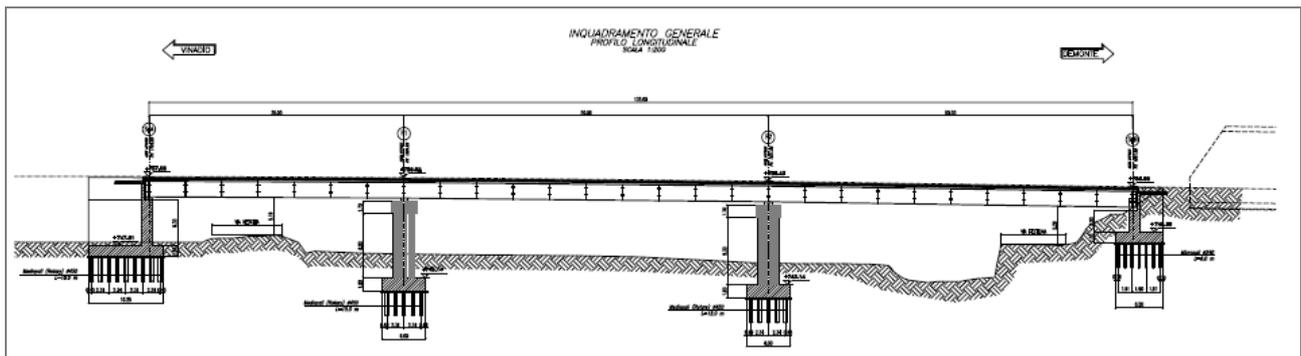


Figura 15 – Profilo longitudinale

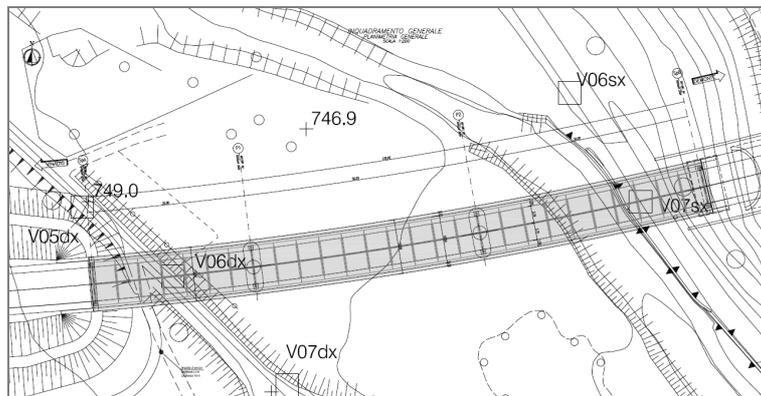


Figura 16 – Planimetria

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****6.3.3. Galleria naturale**

La galleria naturale di ‘Demonte’ si estende per circa 648 m tra le progressive p.k. 1+924 e p.k. 2+523, per una lunghezza di circa 599,300m in naturale, ed è provvista di una galleria di esodo di circa 175 m, che interseca l’asse principale alla p.k. 2+237 (sezioni tipo in fig. 17).

In corrispondenza dei due imbocchi del cavo principale e dell’imbocco della galleria di esodo sono state previste delle opere provvisorie di sostegno, costituite da paratie tirantate in micropali, per garantire la stabilità dei fronti di approccio allo scavo e la realizzazione delle opere di imbocco, che saranno ritombate in fase di sistemazione definitiva allo scopo di ricreare la configurazione naturale del versante.

La galleria verrà scavata a partire dall’imbocco est, lato Cuneo, parte attraverso abbattimento meccanico e parte con esplosivo, in funzione delle caratteristiche geomeccaniche delle formazioni interessate, e tramite l’utilizzo di tre sezioni tipologiche di scavo appositamente individuate.

Di seguito, la planimetria, le sezioni tipo della galleria naturale e del cunicolo di esodo e il profilo dei due imbocchi.



Figura 17 – Planimetria galleria

**RELAZIONE**



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

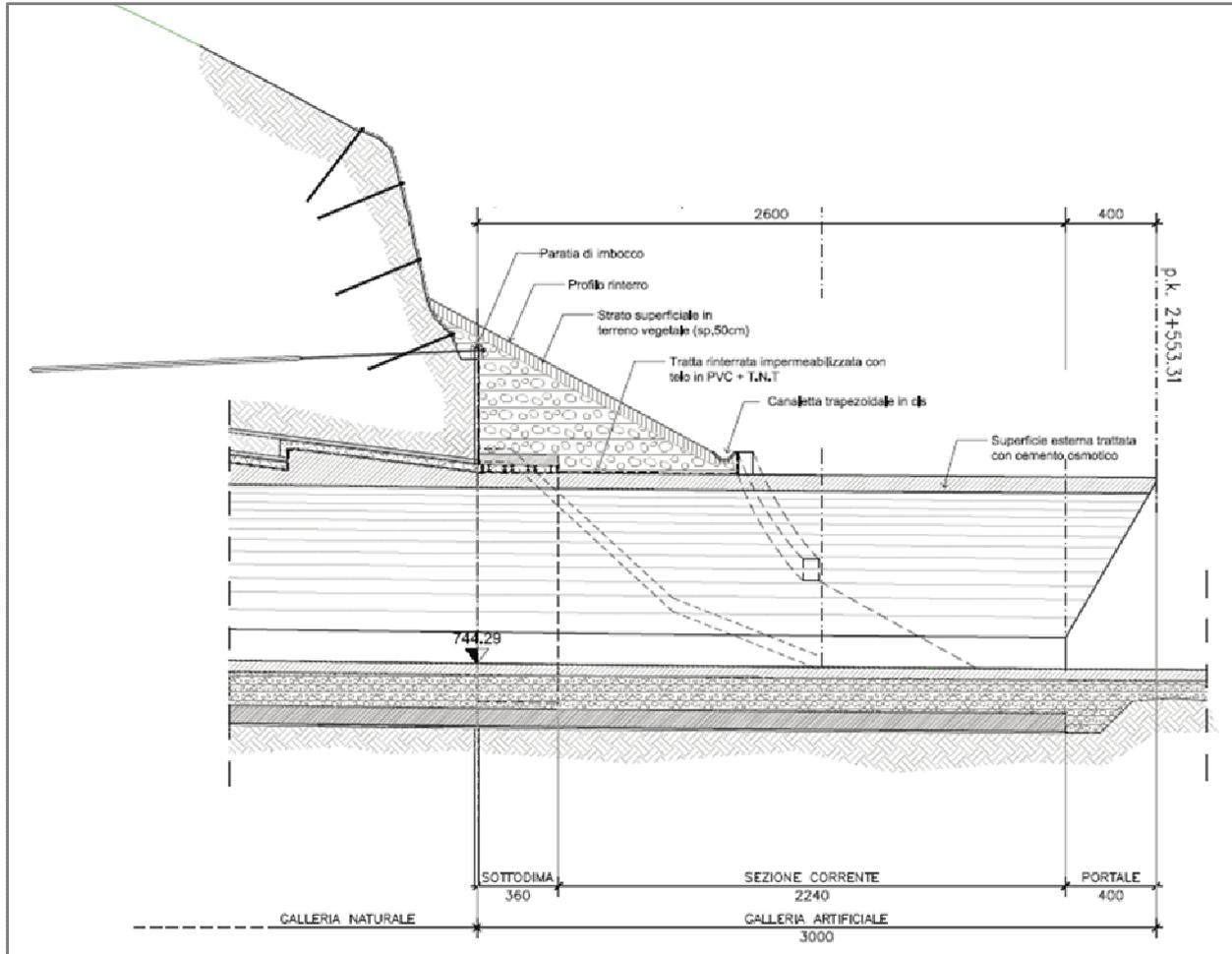


Figura 19 – Profilo imbocco est: sistemazione finale

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

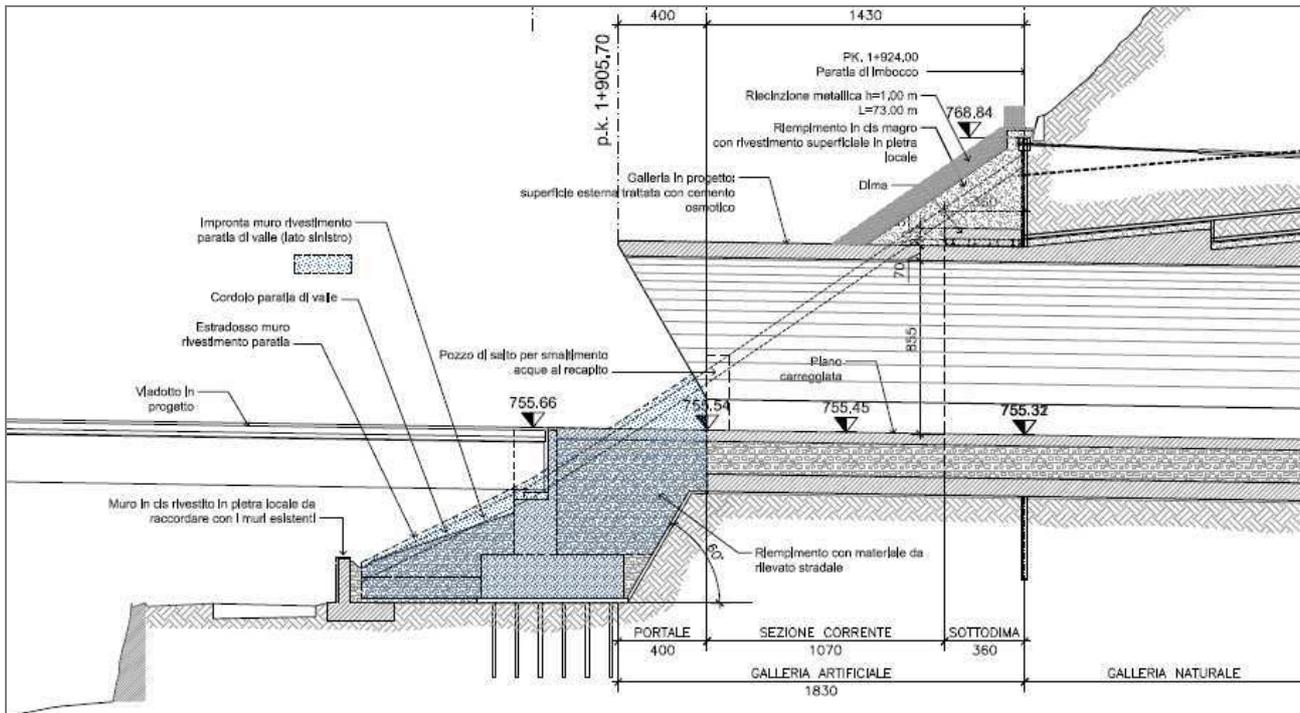


Figura 20 – Profilo imbocco ovest: sistemazione finale

## 6.4. LE OPERE D'ARTE MINORI

### 6.4.1. Muri rotatoria ovest

#### Muro di controripa

Al fine di realizzare gli scavi nella parte a monte della rotatoria ovest, si è reso necessario realizzare un'opera di contenimento di altezza variabile ma che raggiunge nel punto di massima altezza i 9.0 m. L'opera prevista è un muro di controripa fondata su pali di piccolo diametro per tener conto della presenza del Flysch di Demonte costituito da ardesie e scisti con presenza di patine di ossidazione. Per lo scavo provvisorio si prevede l'utilizzo di una paratia di micropali multitirantata.

La scelta di optare per un muro definitivo e non per una paratia con tiranti è stata determinata per evitare ulteriori oneri manutentivi dovuti alla presenza dei tiranti.

Il muro è previsto rivestito con pietra locale avente spessore 4 cm.

#### Muro di sottoscarpa

La presenza della rotatoria determina la necessità di realizzare a valle un riempimento di terreno che arriva anche a 15 m di altezza a ridosso della spalla ovest del Viadotto Perdioni.

Per contenere il piede del rilevato, ed in continuità con la spalla del Viadotto, si è scelto di prevedere la realizzazione di un muro di sottoscarpa con altezza massima di 7,5 m fondato su micropali e rivestito con pietra locale.

## RELAZIONE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

L'ultima banca, di altezza inferiore a 4,0 m, è prevista in terra rinforzata con pendenza 60°. Gli scavi provvisori per la realizzazione del rilevato a tergo del muro, sono previsti attraverso una gradonatura del terreno in posto di dimensioni 1,5 in orizzontale e 1,0 in verticale.

**6.4.2. Opere idrauliche****Tombini scatoari e circolari**

Le opere di attraversamento idraulico previste in progetto sono tombini rettangolari e circolari di dimensioni variabili, in calcestruzzo (Figura 21).

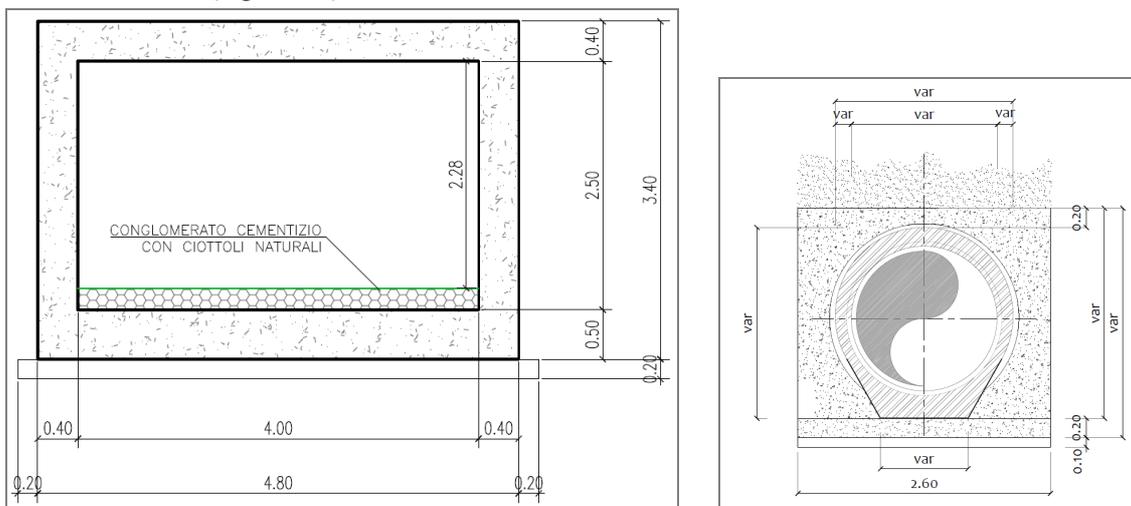


Figura 21 – Sezione tipo scatoare (sx) e circolare (dx)

Gli scatoari svolgono funzioni promiscue di attraversamento sia idraulico sia faunistico:

NOME	Sezioni	Prog. (m)	Dimensioni (m)	Funzione	BACINO INTERCET.	Qp max (mc/s)
SC-1	21	500.00	2.5x4	idraulico/faunistico	A	1.19
SC-2	27	650.00	2.5x4	idraulico/faunistico	B	0.97
SC-3	34	825.00	dn1500	idraulico	C	0.34
SC-4	42	1'025.00	dn1500	idraulico	D	0.14
SC-5	47	1'150.00	2x4	idraulico/faunistico	E	0.17
SC-6	53-54	1'302.56	5.5x7	idraulico/faunistico	F	1.11
SC-8	61	1'500.00	3.5x3.5	idraulico/faunistico	G	0.38
SC-9	65	1600.00	dn1500	idraulico	H	0.06
SC-10	104	2'575.00	dn1000	idraulico	L	1.31

La verifica della funzione idraulica di ciascun attraversamento è stata condotta assumendo le caratteristiche geometriche delle opere e la scabrezza del fondo. Le portate di riferimento per le verifiche sono state

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

assunte dallo studio idrologico dei bacini afferenti a ciascun attraversamento, in riferimento ad un evento con tempo di ritorno di 100 anni. Dai risultati dei calcoli effettuati si riscontra che in tutti gli attraversamenti la portata di progetto transita con un grado di riempimento superiore al 70%.

Nella tabella seguente sono illustrate le caratteristiche geometriche degli attraversamenti idraulici:

NOME	Dimensioni	Lunghezza (m)	Quota fondo monte (m slm)	Quota fondo monte (m slm)	Pendenza i %	Pendenza terreno a valle %	Quota asse strada %
SC-1	2.5x4 m	24.70	748.29	746.48	7.3%	1.8%	753.40
SC-2	2.5x4 m	23.13	748.11	745.66	10.6%	8.5%	752.16
SC-3	dn1500	24.00	746.36	743.92	10.2%	14.1%	748.48
SC-4	dn1500	30.45	743.59	741.15	8.0%	7.6%	745.73
SC-5	2x4 m	20.65	742.83	741.92	4.4%	3.8%	746.55
SC-6	5.5x7 m	22.61	741.4	740.3	4.9%	2.8%	749.57
SC-8	3.5x3.5 m	24.36	746.98	746.58	1.6%	2.3%	759.70
SC-9	dn1500	39.02	749.09	748.4	1.8%	2.6%	755.76
SC-10	dn1000	24.45	743.09	742.97	0.5%	0.5%	745.74

**Sistema di drenaggio e collettamento delle acque di piattaforma**

Per quanto concerne lo smaltimento delle acque di piattaforma si è adottato un sistema di tipo "chiuso" con intercettazione delle acque immediatamente dalla piattaforma e trasferimento ad impianti di trattamento prima dello scarico al recettore finale.

Le portate utilizzate per il dimensionamento della rete di canalette e tubazioni sono state calcolate per i tempi di ritorno di 25 anni.

Le opere di drenaggio sono di seguito descritte.

In trincea e rilevato, le acque di piattaforma che vengono raccolte nella banchina stradale vengono intercettate con imbuti e trasferite ad una canaletta prefabbricata posizionata all'esterno della barriera di protezione. La canaletta è parallela all'asse stradale ed ha pendenza non inferiore al 0.5%.

Lungo la canaletta sono posizionati dei pozzetti con caditoia a griglia che ne consentono lo svuotamento ed il trasferimento, mediante una rete di condotte interrate, agli impianti di trattamento.

Le condotte sono posizionate nel corpo rilevato e sono interrate con un ricoprimento minimo di 70 cm. La pendenza minima delle condotte è del 0.5%. Le condotte di raccordo e di attraversamento stradale hanno una calottatura in calcestruzzo

La rete di collettori confluisce in dei pozzetti di raccordo Ø1000 mm in calcestruzzo ed in fine alle vasche di trattamento delle acque di prima pioggia.

In viadotto, il sistema di drenaggio è dotato da caditoie a bocchettone disposte ad interasse variabile (mediamente 10 ÷ 15 m). L'acqua raccolta verrà direttamente convogliata alla rete di raccolta dei tratti stradali successivi mediante collettori in PEAD, staffati all'intradosso dell'impalcato.

Nei tratti in galleria è previsto un sistema di raccolta delle acque costituito da specifici pozzetti e collettori di raccolta che vengono a loro volta collegati alla rete di condotte dei tratti di strada adiacenti. Pertanto le

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

acque di piattaforma e i liquidi di sversamento raccolti nelle gallerie vengono convogliati alle vasche di prima pioggia insieme alle acque dei tratti scoperti.

Vasche di protezione ambientale

In ragione delle caratteristiche plano-altimetriche dell’asse principale e delle opere di progetto, sono state posizionate tre vasche di protezione di caratteristiche adeguate, che sottendono tratti stradali drenati dal sistema di drenaggio “separato”.

Le vasche, finalizzate alla disoleazione e alla sedimentazione, sono state posizionate in luoghi accessibili dalla sede carrabile per permettere le usuali operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria (in caso di sversamenti accidentali di oli e/o carburanti) (Figura 22).

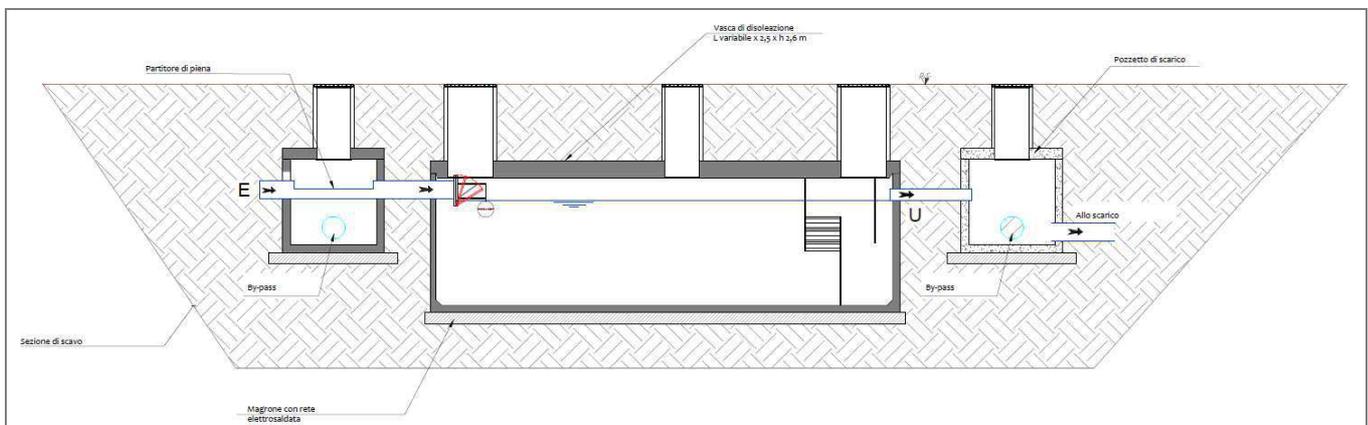


Figura 22 – Sezione sistema di trattamento

Per il trattamento delle acque di piattaforma dell’asse principale del lotto in progetto si prevede il posizionamento di 3 vasche:

n. vasca	Progressiva (m)	Punto di scarico
1	1'045.00	Condotta interrata con recapito al t. Stura
2	1'875.00	Scarico al rio Cant
3	2'585.00	Scarico in fosso

Il sistema di trattamento della portata di prima pioggia prevede l’impiego di impianti di tipo “in-continuo”. Questa tipologia di impianti prevede che il flusso idrico all’interno della vasca avvenga per tutta la durata della precipitazione e con una limitazione rispetto alla massima portata di prima pioggia definita per la rete che vi confluisce.

Gli impianti sono dotati di vano di defangazione con volume utile pari ad almeno 100 volte la portata idraulica ed sono comunque dimensionati per consentire l’accumulo di liquidi oleosi e di sversamenti fino a 20 mc (corrispondenti al volume medio di un’autobotte) e sono dotati di un sistema di trattamento finale

**RELAZIONE**

### STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

dell'acqua con filtri a pacchi lamellari che consente il raggiungimento dei limiti previsti dalla normativa italiana per gli scarichi in corpo idrico superficiale (0.5 mg/l di oli secondo D.L. 152/06).

Gli impianti sono costituiti da:

- una vasca di trattamento della prima pioggia con funzionamento in continuo, che svolge le funzioni di sedimentazione dei fanghi, raccolta dei volumi di sversamento e filtrazione finale per la separazione degli oli e degli idrocarburi. la vasca è collegata da monte con il partitore e a valle con il pozzetto di scarico.
- un pozzetto sfioratore a monte della vasca di trattamento che ha la funzione di deviare la portata di piena verso un by pass che raggiunge direttamente lo scarico al recettore idrico.
- un pozzetto di scarico che convoglia le acque verso lo scarico al recettore finale.
- un by pass di scarico che collega il pozzetto partitore a monte della vasca con il pozzetto di scarico.

Il volume minimo utile da garantire per ogni vasca è dato dal maggiore fra i contributi dovuti allo sversamento accidentale (valutabile in 20 m<sup>3</sup>) e quello derivante invece dalle acque di prima pioggia. La portata nominale delle vasche di trattamento è definita in relazione al valore di portata di pioggia definito come la portata corrispondente ad una precipitazione di 5 mm per la durata di 15 minuti.

Le vasche sono interrate in corrispondenza delle piazzole di sosta della strada, sono posate su una soletta di fondazione e quindi rinfiancate e ricoperte con i materiali previsti nel pacchetto stradale. Sono accessibili dall'alto mediante tre pozzetti di accesso.

A valle di ciascuna vasca di trattamento sono previste opere di allontanamento delle acque al recettore finale.

A valle della vasca n.1 è prevista una condotta interrata che conduce le acque di scarico al T. Stura attraversando l'area agricola a valle della strada in progetto. La condotta è costituita da tubazioni in cls  $\Phi 600$  interrate la cui lunghezza è di 992 m. La tubazione è interrata con un ricoprimento minimo di 70 cm ed ha una pendenza minima del 0.5%.

Sono previsti dei pozzetti di ispezione della condotta realizzati con moduli in cls prefabbricato  $\Phi 1500$  e dotati di chiusini in ghisa carrabili. I pozzetti sono posizionati con interasse minimo di 40 m.

A valle della vasca n.2 è prevista una condotta interrata di scarico al torrente Cant; tale condotta dovrà smaltire una portata massima di 44 l/s. La tubazione è in PEad con diametro DN250mm e pendenza minima 1.5%.

A valle della vasca n.3 è previsto lo scarico delle acque in un fosso che accompagna il flusso verso un'incisione naturale. Il fosso è realizzato in terra ed è lungo circa 100 m. la portata scaricata dal sistema chiuso è pari a 47 l/s. Nel fosso oltre alle acque di piattaforma confluiscono anche le acque provenienti dall'attraversamento idraulico SC10 le quali ammontano a 1310 l/s.

#### 6.4.3. Sottovia stradale

In corrispondenza della progr. 1+332,56 è prevista la realizzazione del sottovia stradale al fine di ripristinare la continuità della viabilità locale interferita di Via Granili (prog 1+332 circa (Figura 23).

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

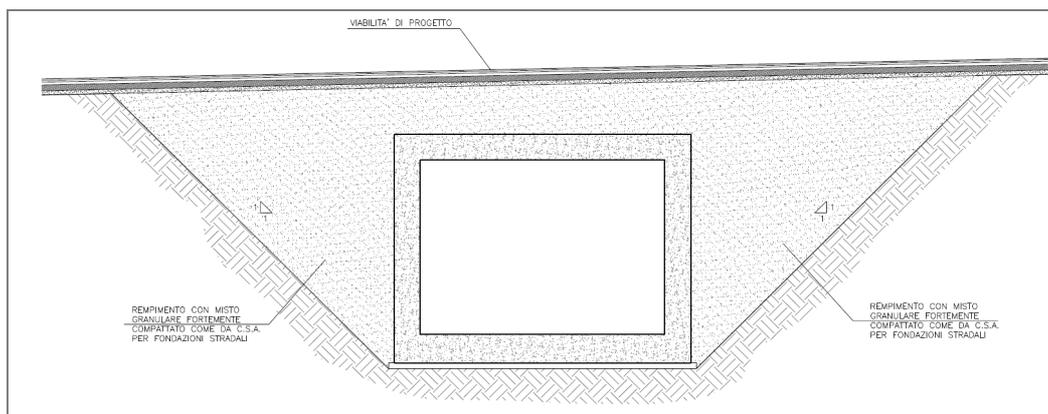


Figura 23 – Sezione scatolare sottovia stradale

Il manufatto consiste in una struttura scatolare in c.a. gettato in opera con dimensioni interne, misurate ortogonalmente al suo asse, di 6.10 x 8.50, spessori pari a 100 cm per la soletta inferiore, 90 cm per la soletta superiore e per i ritti. Il ricoprimento medio, costituito dal sottofondo e dallo strato di usura del manto stradale, risulta al massimo pari a 250 cm. L'opera risulta avere una lunghezza in pianta di circa 22.00 m.

NOME	Sezioni	Prog. (m)	Dimensioni	Funzione		BACINO INTERCET.	Qp max (mc/s)
SC-7	54-55	1'332.56	5.2x8.5 m	Veicolare		-	-
NOME	Dimensioni	Lunghezza (m)	Quota fondo monte (m slm)	Quota fondo monte (m slm)	Pendenza i %	Pendenza terreno a valle %	Quota asse strada %
SC-7	5.2x8.5 m	22.00	742.04	740.37	7.6%	-	750.20

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****7. CANTIERIZZAZIONE**

Nell’ambito del presente progetto, per l’individuazione delle aree da adibire a Cantiere Base, a Cantieri Operativi e aree di stoccaggio, in linea generale, si è tenuto conto dei seguenti requisiti:

- dimensioni areali sufficientemente vaste;
- adiacenza alle opere da realizzare;
- prossimità a vie di comunicazione importanti e/o con sedi stradali adeguate al transito pesante;
- preesistenza di strade minori per gli accessi, allo scopo di evitare il più possibile la realizzazione di nuova viabilità di servizio;
- lontananza da ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura, ecc.) e da zone residenziali significative;
- esclusione di aree di rilevante interesse ambientale (aree SIC e ZPS);
- vincoli e prescrizioni limitative all’uso del territorio (vincoli archeologici, naturalistici, paesaggistici, ecc.);
- caratteristiche morfologiche, allo scopo di evitare, per quanto possibile, pendii o luoghi eccessivamente acclivi, in cui si dovessero rendere necessari consistenti lavori di sbancamento o riporto;
- vicinanza ai siti di approvvigionamento di inerti e smaltimento dei materiali di scavo

Per la realizzazione dell’infrastruttura stradale di progetto, in considerazione dell’estensione dell’intervento, dell’ubicazione delle opere di progetto e del sistema di accessibilità e di mobilità interno al cantiere, si prevede di realizzare:

- n. **1** Cantiere Base
- n. **4** Aree di Stoccaggio
- n. **2** Cantieri Operativi
- n. **15** Aree di Lavorazione

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

## AREE DI CANTIERE

	DESCRIZIONE	N.		SUPERFICIE
CB	CANTIERE BASE	1	CB	6.600 mq
AS	AREA DI STOCCAGGIO	4	AS1	5.500 mq
			AS2	2.800 mq
			AS3	4.300 mq
			AS4	3.520 mq
CO	CANTIERE OPERATIVO	2	CO1	5.900 mq
			CO2	8.390 mq
AL	AREA DI LAVORAZIONE	15	AL1 Rotatoria Ovest	3.700 mq
			AL2 Viadotto Perdioni	7.500 mq
			AL3 Spalla Viadotto Perdioni	600 mq
			AL4 Rilevato 1	39.600 mq
			AL5 Collettore idraulico	5.800 mq
			AL6 Sotopasso stradale	2.550 mq
			AL7 Rilevato 2	21.550 mq
			AL8 Ponte Bailey	3.800 mq
			AL9 Viadotto Cant	3.600 mq
			AL10 Imbocco Ovest Galleria	2.500 mq
			AL11 Piazzale di attesa	4.500 mq
			AL12 Imbocco cunicolo di sicurezza	350 mq
			AL13 Imbocco Est Galleria	2.400 mq
			AL14 Rilevato 3	5.400 mq
			AL15 Rotatoria Est	5.200 mq

A fine lavori, il Cantiere Base, i Cantieri Operativi e le aree di stoccaggio temporaneo, verranno recuperati e ripristinati per fini morfologici e/o di riqualificazione ambientale.

La rappresentazione grafica della localizzazione delle aree di cantiere e dei siti di stoccaggio sopra elencati è riportata nell'elaborato “*Planimetria aree di cantiere e viabilità*” – Scala 1:10.000 - 1:5.000 (Elab.: T00IA05 CANPLO A), che costituisce parte integrante del presente progetto.

**Il Cantiere Base CB** avrà funzione logistico/operativa, e sarà l'area di cantiere di maggiore estensione. Il Cantiere Base contiene i baraccamenti per l'alloggiamento delle maestranze, le mense, gli uffici e tutti i servizi logistici necessari.

Le **2 Aree di Cantiere Operativo CO1 e CO2** previste presentano minore estensione rispetto al cantiere base e sono localizzate rispettivamente in prossimità del nuovo sottovia (da realizzare all'incirca a metà del tracciato) ed in prossimità dell'ingresso est al Comune di Demonte in corrispondenza della progressiva km 16+100 circa dell'attuale strada statale. I cantieri operativi comprendono, tra l'altro, gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere.

Le aree di Cantiere Operativo saranno utilizzate in modo sinergico, attraverso la rete delle piste di cantiere e la viabilità esistente, alle aree temporanee in cui è prevista la realizzazione delle opere d'arte maggiori, ovvero dove si concretizzerà la produzione e l'operatività più propriamente esecutiva dell'opera.

## RELAZIONE

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Le 4 **Aree di Stoccaggio AS1,AS2,AS3 e AS4** saranno ubicate rispettivamente in corrispondenza del Cantiere Base, del Cantiere Operativo 1, in prossimità del Viadotto Cant e del Cantiere operativo 2. Sono infine previste **15 Aree di Lavorazione** distinte per WBS di progetto.

Ciascuna area di cantiere/area tecnica/stoccaggio temporaneo è descritta in merito ai seguenti aspetti: ubicazione, dimensione, dotazioni, vincoli ambientali.

I criteri adottati per la localizzazione ed il dimensionamento dei cantieri, sono i seguenti:

- garantire una capacità produttiva giornaliera in base alla programmazione dei lavori;
- valutare il fabbisogno di superficie necessaria ad ospitare in modo funzionale le attrezzature, le maestranze e i materiali in stoccaggio;
- individuare zone idonee ad ospitare i cantieri logistici, con caratteristiche morfologiche pianeggianti e di adeguata estensione, nonché opportunamente distanti da emergenze storico-testimoniali e naturalistiche di pregio. L’obiettivo è limitare le operazioni di sbancamento e di bonifica, facilitando al contempo la naturale mitigazione percettiva nei confronti del paesaggio;
- ubicare le aree di cantiere in posizione strategica rispetto agli interventi, ottimizzando gli spostamenti delle maestranze e delle materie prime durante le fasi operative;
- consentire una facile accessibilità rispetto alla viabilità esistente;
- limitare al minimo gli impatti indotti alle realtà insediative, evitando di localizzare il cantiere in prossimità di ricettori sensibili.

### 7.1.LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

#### 7.1.1. CANTIERE BASE

##### Inquadramento

Il cantiere base rappresenta l’area base per l’organizzazione di tutte le lavorazioni previste nell’intervento di progetto.

Il cantiere base occupa un superficie di circa 6.600 mq ed è stata localizzata su un terreno caratterizzato da vegetazione arbustiva ed erbacea con presenza di alberi sparsi; l’area è ubicata nel Comune di Demonte ad ovest del centro abitato, accessibile dalla SS21 tramite una strada secondaria alla quale ci si innesta in corrispondenza del confine ovest del Comune (strada comunale Perdioni).

Il lotto in esame risulta posizionato in maniera strategica; risulta facilmente accessibile poiché situato in adiacenza alla SS 21 e consente un agevole movimentazione dei mezzi in considerazione della viabilità locale su cui si attesta; inoltre, durante la fase di esecuzione delle lavorazioni, l’area sarà connessa con le singole aree di lavorazione tramite una viabilità di cantiere temporanea e parallela al tracciato di progetto.

L’area necessiterà di una preventiva attività di taglio della vegetazione esistente e movimenti terra al fine di renderla perfettamente fruibile per gli scopi richiesti.

La posizione dell’area di cantiere è prossima alle aree di lavorazione che si installeranno per la realizzazione della Rotatoria ovest e del Viadotto Perdioni.

Nella seguente tabella sono riportate le principali caratteristiche del Cantiere:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

<b>CB - CANTIERE BASE</b>	
<i>Comune</i>	Demonte
<i>Localizzazione</i>	S.P.337 – Innesso con S.S.21 – Zona Ovest di Demonte
<i>Accessi</i>	S.S. 21 attuale (tramite strada comunale Perdioni)
<i>Superficie</i>	6.600 mq
<i>Uso attuale del suolo</i>	Sistemi culturali e particellari complessi Vegetazione arbustiva o erbacea con alberi sparsi
<i>Destinazione P.R.I.</i>	ZT6 - Zone speciali destinate ad attrezzature ed impianti di interesse turistico, sportivo, ricreativo E - Zone destinate ad attività agricole
<i>Presenza di vincoli</i>	IBA 035 - Alpi Marittime Area tutelata ai sensi dell'art. 142 DLgs n. 42/2004, lett. C)
<i>Morfologia</i>	Terreno prevalentemente pianeggiante
<i>Tipologia di ripristino previsto</i>	Ripristino del sito alle condizioni ante operam Ripristino prati stabili mediante riutilizzo del materiale vegetale proveniente da scotico, preparazione del terreno attraverso fresatura leggera, blanda concimazione organica e successiva rollatura e semina a spaglio
<i>Dati catastali</i>	Foglio 62 Particelle 410-411-412

**Organizzazione del cantiere**

In particolare, nella suddetta area di cantiere è prevista l'installazione delle strutture e degli impianti che vengono di seguito indicati:

- guardiola
- locali uffici per la Direzione Lavori;
- locali uffici per la Direzione del cantiere
- infermeria;
- servizi igienici;
- zona spogliatoi maestranze;
- mensa;
- stoccaggio degli olii esausti e delle batterie e materiali inquinanti;
- zone destinate alle diverse lavorazioni previste;
- zona per lo stoccaggio dei rifiuti assimilabili agli urbani;
- area per lavaggio automezzi;
- area destinata all'impianto di depurazione delle acque nere civili, relativi all'area servizi (depurazione biologica);
- magazzini;
- centrale termica;

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

- impianto elettrico;
- impianto idrico;
- impianto di depurazione delle acque di scarico (qualora non sia possibile l’attacco alla rete fognaria);
- rete di raccolta acque meteoriche e di scolo per i piazzali e la viabilità interna;
- impianto telefonico;
- impianto per la protezione dalle scariche atmosferiche;
- gruppo elettrogeno;
- parcheggio delle autovetture e zona per il ricovero dei mezzi di cantiere;
- area per lo stoccaggio temporaneo

Il numero di persone che usufruiscono di detti servizi è variabile in funzione del numero di cantieri che supportano. Mediamente, il Cantiere Base potrà ospitare dalle 30 alle 100 persone.

I baraccamenti presenti nel cantiere base, per il carattere temporaneo degli stessi, saranno prevalentemente di tipo prefabbricato, con pannellature sia in legno che metalliche componibili o, in alcuni casi, con struttura portante modulare (box singoli o accostabili).

L’abitabilità interna degli ambienti dovrà garantire un buon grado di comfort: a tale proposito, il principale obiettivo sarà il mantenimento di una temperatura costante all’interno delle strutture; ciò sarà garantito da speciali pareti con intercapedine autoventilata.

Gli edifici saranno dotati di impianto antincendio, consistente in estintori a polvere e manichette complete di lancia, alloggiati in cassette metalliche con vetro a rompere.

Qualora non vi sia la possibilità di allaccio alla rete fognaria pubblica per lo scarico delle acque nere, il cantiere base verrà dotato di impianto per il trattamento delle proprie acque reflue nere. È inoltre prevista la realizzazione di reti di raccolta delle acque meteoriche e di scolo per i piazzali e la viabilità interna.

Per l’approvvigionamento idrico di acqua potabile, il cantiere base verrà allacciato all’acquedotto comunale. La rappresentazione grafica della individuazione su fotopiano e su stralcio catastale del Cantiere Base, oltre alla documentazione fotografica dell’area individuata, sono riportate nell’elaborato “*Scheda cantiere CB e AS1*” (Elab.: T00 CA00 CAN SC01 A), che costituisce parte integrante del presente progetto.

Le principali strutture ed installazioni che verranno installate nei cantieri (base e operativi) sono dettagliate di seguito:

- Uffici amministrativi e tecnici: Gli uffici sono posizionati in zone defilate rispetto alle aree di produzione e sono costituiti da monoblocchi prefabbricati dotati di servizi igienici. Di seguito si mostra una sistemazione tipologica dei locali da impiantare nelle aree di cantiere.

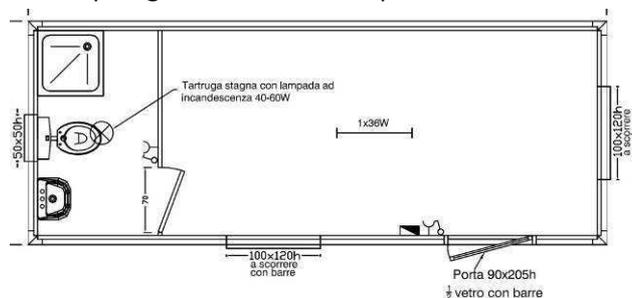


Figura 24 - Particolare tipo locale Ufficio

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

- **Spogliatoi:** aree destinate all’entrata in servizio e stacco dal servizio degli operai. Tali aree dovranno rispettare i minimi di legge con particolare riguardo alla funzionalità di utilizzo, alla sicurezza e al comfort. Sono costituiti da monoblocchi prefabbricati dotati di armadietti e servizi igienico-assistenziali dimensionati come prescritto dall’All. XIII del D.Lgs 81/2008.

Di seguito si riporta una stima approssimata degli uomini giorno applicando la seguente formula:

$$UG = (A \times B) / C = \text{unità presenti in cantiere}$$

Dove:

A = importo dei lavori da appaltare rilevato dal computo metrico estimativo;

B = incidenza media in percentuale dei costi della mano d’opera sul costo complessivo dell’opera;

C = costo medio di un Uomo – Giorno;

Nell’ambito della redazione del presente elaborato si ipotizza un numero massimo presunto di lavoratori contemporaneamente presenti in cantiere pari a circa 50 unità.

Per i dati di cui sopra si stima la necessità di installare n° 10 locali spogliatoio monoblocco dotati di servizi igienico-assistenziali (1 per ogni 5 lavoratori) all’interno dell’area di cantiere base. Inoltre anche i monoblocchi ad uso ufficio, saranno dotati di servizi igienico-assistenziali.

Si precisa che le stime sopra riportate sono preventive ed andranno verificate in fase di progettazione esecutiva prima e in fase di esecuzione delle opere dopo.

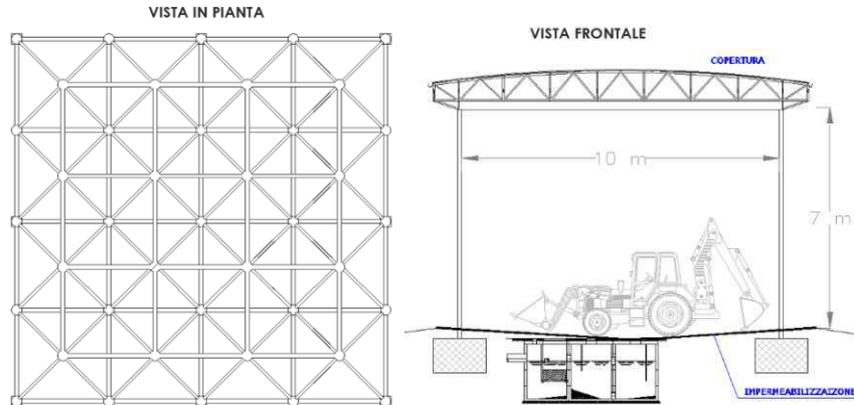
- **Deposito carburante:** La collocazione di tale impianto è studiata in maniera da garantire la massima sicurezza, tenendolo lontano da aree di lavoro e da luoghi di transito. L’impianto dovrà essere provvisto di regolare omologazione da parte di enti preposti, per il fabbisogno del cantiere. Saranno adottati sistemi di carico di carburante in circuito chiuso dall’autocisterna al serbatoio di stoccaggio, mentre durante la fase di riempimento dei serbatoi dei veicoli saranno utilizzati sistemi d’erogazione dotati di tenuta sui serbatoi con contemporanea aspirazione ed abbattimento dei vapori.
- **Serbatoio riserva acqua:** Si prevede l’installazione di un serbatoio idrico per il contenimento di una riserva di acqua connessa allo sviluppo delle attività di cantiere.
- **Impianto lavaggio automezzi:** Posto in prossimità dell’uscita dal cantiere sarà costituito da impianti lavaruote, permettendo ai mezzi in uscita di ripulirsi da residui polverosi o fango depositato. Le attrezzature saranno realizzate in più strutture portanti per consentire una facile movimentazione. L’attivazione delle stesse, avviene con dei sensori (fotocellule) che mediante degli ugelli erogano una quantità d’acqua “solo” al passaggio di un mezzo, evitando partenze accidentali causate da persone estranee o animali.

Con questa soluzione si ha un’efficace azione lavante, determinata dall’autista adeguando l’andatura del mezzo. Le acque di risulta dopo un adeguata sgrigliatura, decantazione e disoleazione su apposite vasche saranno riutilizzate o periodicamente svuotate dei sedimenti tramite intervento di una ditta autorizzata di “autospurgo”.

- **Area di stoccaggio materiali inquinanti:** La collocazione di tale area è studiata in maniera da garantire la massima sicurezza, tenendola lontano da aree di lavoro e da luoghi di transito. E’ costituita da una

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

struttura coperta, impermeabilizzata ed isolata idraulicamente dotata di una vasca di raccolta degli sversamenti accidentali. Se ne riporta un tipologico di seguito:



- **Recinzione di cantiere:** Le recinzioni di cantiere saranno realizzate con pannelli in lamiera zincata ondulata o grecata, sorretti da pali in legno.

Oltre alla recinzione principale e relativi ingressi controllati, si prevedono aree adibite alla viabilità dei mezzi e al parcheggio auto e per il ricovero dei mezzi. Per l’approvvigionamento idrico di acqua potabile il campo base sarà allacciato ad un pozzo di emungimento realizzato in loco e, se possibile, alla rete idrica locale. Sono previsti apprestamenti antincendio consistenti in estintori a polvere.

Per quanto riguarda gli impianti del cantiere, dovranno essere realizzate le reti di distribuzione interna di seguito elencate:

- Rete di alimentazione e distribuzione elettrica;
- Rete idrica potabile;
- Dotazione di WC chimici;
- Impianto di raccolta e trattamento acque;
- Impianto di illuminazione.

La viabilità interna al cantiere sarà organizzata come di seguito descritto:

**Percorsi carrabili:** la superficie dei percorsi di cantiere sarà sufficientemente solida in relazione al peso dei mezzi a pieno carico che vi devono transitare. Si provvederà pertanto a testare la capacità portante delle strutture sottoposte ai carichi degli automezzi e dei materiali. Il traffico sarà regolamentato, limitando la velocità massima di circolazione a non più di 10 km/h. Nelle vie di circolazione saranno garantite buone condizioni di visibilità (non inferiore a 50 lux) grazie all’installazione di adeguato impianto di illuminazione.

**Percorsi pedonali:** saranno indipendenti da quelli carrabili, per scongiurare il rischio di investimento saranno muniti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto.

**Andatoie e passerelle:** avranno larghezza minima non inferiore a 60 cm, se destinate al solo passaggio dei lavoratori, non inferiore a 120 cm, se destinate anche al trasporto dei materiali. La pendenza non sarà superiore al 50%. La lunghezza sarà interrotta da pianerottoli di riposo, posti ad intervalli opportuni. Le andatoie avranno il piano di calpestio fornito di listelli trasversali fissati sulle

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

tavole di basa, a distanza non maggiore a quella del passo di un uomo carico e saranno munite verso il vuoto di normali parapetti e tavola fermapiede.

Delimitazioni: nelle vie d'accesso e nei luoghi pericolosi non proteggibili saranno apposte le opportune segnalazioni.

Segnaletica: sarà adottata un'appropriate segnaletica (conforme al D.Lgs. 81/08), che sarà installata in corrispondenza degli accessi, ponendo particolare attenzione alla limitazione della velocità, alla corretta movimentazione dei carichi, alle segnalazioni acustiche.

Accessi carrabili: gli accessi carrabili saranno costantemente sorvegliati e dotati di apposita segnaletica verticale (cfr. tavola sistemazione aree di cantiere).

Gli accessi alle aree di cantiere saranno pavimentati e saranno realizzati in maniera tale da evitare l'intralcio e le interferenze con la viabilità locale. Il loro ingresso sarà protetto e segnalato mediante l'adozione di idonea segnaletica verticale la quale costituirà dunque un valido riferimento sia per i fornitori che per gli eventuali mezzi di soccorso nel caso di incidente. Il controllo degli accessi sarà garantito anche mediante l'adozione di badge elettronici e di relativi lettori. L'adozione di tale sistema consentirà di avere in tempo reale, la gestione degli accessi al cantiere e il monitoraggio delle persone presenti all'interno delle aree di cantiere.

**7.1.2. CANTIERE OPERATIVO CO1**Inquadramento

Il cantiere operativo CO1 rappresenta l'area di cantiere centrale rispetto al tracciato alla quale faranno riferimento tutte le lavorazioni previste dall'imbocco ovest della galleria (area di lavoro AL10) fino all'inizio del viadotto Perdioni (area di lavoro AL2).

Tale area, che occupa un superficie di circa 5.900 mq, va ad occupare un terreno caratterizzato in parte da vegetazione arbustiva o erbacea con alberi sparsi, ubicato nel Comune di Demonte a sud del centro abitato, accessibile dalla via Granili, dalla via I maggio o dal tracciato di progetto.

L'area necessiterà comunque di una preventiva attività di taglio della vegetazione esistente e movimenti terra al fine di renderla perfettamente fruibile per gli scopi richiesti.

Nella seguente tabella sono riportate le principali caratteristiche del cantiere operativo CO1 previsto nell'ambito del presente progetto.

<b>CO1 - CANTIERE OPERATIVO 1</b>	
<i>Comune</i>	Demonte
<i>Localizzazione</i>	Sud del centro abitato di Demonte in adiacenza alla via Granili
<i>Accessi</i>	via Granili, via I maggio, tracciato di progetto
<i>Superficie</i>	5.900 mq
<i>Uso attuale del suolo</i>	Sistemi colturali e particellari complessi Vegetazione arbustiva o erbacea con alberi sparsi
<i>Destinazione P.R.I.</i>	E3 - Zone agricole di salvaguardia ambientale
<i>Presenza di vincoli</i>	IBA 035 - Alpi Marittime
<i>Morfologia</i>	Terreno con leggera pendenza

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

<i>Tipologia di ripristino previsto</i>	Ripristino del sito nelle condizioni attuali Ripristino prati stabili mediante riutilizzo del materiale vegetale proveniente da scotico, preparazione del terreno attraverso fresatura leggera, blanda concimazione organica e successiva rollatura e semina a spaglio
<i>Dati catastali</i>	Foglio 61 Particelle 53-54-55-391

Organizzazione del cantiere

In particolare, all'interno del cantiere operativo CO1 è prevista l'installazione delle strutture e degli impianti che vengono di seguito indicati:

- Guardiola
- locali uffici per la Direzione Lavori;
- locali uffici per la Direzione del cantiere
- infermeria;
- servizi igienici;
- Spogliatoi;
- stoccaggio degli olii esausti e delle batterie e materiali inquinanti;
- zone destinate alle diverse lavorazioni previste;
- zona per lo stoccaggio dei rifiuti assimilabili agli urbani;
- area per lavaggio automezzi;
- area destinata all'impianto di depurazione delle acque nere civili, relativi all'area servizi (depurazione biologica);
- impianto elettrico;
- impianto idrico;
- impianto di depurazione delle acque di scarico (qualora non sia possibile l'attacco alla rete fognaria);
- rete di raccolta acque meteoriche e di scolo per i piazzali e la viabilità interna;
- impianto telefonico;
- impianto per la protezione dalle scariche atmosferiche;
- impianto di frantumazione;
- gruppo elettrogeno;
- parcheggio delle autovetture e zona per il ricovero dei mezzi di cantiere;
- area per lo stoccaggio temporaneo.

Le costruzioni presenti nel cantiere operativo CO1, per il carattere temporaneo degli stessi, sono prevalentemente di tipo prefabbricato, con pannellature sia in legno che metalliche componibili o, in alcuni casi, con struttura portante modulare (box singoli o accostabili).

L'abitabilità interna degli ambienti deve garantire un buon grado di comfort: a tale proposito, il principale obiettivo è il mantenimento di una temperatura costante all'interno delle strutture; ciò viene garantito da speciali pareti con intercapedine autoventilata.

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Gli ambienti sono dotati di impianto antincendio, che consiste in estintori a polvere e manichette complete di lancia, alloggiati in cassette metalliche con vetro a rompere.

Qualora non vi sia la possibilità di allaccio alla rete fognaria pubblica per lo scarico delle acque nere, il cantiere base verrà dotato di impianto per il trattamento delle proprie acque reflue nere. È inoltre prevista la realizzazione di reti di raccolta delle acque meteoriche e di scolo per i piazzali e la viabilità interna.

Per l’approvvigionamento idrico di acqua potabile, il cantiere operativo CO1 verrà allacciato alla rete idrica pubblica.

La rappresentazione grafica della individuazione su fotopiano e su stralcio catastale del Cantiere operativo 1, oltre alla documentazione fotografica dell’area individuata, sono riportate nella specifica “*Scheda cantiere CO1 e AS2*” (Elab.: T00 CA00 CAN SC02 A), che costituisce parte integrante del presente progetto.

**7.1.3. CANTIERE OPERATIVO CO2**

Il cantiere operativo CO2 rappresenta l’area di cantiere posta a est del tracciato in adiacenza alla SS21; a questa area di cantiere faranno riferimento le aree di lavoro da AL15 (Rotatoria Est) a AL12 (imbocco cunicolo di sicurezza). Il cantiere operativo CO2 sarà di riferimento, in particolare, per le attività di scavo della galleria.

Tale area, che occupa un superficie di circa 8.390 mq, va ad occupare un terreno caratterizzato da sistemi colturali e particellari complessi, ubicato nel Comune di Demonte a est del centro abitato, accessibile dalla S.S.21.

L’area comunque necessiterà di una preventiva attività di taglio della vegetazione esistente e movimenti terra al fine di renderla perfettamente fruibile per gli scopi richiesti.

Nella seguente tabella sono riportate le principali caratteristiche del cantiere operativo CO2 previsto nell’ambito del presente progetto.

<b>CO2 - CANTIERE OPERATIVO 2</b>	
<i>Comune</i>	Demonte
<i>Localizzazione</i>	Est del centro abitato di Demonte in adiacenza alla S.S.21
<i>Accessi</i>	S.S.21
<i>Superficie</i>	8.390 mq
<i>Uso attuale del suolo</i>	Sistemi colturali e particellari complessi Vegetazione arbustiva o erbacea
<i>Destinazione P.R.I.</i>	E - Zone destinate ad attività agricole
<i>Presenza di vincoli</i>	IBA 035 - Alpi Marittime
<i>Morfologia</i>	Terreno pianeggiante
<i>Tipologia di ripristino previsto</i>	Ripristino del sito nelle condizioni attuali Ripristino prati stabili mediante riutilizzo del materiale vegetale proveniente da scotico, preparazione del terreno attraverso fresatura leggera, blanda concimazione organica e successiva rollatura e semina a spaglio

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

<i>Dati catastali</i>	Foglio 45 Particelle 22-23-179-265
-----------------------	---------------------------------------

Organizzazione del cantiere

In particolare, all'interno del cantiere operativo CO2 è prevista l'installazione delle strutture e degli impianti che vengono di seguito indicati:

- Guardiola;
- locali uffici per la Direzione Lavori;
- locali uffici per la Direzione del cantiere
- infermeria;
- servizi igienici;
- stoccaggio degli olii esausti e delle batterie e materiali inquinanti;
- zone destinate alle diverse lavorazioni previste;
- zona per lo stoccaggio dei rifiuti assimilabili agli urbani;
- area per lavaggio automezzi;
- area destinata all'impianto di depurazione delle acque nere civili, relativi all'area servizi (depurazione biologica);
- impianto elettrico;
- impianto idrico;
- impianto di depurazione delle acque di scarico (qualora non sia possibile l'attacco alla rete fognaria);
- rete di raccolta acque meteoriche e di scolo per i piazzali e la viabilità interna;
- impianto telefonico;
- impianto per la protezione dalle scariche atmosferiche;
- impianto di frantumazione;
- gruppo elettrogeno;
- parcheggio delle autovetture e zona per il ricovero dei mezzi di cantiere;
- area per lo stoccaggio temporaneo

Le costruzioni presenti nel cantiere operativo CO2, per il carattere temporaneo degli stessi, sono prevalentemente di tipo prefabbricato, con pannellature sia in legno che metalliche componibili o, in alcuni casi, con struttura portante modulare (box singoli o accostabili).

L'abitabilità interna degli ambienti deve garantire un buon grado di comfort: a tale proposito, il principale obiettivo è il mantenimento di una temperatura costante all'interno delle strutture; ciò viene garantito da speciali pareti con intercapedine autoventilata.

Gli ambienti sono dotati di impianto antincendio, che consiste in estintori a polvere e manichette complete di lancia, alloggiati in cassette metalliche con vetro a rompere.

Qualora non vi sia la possibilità di allaccio alla rete fognaria pubblica per lo scarico delle acque nere, il cantiere base verrà dotato di impianto per il trattamento delle proprie acque reflue nere. È inoltre prevista la realizzazione di reti di raccolta delle acque meteoriche e di scolo per i piazzali e la viabilità interna.

Per l'approvvigionamento idrico di acqua potabile, il cantiere operativo CO2 verrà allacciato alla rete idrica pubblica.

**RELAZIONE**

### STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

La rappresentazione grafica della individuazione su fotopiano e su stralcio catastale del Cantiere operativo 2, oltre alla documentazione fotografica dell’area individuata, sono riportate nell’elaborato “*Scheda cantiere CO2 e AS4*” (Elab.: T00 CA00 CAN SC04 A), che costituisce parte integrante del presente progetto.

#### 7.1.4. AREE DI STOCCAGGIO TEMPORANEO

Di seguito si elencano le caratteristiche delle 3 aree di stoccaggio temporaneo individuate; per ognuna di esse vengono descritti i principali dati di riferimento quali ubicazione, dimensione, dotazioni, vincoli ambientali.

La relazione illustra i criteri adottati per la localizzazione ed il dimensionamento delle aree che, oltre a specifiche esigenze operative e di salvaguardia ambientale, dovranno rispondere alla necessità di:

- garantire una capacità produttiva giornaliera in base alla programmazione dei lavori;
- valutare il fabbisogno di superficie necessaria ad ospitare in modo funzionale le attrezzature, le maestranze e i materiali in stoccaggio;
- individuare zone idonee ad ospitare i cantieri logistici, con caratteristiche morfologiche pianeggianti e di adeguata estensione, nonché opportunamente distanti da emergenze storico-testimoniali e naturalistiche di pregio. L’obiettivo è limitare le operazioni di sbancamento e di bonifica, facilitando al contempo la naturale mitigazione percettiva nei confronti del paesaggio;
- ubicare le aree di cantiere in posizione strategica rispetto agli interventi, ottimizzando gli spostamenti delle maestranze e delle materie prime durante le fasi operative;
- consentire una facile accessibilità rispetto alla viabilità esistente;
- limitare al minimo gli impatti indotti alle realtà insediative, evitando di localizzare il cantiere in prossimità di ricettori sensibili.

Presso le Aree di stoccaggio si stima che il materiale abbancabile presso ogni sito sia pari a 3 m/g; a livello cautelativo si è ritenuto di utilizzare allo scopo circa il 70% delle aree AS2 e AS4 e di circa il 90% per l’area AS1. Nel caso della Area AS3 localizzata in prossimità al Torrente Cant, per l’abbancamento è stato considerato solo il 50% della superficie disponibile.

Di seguito si riporta l’utilizzo principale delle singole aree di stoccaggio:

- AS1 – dedicata specificatamente all’abbancamento del terreno vegetale derivante dallo scotico e destinato al successivo riutilizzo in fase di ripristino;
- AS2 – a supporto dell’ambito centrale dell’intervento;
- AS3 – dedicata prevalentemente alle attività di scavo della spalla est e dell’imbocco ovest della galleria;
- AS4 – dedicata all’abbancamento dello smarino della galleria.

Di seguito si riporta una tabella di sintesi delle modalità di gestione delle aree di stoccaggio:

## PROGETTO DEFINITIVO

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

## M3/G STIMATI (QUANTITÀ MASSIMA ABBANCABILE OGNI GIORNO):

	SUPERFICIE ABBANCAMENTO m2 (pari a 70% superficie AS)	ALTEZZA CUMULI m	CUMULI m3 (quantitativo massimo abbancabile)
AS2	1.940	2	3.879
AS4	2.406	2	4.812
	SUPERFICIE PER ABBANCAMENTO m2 (pari a 50% superficie AS1)	ALTEZZA CUMULI m	CUMULI m3 (quantitativo massimo abbancabile)
AS3	2.119	2	4.239

## M3 TOT STIMATI DI TERRENO VEGETALE (QUANTITÀ TOTALE ABBANCABILE PER TUTTA LA DURATA DEI LAVORI FINO AL RIUTILIZZO IN FASE DI RISPRISTINO):

	SUPERFICIE PER ABBANCAMENTO m2 (pari a 90% superficie AS1)	ALTEZZA CUMULI m	CUMULI m3 (quantitativo massimo abbancabile)
AS1	4.930	2	9.861

## AS1 – AREA DI STOCCAGGIO 1

Comune	Demonte
Localizzazione	S.P. 337 – Innesso con S.S. 21 – Zona ovest di Demonte
Accessi	S.S. 21 attuale
Superficie	5.500 mq
Uso attuale del suolo	Sistemi colturali e particellari complessi Vegetazione arbustiva o erbacea con alberi sparsi
Destinazione P.R.I.	ZT6 – Zone speciali destinate ad attrezzature ed impianti di interesse turistico, sportivo, ricreativo E - Zone destinate ad attività agricole
Presenza di vincoli	IBA 035 - Alpi Marittime
Morfologia	Terreno pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito nelle condizioni attuali Ripristino prati stabili mediante riutilizzo del materiale vegetale proveniente da scotico, preparazione del terreno attraverso fresatura leggera, blanda concimazione organica e successiva rollatura e semina a spaglio
Dati catastali	Foglio 62 Particelle 410-411-412

## AS2 – AREA DI STOCCAGGIO 2

Comune	Demonte
Localizzazione	sud del centro abitato di Demonte in adiacenza alla via Granili
Accessi	Via Granili, via I maggio, tracciato di progetto
Superficie	2.800 mq

## RELAZIONE

## PROGETTO DEFINITIVO

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

<i>Uso attuale del suolo</i>	Sistemi colturali e particellari complessi Vegetazione arbustiva o erbacea con alberi sparsi
<i>Destinazione P.R.I.</i>	E3 - Zone agricole di salvaguardia ambientale
<i>Presenza di vincoli</i>	IBA 035 - Alpi Marittime
<i>Morfologia</i>	Terreno con leggera pendenza
<i>Tipologia di ripristino previsto</i>	Ripristino del sito nelle condizioni attuali Ripristino prati stabili mediante riutilizzo del materiale vegetale proveniente da scotico, preparazione del terreno attraverso fresatura leggera, blanda concimazione organica e successiva rollatura e semina a spaglio
<i>Dati catastali</i>	Foglio 57 Particelle 52-53

## AS3 – AREA DI STOCCAGGIO 3

<i>Comune</i>	Demonte
<i>Localizzazione</i>	Est del centro abitato di Demonte in adiacenza alla via Festiona
<i>Accessi</i>	Via Festiona
<i>Superficie</i>	4.400 mq
<i>Uso attuale del suolo</i>	Sistemi colturali e particellari complessi Vegetazione arbustiva o erbacea
<i>Destinazione P.R.I.</i>	E - Zone destinate ad attività agricole
<i>Presenza di vincoli</i>	IBA 035 - Alpi Marittime Area tutelata ai sensi dell'art. 142 DLgs n 42/04, lett. C)
<i>Morfologia</i>	Terreno pianeggiante
<i>Tipologia di ripristino previsto</i>	Ripristino del sito nelle condizioni attuali Ripristino prati stabili mediante riutilizzo del materiale vegetale proveniente da scotico, preparazione del terreno attraverso fresatura leggera, blanda concimazione organica e successiva rollatura e semina a spaglio
<i>Dati catastali</i>	Foglio 57 Particelle 106-244

## AS4 – AREA DI STOCCAGGIO 4

<i>Comune</i>	Demonte
<i>Localizzazione</i>	Est del centro abitato di Demonte in adiacenza alla S.S.21
<i>Accessi</i>	S.S.21
<i>Superficie</i>	3.520 mq
<i>Uso attuale del suolo</i>	Sistemi colturali e particellari complessi Vegetazione arbustiva o erbacea

## RELAZIONE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

	In parte Boschi di latifoglie
<i>Destinazione P.R.I.</i>	E - Zone destinate ad attività agricole
<i>Presenza di vincoli</i>	IBA 035 - Alpi Marittime
<i>Morfologia</i>	Terreno pianeggiante
<i>Tipologia di ripristino previsto</i>	Ripristino del sito nelle condizioni attuali Ripristino prati stabili mediante riutilizzo del materiale vegetale proveniente da scotico, preparazione del terreno attraverso fresatura leggera, blanda concimazione organica e successiva rollatura e semina a spaglio
<i>Dati catastali</i>	Foglio 45 Particelle 22-23-179-265

**7.1.5. AREE DI LAVORAZIONE**

Tali aree sono localizzate in corrispondenza delle principali lavorazioni di cantiere e seguiranno, tipicamente, il fronte avanzamento lavori.

Di seguito si elencano le caratteristiche delle **15 aree di lavorazione** individuate; per ognuna di esse vengono descritti i principali dati di riferimento quali ubicazione, dimensione, dotazioni, vincoli ambientali.

<b>Area di Lavorazione – AL1: Rotatoria Ovest</b>	
<i>Principali lavorazioni previste</i>	Realizzazione di rotatoria stradale e sistema di contenimento in terre rinforzate a paramento vegetato
<i>Comune</i>	Demonte
<i>Localizzazione</i>	Ovest del centro abitato di Demonte
<i>Accessi</i>	SS21 e Via Perdioni
<i>Superficie</i>	3.700 mq
<i>Lunghezza rispetto al tracciato</i>	35 ml ( da progr. Km 0+000 a 0+035)
<i>Uso attuale del suolo</i>	Boschi di latifoglie (3.1.1) e Prati stabili (2.3.1)
<i>Destinazione P.R.I.</i>	E - Zone destinate ad attività agricole
<i>Presenza di vincoli</i>	Aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/2 3 IBA 035 – Alpi marittime ZPS IT 1160062 – Alte Valli Stura e Maira DLgs 42/04 lett. g) territori coperti da foreste e da boschi
<i>Morfologia</i>	Terreno in pendenza
<i>Tipologia di ripristino previsto</i>	Realizzazione opere in progetto ed opere di mitigazione correlate Ripristino prati stabili (habitat 6510) mediante riutilizzo del materiale vegetale proveniente da scotico, preparazione del terreno attraverso fresatura leggera, blanda concimazione organica e successiva rollatura e semina a spaglio Ripristino morfologico con interventi di ingegneria naturalistica e

**RELAZIONE**

## PROGETTO DEFINITIVO

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

	idrosemina a spessore, piantumazione arbustiva
<i>Dati catastali</i>	Foglio 62 p.lle 30, 31, 32, 59, 124, 125

<b>Area di Lavorazione – AL2: Viadotto Perdioni</b>	
<i>Principali lavorazioni previste</i>	Realizzazione di Viadotto costituito da strutture di supporto in c.a. ed impalcati in acciaio
<i>Comune</i>	Demonte
<i>Localizzazione</i>	Ovest del centro abitato di Demonte
<i>Accessi</i>	Via Perdioni Area AL1 e AL3
<i>Superficie</i>	7.500 mq
<i>Lunghezza rispetto al tracciato</i>	290 ml ( da progr. Km 0+035 a 0+325)
<i>Uso attuale del suolo</i>	Boschi di latifoglie (3.1.1), Prati stabili (2.3.1), Tessuto urbano discontinuo (1.1.2) e Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione (3.2.4)
<i>Destinazione P.R.I.</i>	E - Zone destinate ad attività agricole E3 – Zone agricole di salvaguardia ambientale
<i>Presenza di vincoli</i>	IBA 035 – Alpi marittime SIC IT1160036 – Stura di Demonte ZPS IT 1160036 – Stura di Demonte
<i>Morfologia</i>	In parte pianeggiante ed in parte in pendenza
<i>Tipologia di ripristino previsto</i>	Realizzazione opere in progetto ed opere di mitigazione correlate Ripristino prati stabili (habitat 6510) mediante riutilizzo del materiale vegetale proveniente da scotico, preparazione del terreno attraverso fresatura leggera, blanda concimazione organica e successiva rollatura e semina a spaglio Piantumazione di fasce arborate, siepi e filari
<i>Dati catastali</i>	Foglio 61 p.lle 124, 125, 126, 139, 140, 141, 151, 284, 285, 346.

<b>Area di Lavorazione – AL3: Spalla Viadotto Perdioni</b>	
<i>Principali lavorazioni previste</i>	Realizzazione Spalla Viadotto in c.a.
<i>Comune</i>	Demonte
<i>Localizzazione</i>	Ovest del centro abitato di Demonte
<i>Accessi</i>	Area AL2 e Area AL4
<i>Superficie</i>	600 mq
<i>Lunghezza rispetto al tracciato</i>	35 ml ( da progr. Km 0+325 a 0+360)
<i>Uso attuale del suolo</i>	Prati stabili (2.3.1)
<i>Destinazione P.R.I.</i>	E3 – Zone agricole di salvaguardia ambientale
<i>Presenza di vincoli</i>	IBA 035 – Alpi marittime SIC IT1160036 – Stura di Demonte ZPS IT 1160036 – Stura di Demonte

**RELAZIONE**

## PROGETTO DEFINITIVO

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

<i>Morfologia</i>	Pianeggiante
<i>Tipologia di ripristino previsto</i>	Realizzazione opere in progetto ed opere di mitigazione correlate Ripristino prati stabili (habitat 6510) mediante riutilizzo del materiale vegetale proveniente da scotico, preparazione del terreno attraverso fresatura leggera, blanda concimazione organica e successiva rollatura e semina a spaglio
<i>Dati catastali</i>	Foglio 61 p.lle 139, 284

**Area di Lavorazione – AL4: Rilevato 1**

<i>Principali lavorazioni previste</i>	Realizzazione di tratto stradale su rilevato
<i>Comune</i>	Demonte
<i>Localizzazione</i>	Sud del centro abitato di Demonte
<i>Accessi</i>	Area AL3 e Area AL6
<i>Superficie</i>	39.600 mq
<i>Lunghezza rispetto al tracciato</i>	965 ml ( da progr. Km 0+360 a 1+325)
<i>Uso attuale del suolo</i>	Boschi di latifoglie (3.1.1), Prati stabili (2.3.1), Colture annuali associate a colture permanenti (2.4.1) e Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione (3.2.4)
<i>Destinazione P.R.I.</i>	E - Zone destinate ad attività agricole E3 – Zone agricole di salvaguardia ambientale
<i>Presenza di vincoli</i>	IBA 035 – Alpi marittime SIC IT1160036 – Stura di Demonte ZPS IT 1160036 – Stura di Demonte
<i>Morfologia</i>	Leggera pendenza trasversale
<i>Tipologia di ripristino previsto</i>	Realizzazione opere in progetto ed opere di mitigazione correlate Ripristino prati stabili (habitat 6510) mediante riutilizzo del materiale vegetale proveniente da scotico, preparazione del terreno attraverso fresatura leggera, blanda concimazione organica e successiva rollatura e semina a spaglio Piantumazione di fasce arborate, siepi e filari
<i>Dati catastali</i>	Foglio 61 p.lle 177, 179, 180, 189, 196, 197, 224, 225, 226, 227, 426 Foglio 57 p.lle 56, 57, 78, 79, 80, 198, 199

**Area di Lavorazione – AL5: Collettore Idraulico**

<i>Principali lavorazioni previste</i>	Realizzazione ex novo collettore Idraulico interrato a sezione circolare Ripristino fosso esistente a sezione trapezia
<i>Comune</i>	Demonte
<i>Localizzazione</i>	Sud del centro abitato di Demonte
<i>Accessi</i>	Via Granili, via I maggio e Area AL4

**RELAZIONE**

## PROGETTO DEFINITIVO

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

<i>Superficie</i>	5.800 mq
<i>Lunghezza rispetto al tracciato</i>	320 ml (intersezione col tracciato alla progr. Km 1+025)
<i>Uso attuale del suolo</i>	Boschi di latifoglie (3.1.1), Tessuto urbano discontinuo (1.1.2), Prati stabili (2.3.1), Colture annuali associate a colture permanenti (2.4.1) e Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione (3.2.4)
<i>Destinazione P.R.I.</i>	E - Zone destinate ad attività agricole E3 – Zone agricole di salvaguardia ambientale
<i>Presenza di vincoli</i>	IBA 035 – Alpi marittime SIC IT1160036 – Stura di Demonte ZPS IT 1160036 – Stura di Demonte DLgs 42/04 lett. b) territori contermini ai laghi; lett. c) I fiumi, i torrenti, i corsi d’acqua iscritti negli elenchi previsti dal T.U.; lett. g) territori coperti da foreste e da boschi
<i>Morfologia</i>	Leggera pendenza longitudinale
<i>Tipologia di ripristino previsto</i>	Realizzazione opere in progetto ed opere di mitigazione correlate Ripristino prati stabili (habitat 6510) mediante riutilizzo del materiale vegetale proveniente da scotico, preparazione del terreno attraverso fresatura leggera, blanda concimazione organica e successiva rollatura e semina a spaglio Ripristino habitat 91E0* Piantumazione di fasce arborate, siepi e filari
<i>Dati catastali</i>	Foglio 61 p.lle 225, 230, 231, 426 Foglio 57 p.lle 79, 83, 85, 86, 87, 88, 91, 162, 163, 164, 165, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 271, 303, 476, 479.

**Area di Lavorazione – AL6: Sottopasso stradale**

<i>Principali lavorazioni previste</i>	Realizzazione di sottopasso scatolare in c.a.
<i>Comune</i>	Demonte
<i>Localizzazione</i>	Sud del centro abitato di Demonte
<i>Accessi</i>	Via Granili, via I maggio, Area AL4 e Area AL7
<i>Superficie</i>	2.550 mq
<i>Lunghezza rispetto al tracciato</i>	25 ml (intersezione col tracciato alla progr. Km 1+332)
<i>Uso attuale del suolo</i>	Tessuto urbano discontinuo (1.1.2), Prati stabili (2.3.1) e Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione (3.2.4)
<i>Destinazione P.R.I.</i>	E - Zone destinate ad attività agricole E3 – Zone agricole di salvaguardia ambientale
<i>Presenza di vincoli</i>	IBA 035 – Alpi marittime SIC IT1160036 – Stura di Demonte ZPS IT 1160036 – Stura di Demonte

**RELAZIONE**

## PROGETTO DEFINITIVO

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

<i>Morfologia</i>	Leggera pendenza
<i>Tipologia di ripristino previsto</i>	Realizzazione opere in progetto ed opere di mitigazione correlate
<i>Dati catastali</i>	Foglio 57 p.lle 57, 72, 73, 74, 77, 78

<b>Area di Lavorazione – AL7: Rilevato 2</b>	
<i>Principali lavorazioni previste</i>	Realizzazione di rilevato stradale
<i>Comune</i>	Demonte
<i>Localizzazione</i>	Sud del centro abitato di Demonte
<i>Accessi</i>	Via Granili, via I maggio, Area AL4, Area AL8 e Area AL9
<i>Superficie</i>	21.550 mq
<i>Lunghezza rispetto al tracciato</i>	420 ml ( da progr. Km 1+350 a 1+770)
<i>Uso attuale del suolo</i>	Prati stabili (2.3.1), Colture annuali associate a colture permanenti (2.4.1) e Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione (3.2.4)
<i>Destinazione P.R.I.</i>	E - Zone destinate ad attività agricole E3 – Zone agricole di salvaguardia ambientale
<i>Presenza di vincoli</i>	IBA 035 – Alpi marittime SIC IT1160036 – Stura di Demonte ZPS IT 1160036 – Stura di Demonte DLgs 42/04 lett. lett. c) I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal T.U.
<i>Morfologia</i>	Leggera pendenza
<i>Tipologia di ripristino previsto</i>	Realizzazione opere in progetto ed opere di mitigazione correlate Ripristino prati stabili (habitat 6510) mediante riutilizzo del materiale vegetale proveniente da scotico, preparazione del terreno attraverso fresatura leggera, blanda concimazione organica e successiva rollatura e semina a spaglio Piantumazione di fasce arborate, siepi e filari
<i>Dati catastali</i>	Foglio 57 p.lle 57, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 77, 100, 101, 102, 116, 117, 242, 328, 329, 330, 339, 352, 388, 402, 405

<b>Area di Lavorazione – AL8: Ponte Bailey</b>	
<i>Principali lavorazioni previste</i>	Posa in opera di ponte provvisoria e realizzazione dei rilevati di approccio connessi
<i>Comune</i>	Demonte
<i>Localizzazione</i>	Est del centro abitato di Demonte
<i>Accessi</i>	Via Festiona, Area AL7 e Area AL9
<i>Superficie</i>	3.800 mq
<i>Lunghezza rispetto al tracciato</i>	145 ml ( da progr. Km 1+725 a 1+840)
<i>Uso attuale del suolo</i>	Prati stabili (2.3.1), Boschi di latifoglie (3.1.1), Tessuto urbano

**RELAZIONE**

## PROGETTO DEFINITIVO

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

	discontinuo (1.1.2), Boschi misti a prevalenza latifoglie (3.1.3.1)
<i>Destinazione P.R.I.</i>	E - Zone destinate ad attività agricole E3 – Zone agricole di salvaguardia ambientale
<i>Presenza di vincoli</i>	IBA 035 – Alpi marittime SIC IT1160036 – Stura di Demonte ZPS IT 1160036 – Stura di Demonte DLgs 42/04 lett. lett. c) I fiumi, i torrenti, i corsi d’acqua iscritti negli elenchi previsti dal T.U.
<i>Morfologia</i>	Alveo fluviale
<i>Tipologia di ripristino previsto</i>	Ripristino del sito nelle condizioni attuali Ripristino prati stabili (habitat 6510) mediante riutilizzo del materiale vegetale proveniente da scotico, preparazione del terreno attraverso fresatura leggera, blanda concimazione organica e successiva rollatura e semina a spaglio Ripristino habitat 91E0* Piantumazione di fasce arborate, siepi e filari Rinverdimento attraverso idrosemina a spessore
<i>Dati catastali</i>	Foglio 57 p.lle 101, 106, 108, 400, 401, 403, 405

**Area di Lavorazione – AL9: Viadotto Cant**

<i>Principali lavorazioni previste</i>	Realizzazione di Viadotto costituito da strutture di supporto in c.a. ed impalcati in acciaio
<i>Comune</i>	Demonte
<i>Localizzazione</i>	Est del centro abitato di Demonte
<i>Accessi</i>	Via Festiona, Area AL7 e Area AL10
<i>Superficie</i>	3.600 mq
<i>Lunghezza rispetto al tracciato</i>	140 ml ( da progr. Km 1+770 a 1+910)
<i>Uso attuale del suolo</i>	Boschi di latifoglie (3.1.1), Tessuto urbano discontinuo (1.1.2), Colture annuali associate a colture permanenti (2.4.1) e Boschi misti a prevalenza latifoglie (3.1.3.1)
<i>Destinazione P.R.I.</i>	E - Zone destinate ad attività agricole E3 – Zone agricole di salvaguardia ambientale Corsi d’acqua Zone esistenti per attrezzature e servizi pubblici di livello comunale (in insediamenti residenziali) c. Verde/gioco/sport v. Verde attrezzato e non P. campi da gioco e attrezzature sportive
<i>Presenza di vincoli</i>	IBA 035 – Alpi marittime SIC IT1160036 – Stura di Demonte ZPS IT 1160036 – Stura di Demonte DLgs 42/04 lett. c) I fiumi, i torrenti, i corsi d’acqua iscritti negli

**RELAZIONE**

## PROGETTO DEFINITIVO

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

	elenchi previsti dal T.U.; lett. g) territori coperti da foreste e da boschi
<i>Morfologia</i>	Alveo fluviale con sponde pendenti
<i>Tipologia di ripristino previsto</i>	Realizzazione opere in progetto ed opere di mitigazione correlate Ripristino prati stabili (habitat 6510) mediante riutilizzo del materiale vegetale proveniente da scotico, preparazione del terreno attraverso fresatura leggera, blanda concimazione organica e successiva rollatura e semina a spaglio Ripristino habitat 91E0* Piantumazione di fasce arborate, siepi e filari Mascheramento visivo delle strutture del viadotto
<i>Dati catastali</i>	Foglio 57 p.lle 20, 21, 101, 109, 296, 405, 412, 413, 472

**Area di Lavorazione – AL10: Imbocco Ovest Galleria**

<i>Principali lavorazioni previste</i>	Realizzazione imbocco galleria a becco di flauto
<i>Comune</i>	Demonte
<i>Localizzazione</i>	Est del centro abitato di Demonte
<i>Accessi</i>	Via Festiona, Area AL9 e Galleria (una volta percorribile)
<i>Superficie</i>	2.500 mq
<i>Lunghezza rispetto al tracciato</i>	40 ml ( da progr. Km 1+910 a 1+950)
<i>Uso attuale del suolo</i>	Boschi misti a prevalenza latifoglie (3.1.3.1)
<i>Destinazione P.R.I.</i>	Corsi d’acqua Zone esistenti per attrezzature e servizi pubblici di livello comunale (in insediamenti residenziali) c. Verde/gioco/sport v. Verde attrezzato e non P. campi da gioco e attrezzature sportive
<i>Presenza di vincoli</i>	IBA 035 – Alpi marittime DLgs 42/04 lett. b) territori contermini ai laghi; lett. c) I fiumi, i torrenti, i corsi d’acqua iscritti negli elenchi previsti dal T.U.; lett. g) territori coperti da foreste e da boschi Aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/2 3
<i>Morfologia</i>	Versante collinare
<i>Tipologia di ripristino previsto</i>	Realizzazione opere in progetto
<i>Dati catastali</i>	Foglio 57 p.la 20, 21, 500

**Area di Lavorazione – AL11: Piazzale di attesa**

<i>Principali lavorazioni previste</i>	Realizzazione piazzale di attesa
<i>Comune</i>	Demonte
<i>Localizzazione</i>	Est del centro abitato di Demonte
<i>Accessi</i>	Via Maggiore Borrello e Area AL12
<i>Superficie</i>	4.500 mq

**RELAZIONE**

## PROGETTO DEFINITIVO

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

<i>Lunghezza rispetto al tracciato</i>	- ml (intersezione col tracciato alla progr. Km 2+240)
<i>Uso attuale del suolo</i>	Prati stabili (2.3.1) e Boschi misti a prevalenza latifoglie (3.1.3.1)
<i>Destinazione P.R.I.</i>	Zone esistenti per attrezzature e servizi pubblici di livello comunale (in insediamenti residenziali) c. Verde/gioco/sport v. Verde attrezzato e non P. campi da gioco e attrezzature sportive
<i>Presenza di vincoli</i>	IBA 035 – Alpi marittime Aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/2 3 DLgs 42/04 lett. g) territori coperti da foreste e da boschi
<i>Morfologia</i>	Versante collinare
<i>Tipologia di ripristino previsto</i>	Realizzazione opere in progetto
<i>Dati catastali</i>	Foglio 45 p.lla 78

**Area di Lavorazione – AL12: Imbocco cunicolo di sicurezza**

<i>Principali lavorazioni previste</i>	Realizzazione imbocco cunicolo di sicurezza
<i>Comune</i>	Demonte
<i>Localizzazione</i>	Est del centro abitato di Demonte
<i>Accessi</i>	Area AL11 e Galleria (una volta percorribile)
<i>Superficie</i>	350 mq
<i>Lunghezza rispetto al tracciato</i>	- ml (intersezione col tracciato alla progr. Km 2+240)
<i>Uso attuale del suolo</i>	Prati stabili (2.3.1) e Boschi misti a prevalenza latifoglie (3.1.3.1)
<i>Destinazione P.R.I.</i>	Zone esistenti per attrezzature e servizi pubblici di livello comunale (in insediamenti residenziali) c. Verde/gioco/sport v. Verde attrezzato e non P. campi da gioco e attrezzature sportive
<i>Presenza di vincoli</i>	IBA 035 – Alpi marittime Aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/2 3 DLgs 42/04 lett. g) territori coperti da foreste e da boschi
<i>Morfologia</i>	Versante collinare
<i>Tipologia di ripristino previsto</i>	Realizzazione opere in progetto Ripristino morfologico con interventi di ingegneria naturalistica e idrosemina a spessore
<i>Dati catastali</i>	Foglio 45 p.lla 78

**Area di Lavorazione – AL13: Imbocco Est Galleria**

<i>Principali lavorazioni previste</i>	Realizzazione imbocco galleria e rilevato provvisorio di approccio
<i>Comune</i>	Demonte
<i>Localizzazione</i>	Est del centro abitato di Demonte
<i>Accessi</i>	Area AL14 e Galleria (una volta percorribile)
<i>Superficie</i>	2.400 mq
<i>Lunghezza rispetto al tracciato</i>	40 ml ( da progr. Km 2+510 a 2+550)
<i>Uso attuale del suolo</i>	Prati stabili (2.3.1), Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in

**RELAZIONE**

## PROGETTO DEFINITIVO

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

	evoluzione (3.2.4) e Boschi misti a prevalenza latifoglie (3.1.3.1)
<i>Destinazione P.R.I.</i>	E - Zone destinate ad attività agricole  Corsi d'acqua Zone esistenti per attrezzature e servizi pubblici di livello comunale (in insediamenti residenziali) c. Verde/gioco/sport v. Verde attrezzato e non P. campi da gioco e attrezzature sportive
<i>Presenza di vincoli</i>	IBA 035 – Alpi marittime DLgs 42/04 lett. g) territori coperti da foreste e da boschi Aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/2 3
<i>Morfologia</i>	Versante collinare
<i>Tipologia di ripristino previsto</i>	Realizzazione opere in progetto Ripristino morfologico con interventi di ingegneria naturalistica e idrosemina a spessore, piantumazione arbustiva
<i>Dati catastali</i>	Foglio 45 p.lle 18, 19, 77, 78, 191, 192

**Area di Lavorazione – AL14: Rilevato 3**

<i>Principali lavorazioni previste</i>	Realizzazione rilevato stradale
<i>Comune</i>	Demonte
<i>Localizzazione</i>	Est del centro abitato di Demonte
<i>Accessi</i>	SS21, Area AL11 e Area AL13
<i>Superficie</i>	5.400 mq
<i>Lunghezza rispetto al tracciato</i>	140 ml ( da progr. Km 2+550 a 2+690)
<i>Uso attuale del suolo</i>	Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione (3.2.4) e Boschi misti a prevalenza latifoglie (3.1.3.1)
<i>Destinazione P.R.I.</i>	E - Zone destinate ad attività agricole
<i>Presenza di vincoli</i>	IBA 035 – Alpi marittime Aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/2 3
<i>Morfologia</i>	Pianeggiante
<i>Tipologia di ripristino previsto</i>	Realizzazione opere in progetto ed opere di mitigazione correlate Ripristino prati stabili (habitat 6510) mediante riutilizzo del materiale vegetale proveniente da scotico, preparazione del terreno attraverso fresatura leggera, blanda concimazione organica e successiva rollatura e semina a spaglio
<i>Dati catastali</i>	Foglio 45 p.lle 18, 19, 20, 21, 77, 78, 245, 246

**Area di Lavorazione – AL15: Rotatoria Est**

<i>Principali lavorazioni previste</i>	Realizzazione rotatoria stradale
<i>Comune</i>	Demonte
<i>Localizzazione</i>	Est del centro abitato di Demonte

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

<i>Accessi</i>	SS 21 e Area AL12
<i>Superficie</i>	5.200 mq
<i>Lunghezza rispetto al tracciato</i>	27,92 ml ( da progr. Km 2+690 a 2+717,92)
<i>Uso attuale del suolo</i>	Tessuto urbano discontinuo (1.1.2) e Prati stabili (2.3.1)
<i>Destinazione P.R.I.</i>	E - Zone destinate ad attività agricole
<i>Presenza di vincoli</i>	IBA 035 – Alpi marittime
<i>Morfologia</i>	Pianeggiante
<i>Tipologia di ripristino previsto</i>	Realizzazione opere in progetto ed opere di mitigazione correlate Ripristino prati stabili (habitat 6510) mediante riutilizzo del materiale vegetale proveniente da scotico, preparazione del terreno attraverso fresatura leggera, blanda concimazione organica e successiva rollatura e semina a spaglio Piantumazione arbustiva
<i>Dati catastali</i>	Foglio 45 p.lle 17, 18, 19, 20, 21, 22, 191, 192, 245, 246, 324, 325, 326, 331, 332, 453, 454, 455, 475, 486, 553

**7.2.LA GESTIONE MATERIE**

Le modalità con cui i materiali di scavo potranno essere impiegati, considerato che lo scavo in superficie avverrà con escavatori meccanici mentre quello in galleria in tradizionale (utilizzando esplosivo e martellone), e note le caratteristiche geotecniche e chimiche dei materiali (osservate in fase di indagine), sono quelle di seguito elencate:

- nell’ambito dello stesso progetto per il completamento di parti d’opera;
- come sottoprodotti in operazioni di ripristino ambientale presso siti esterni ai sensi del D.P.R. 120/2017;
- gestiti come rifiuti ai sensi della parte IV del D.Lgs 152/06.

Le informazioni di seguito riportate sono tratte dalla relazione del ‘Piano di Utilizzo’ (cod. T00GE01GEORE01A) delle terre e rocce da scavo prodotte nell’ambito delle attività di realizzazione delle opere in progetto, redatto ai sensi dell’art. 9 del D.P.R. 120/2017 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”. Si rimanda per i dettagli alla documentazione specifica allegata al Progetto Definitivo.

In cantiere il materiale verrà provvisoriamente stoccato presso le 4 aree di stoccaggio (AS), le cui caratteristiche sono illustrate nel precedente § 3.3. In corrispondenza di queste aree è previsto di accantonare i materiali provenienti dalle attività di scavo; il deposito potrà avvenire con pendenza 1/1 (o inferiori) fino ad una altezza di circa 2 m; altezze superiori saranno possibili con interposta banca, per altezza

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

massima di circa 4 m. Tali aree saranno destinate al deposito delle terre e rocce da scavo da reimpiegare come sottoprodotto o di quelle eventualmente da gestire in qualità di rifiuto; il deposito avverrà in aree opportunamente perimetrate e fisicamente separate fra loro, identificate tramite opportuna cartellonistica, come previsto dall'art. 5 del D.P.R. 120/2017. Il terreno vegetale sarà comunque separato dallo stoccaggio del terreno da riutilizzare, in quanto è destinato a ricostruire la coltre vegetale dei ripristini e dei rimodellamenti. Porzioni di queste aree saranno attrezzate, se necessario anche per la caratterizzazione ambientale in corso d'opera delle terre da scavo.

Le terre e rocce prodotte nell'ambito del cantiere e destinate ad essere riutilizzate per la realizzazione delle opere in progetto subiranno, ove necessario, un trattamento di frantumazione e vagliatura, al fine di garantirne l'utilizzo conformemente ai criteri tecnici stabiliti dal progetto. Il trattamento, che si configura come “normale pratica industriale”, verrà effettuato presso i cantieri operativi CO1 e CO2 dove saranno collocati due mezzi mobili in possesso di autorizzazione.

Il riutilizzo di questi materiali all'interno del progetto è previsto principalmente per l'esecuzione del corpo del rilevato, per inerti pregiati, rinterri e ricoprimenti, nonché per il ripristino della coltre vegetale.

**7.2.1. IL BILANCIO DEI MATERIALI**

Il bilancio materie prevede di massimizzare il riuso di materiali provenienti dagli scavi sulla base di una attenta analisi delle caratteristiche geotecniche e ambientali dei terreni di scavo, in questo modo è stato possibile:

- ridurre il ricorso a cave di prestito;
- ridurre i materiali da destinare a deposito/rifiuto, con indubbi vantaggi in termini economici per la corrispondente riduzione dei costi diretti;
- mitigare l'impatto nell'utilizzo di risorse naturali di cava, e mitigare quello conseguente alla movimentazione e trasporto dei materiali in corso d'opera.

Nel presente capitolo è inserito il quadro generale relativo al bilancio tra i fabbisogni dei materiali necessari per la realizzazione dell'opera, i materiali di scavo prodotti e potenzialmente riutilizzabili nell'ambito dello stesso progetto e quelli in esubero. Le valutazioni eseguite riguardano quindi:

- produzione totale dei materiali provenienti dagli scavi (galleria, imbocchi, sbancamenti, ammorsamento rilevato, scavo a sezioni, scotico, realizzazione di fondazioni dirette e profonde);
- fabbisogno di materiali occorrenti per la costruzione del rilevato, rinterri, rilevato provvisorio di approccio alla galleria, terreno vegetale ecc..

Inoltre per una corretta valutazione del bilancio delle terre, i quantitativi volumetrici di terreno scavato (mucchio) sono ottenuti dai volumi di scavo geometrico considerando un rigonfiamento percentuale per effetto della modalità di escavazione ed in funzione della litologia interessata. Le percentuali di rigonfiamento considerati sono compresi fra un minimo del 10% per il terreno vegetale, 20%-30% per le sabbie-limose/sabbie e ghiaie, ed un massimo del 60% per il materiale litoide. Per valutare i volumi di materiale riutilizzato (volume geometrico ricompattato) si è adottato un fattore di compattazione, partendo dal volume di materiale sciolto, variabile da un minimo di 1,06 per la posa in opera del terreno vegetale,

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

1,10 per le opere di rinterro, fino ad un massimo di 1,26 per la messa in opera dei materiali per rilevato per tener conto dell'importante compattazione.

Come si è detto, in linea con i principi ambientali di favorire il riutilizzo dei materiali piuttosto che lo smaltimento, le terre e rocce da scavo verranno, ove possibile, riutilizzate nell'ambito degli interventi in progetto. Le terre e rocce da scavo in esubero che non potranno essere riutilizzate per il completamento di parti d'opera, saranno destinate in parte al riutilizzo esterno in qualità di sottoprodotto per il rimodellamento morfologico in cave attive ed in parte verranno gestite in regime di rifiuto ai sensi della Pare IV del D.Lgs 152/06 presso impianti di recupero e/o discariche.

I lavori porteranno alla produzione complessiva di circa **156.300 m<sup>3</sup>** in banco (circa 229.950 m<sup>3</sup> in mucchio) di terre e rocce da scavo distinte a secondo delle varie lavorazioni come indicato nella tabella riportata di seguito:

**VOLUMI DI TERRE PRODOTTE**

attività di scavo	litologia	vol. scavo	riutiliz. previsto
		(m <sup>3</sup> banco)	%
Scotico	sabbia limosa con scarsi ciottoli ed apparati radicali (coltivi)	7.804	70%
Rimozione terreno per ammorsamento rilevato	sabbia limosa con scarsi ciottoli ed apparati radicali (coltivi)	22.892	80%
Sterro	sabbia limosa con scarsi ciottoli ed apparati radicali (coltivi)	10.335	80%
Galleria + cunicolo	carriola nelle varie facies e metacalcari	101.730	90%
Rotatoria e scavo a mezzacosta	detriti e substrato flyschide	3.850	75%
Scavo fondazione plinti per opere d'arte	sabie e ghiaie	5.417	70%
Scavo pali	sabbie e ghiaie	4.241	50%
<b>Totale</b>		<b>156.269</b>	

Dalla tabella precedente si evince che la massima parte del materiale di scavo proviene, come prevedibile, dallo scavo della galleria e subordinatamente dagli scavi per ammorsamento rilevato, scavo a sezioni (sterro), scotico, realizzazione di fondazioni dirette e profonde. Il riutilizzo di queste terre è stato valutato in percentuale variabile, a seconda della litologia interessata e delle modalità di scavo, fra un massimo del 90% per i materiali litoidi provenienti dallo scavo della galleria (calcari) e il 50% per lo scavo dei pali in materiali incoerenti (sabbie e ghiaie).

Il fabbisogno complessivo ammonta a circa **168.800 m<sup>3</sup>** in banco distinto in relazione alle opere da realizzare secondo quanto indicato nella seguente tabella:

<b>VOLUMI FABBISOGNO TERRE</b>	m3 banco
Terreno vegetale	6.731
Rilevato provvisorio di approccio imbocco galleria	11.500
Inerti pregiati	5.694
Corpo del rilevato	142.514
Rinterro	2.375
<b>Totale</b>	<b>168.814</b>

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

L’approvvigionamento riguarda anche i materiali inerti (circa 11.500 m<sup>3</sup>) per la realizzazione del rilevato provvisorio di approccio all’imbocco est della galleria Demonte che dovranno essere necessariamente approvvigionati da cava in quanto sulla base del cronoprogramma lavori non si disporrà al momento della sua realizzazione di materiali idonei provenienti da scavi. Tuttavia si prevede di riutilizzare parte degli inerti derivanti dalla demolizione di questo rilevato provvisorio (circa 50 %) per la realizzazione del rilevato definitivo, il restante 50% verrà incluso tra il materiale non riutilizzabile.

I volumi e le modalità di gestione dei materiali di scavo che concorrono al bilancio sono sinteticamente descritti di seguito e riportati nella tabella che segue:

- ✓ Circa **168.800 m<sup>3</sup>** in banco (circa 211.000 m<sup>3</sup> in mucchio) di fabbisogno complessivo di materiali inerti che saranno necessari per il completamento dell’opera;
- ✓ Circa **156.300 m<sup>3</sup>** in banco di materiali da scavo complessivo, di cui circa 132.400 m<sup>3</sup> (196.700 m<sup>3</sup> mucchio) riutilizzabili nell’ambito dell’opera o in siti esterni, a seconda delle esigenze di progetto.
- ✓ Circa **142.100 m<sup>3</sup>** in mucchio di terre riutilizzate nell’ambito del progetto per la realizzazione del rilevato (125.170 m<sup>3</sup>), come inerti pregiati per sottofondo stradale (7.175 m<sup>3</sup>), rinterro (2.615 m<sup>3</sup>), terreno vegetale (7.140 m<sup>3</sup>). Queste terre saranno trasportate dal sito di produzione ai siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, sottoposti, ove necessario, a trattamenti di normale pratica industriale (frantumazione/vagliatura), ed infine conferiti ai siti di utilizzo interni/esterni al cantiere;
- ✓ Circa **102.350 m<sup>3</sup>** (volume mucchio) di materiali complessivi non utilizzabili nell’ambito del progetto, composto dal:
  - circa 61.870 m<sup>3</sup> di terreno che non sarà possibile impiegare nell’ambito dell’opera (surplus);
  - circa 40.480 m<sup>3</sup> non riutilizzabile per scadenti caratteristiche meccaniche;
- ✓ Circa **69.000 m<sup>3</sup>** movimentato (circa 54.700 m<sup>3</sup> banco) di inerti che dovranno essere approvvigionati dall’esterno al fine di completare/realizzare le opere (rinterri, rilevati, ecc....).

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Bilancio dei materiali										Modalità di riutilizzo			
Attività di scavo	Litologia	Riutiliz previsto %	Vol. scavo (m3 banco)	Terr. veg.		Inerti pregiati		Corpo del rilevato		Rintero (m3 banco)	Tot vol. riutiliz (m3 banco)	Coeff rigonf	Tot vol. riutiliz m3 smosso
				Riutilizzo %	(m3 banco)	Riutilizzo %	(m3 banco)	Riutilizzo %	(m3 banco)				
Scotico	sabbia limosa con scarsi ciottoli ed apparati radicali (coltivi)	70%	7.804	5,463						5.463	2.341	1,10	6.009
Rimozione terreno per ammassamento rilevato	sabbia limosa con scarsi ciottoli ed apparati radicali (coltivi)	80%	22.892	11.446				20%	4.578	18.313	4.578	1,20	21.976
Sterro	sabbia limosa con scarsi ciottoli ed apparati radicali (coltivi)	80%	10.335				50%	5.168		8.268	2.067	1,20	9.922
Galleria + cunicolo	carriola nelle varie facies e metacalari	90%	101.730		30%	30.519	60%	61.038		91.557	10.173	1,60	146.491
Rotatoria e scavo a mezzacosta	detriti e substrato flyschide	75%	3.850		10%	385	55%	2.118		2.888	963	1,60	4.620
Scavo fondazione pilinti per opere d'arte	sabbie e ghiaie	70%	5.417				50%	2.709		3.792	1.625	1,30	4.929
Scavo pali	sabbie e ghiaie	50%	4.241				30%	1.272		2.121	2.121	1,30	2.757
Totale			156.269							132.401	23.868		196.704
													33.236
													19.744
													49.446
													117.919
													9.595

Disponibilità Inerti									
Fabbisogno inerti	Coef comp	Fabbisogno inerti	Disponibilità	Fabbisogno da cava	Surplus terre	Terre non riutilizzabili			
m3 banco		m3 mucchio	m3 mucchio	m3 mucchio	m3 mucchio	m3 mucchio			
6.731	1,06	7.135	19.744		12.609				
11.500	1,26	14.490	0	-14.490		7.245			
5.694	1,26	7.174	49.446						
142.514	1,26	179.568	125.164	-54.404	42.273				
2.375	1,10	2.613	9.595		6.982				
168.814		210.979	203.949	-66.894	102.345				
Totale									

50% rilevato provvisorio si riutilizza x corpo rilevato stradale  
altro 50% va smaltito

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****7.2.2. SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E DI DESTINAZIONE FINALE DEI MATERIALI IN ESUBERO**

In questa fase progettuale è stata condotta un'analisi territoriale, sviluppata in un ambito sufficientemente esteso intorno al tracciato, volta all'individuazione di siti estrattivi utilizzabili per l'approvvigionamento di materiali necessari alla realizzazione delle opere previste, stimati in circa 54.700 m<sup>3</sup> in banco (circa 69.000 m<sup>3</sup> in mucchio) e per conferire i volumi di materiale in esubero (circa 102.350 m<sup>3</sup> in mucchio) che non potranno essere impiegati nell'ambito del progetto in esame.

**7.2.2.1 Siti di approvvigionamento**

La ricerca dei siti idonei è stata condotta nell'ottica di verificare la presenza sul territorio di impianti (cave) in grado di fornire quantità di materiale (inerti) sufficiente alla realizzazione delle opere.

Complessivamente sono state censite n. 4 cave.

Nella seguente tabella si riporta l'elenco dei siti di approvvigionamento individuati. Dalla tabella si evince che le cave indicate hanno complessivamente una potenzialità tale da poter soddisfare tutto il fabbisogno di materiale previsto:

<b>fabbisogno (in banco)</b>	<b>operatore</b>	<b>ubicazione sito</b>	<b>tipologia materiali</b>	<b>volumi disponibili</b>	<b>distanza sito/cantiere</b>	<b>viabilità interessata</b>
54.700 m <sup>3</sup>	PREVE COSTRUZIONI S.P. A.	12018 Roccavione (CN)	Inerti	Intero fabbisogno	20	SS 21 E 74
	TOMATIS GIACOMO S.R.L.	12023 Caraglio (CN)	Inerti	Intero fabbisogno	26	SS 21 SP 23 SP 422 SP 210
	MASSUCCO COSTRUZIONI S.R.L.	12081 Beinette (CN)	Inerti	Intero fabbisogno	33	SS 21 SP 42
	UNICALC S.P.A.	12045 Fossano (CN)	Inerti	100.000 m <sup>3</sup>	35	SS 21 SP 23 SP 41 SP 422 E 74 SS 231

Per ulteriori dettagli in merito ai siti di approvvigionamento si rimanda agli allegati al Piano di Utilizzo (Allegato 6, Allegato 8). L'ubicazione delle cave selezionate e la relativa viabilità, da e per le aree di cantiere e lavorazione, è riportata nell'elaborato grafico “*Corografia con ubicazione siti di approvvigionamento e conferimento inerti*” (cod. T00CA00GEOCD01A “) allegato alla presnete relazione.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****7.2.2.2 Siti di conferimenti esterni**

Pur considerando che in massima parte i materiali prodotti nell’ambito delle lavorazioni verranno riutilizzati all’interno della stessa opera, di seguito si descrivono i siti esterni individuati per il conferimento dei materiali prodotti in esubero non riutilizzabili nell’ambito dell’opera che ammontano complessivamente a circa 102.350 m<sup>3</sup> in mucchio.

Il volume delle terre in esubero potrà essere destinato, in parte in regime di sottoprodotto (circa 38.000 m<sup>3</sup> in mucchio) principalmente nell’ambito di una cava in esercizio (per rimodellamento morfologico) e per una modesta quantità in un impianto di recupero inerti; la restante parte (circa 64.350 m<sup>3</sup> in mucchio) verrà conferita in regime di rifiuto in impianti di recupero inerti autorizzati con codice CER 170504.

**Siti di conferimento di terre e rocce da scavo come sottoprodotto**

Sulla base delle disponibilità dichiarate dai gestori degli impianti contattati, sono stati selezionati i siti con indicazione di una presuntiva quantità di terre e rocce da scavo ad ognuno destinabile.

Con riferimento alla gestione delle terre e rocce in regime di sottoprodotto sono stati selezionati due siti tra quelle individuati che hanno fornito indicazioni dei volumi da accettare; l’utilizzo previsto sarà finalizzato per lo più alla riqualificazione ambientale. Secondo la disponibilità dichiarata dai titolari delle ditte, i volumi che si prevede di conferire ammontano a circa 38.000 m<sup>3</sup> come indicato nella successiva tabella:

m3 conferimento esterno	operatore	ubicazione sito	tipologia materiali	volumi disponibili	volumi che si intende conferire	distanza sito/cantiere	viabilità interessata
38.000 m <sup>3</sup>	CAVA PREVE COSTRUZIONI S.P.A.	12018 Roccavione (CN)	Terra e rocce da scavo	30.000 m <sup>3</sup>	29.000 m <sup>3</sup>	20	SS 21 E 74
	IMPIANTO VIGLIETTI S.R.L.	12040 Montanera (CN)	Terre e rocce da scavo	9.500 m <sup>3</sup>	9.000 m <sup>3</sup>	40	SS 21 SP 21 SP 3

Per ulteriori dettagli in merito ai siti di conferimento esterno, si rimanda agli allegati al Piano di Utilizzo (Allegato 6). L’ubicazione delle cave selezionate e la relativa viabilità, da e per le aree di cantiere e lavorazione, è riportata nell’elaborato grafico “*Corografia con ubicazione siti di approvvigionamento e conferimento inerti*” (cod. T00CA00GEOCD01A “) allegato alla presnete relazione.

**Impianti di recupero rifiuti speciali non pericolosi**

Il materiale in esubero rispetto a quanto previsto precedentemente, verrà invece gestito in regime di rifiuto (circa 64.350 m<sup>3</sup> in mucchio) in qualità di terre e rocce non pericolose (CER 170504), come accertato dalle analisi chimiche eseguite (§ 5.5); esso potrà essere conferito negli impianti di recupero riportati nella seguente tabella. Nella tabella che segue, nella colonna CER, è indicato il codice del rifiuto che può essere conferito nell’impianto e le relative norme tecniche per il recupero, di cui all’Allegato 1 al D.M. 5 febbraio 1998 e s.m.i.; nella stessa tabella sono riportati anche i volumi trattabili autorizzati per le varie tipologie di rifiuto:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

operatore	ubicazione sito	cer	quantità trattabili	distanza sito/cantiere (m)	viabilità interessata
PREVE COSTRUZIONI S.P.A.	12018 Roccavione (CN)	Punto 7.6 CER 170302 (fresati)	20.000 t/a	20	SS 21 E 74
		Punto 7.1 CER 170904 (rifiuti misti attività di costruzione demolizione)	20.000 t/a		
TOMATIS GIACOMO SRL	12023 Caraglio (CN)	Punto 7.6 CER 170302 (fresati)	27.500 t/a	26	SS 21 SP 23 SP 422 SP 210
		Punto 7.1 CER 170904 (rifiuti misti attività di costruzione demolizione)	60.000 t/a		
		Punto 7.31bis CER 170504 (terre e rocce da scavo)	<b>47.500 t/a</b> <b>(27.940 m<sup>3</sup>/a)</b>		
MASSUCCO COSTRUZIONI SRL	12081 Beinette (CN)	Punto 7.1 CER 17 09 04 (rifiuti misti attività di costruzione demolizione)	Dato non disponibile	33	SS 21 SP 42
		Punto 7.6 CER 170302 (fresati)	Dato non disponibile		
		Punto 7.31bis CER 170504 (terre e rocce da scavo)	Dato non disponibile		
VIGLIETTI SRL.	12040 Montanera CN	Punto 7.6 CER 170302 (fresato)	30.000 t/a	40	SS 21 SP 21 SP 3
		Punto 7.1 CER 170904 (rifiuti misti attività di costruzione demolizione)	36.000 t/a		
		Punto 7.31bis CER 170504 (terre e rocce da scavo)	<b>10.000 t/a</b> <b>(5.882 m<sup>3</sup>/a)</b>		
FERVIVA Rottami S.r.l.	Borgo San Dalmazzo - Via Don Minzoni, 49	Punto 3.1 CER 17 04 05 (ferro e acciaio)	Dato non disponibile	18	SS 21 E 74
PELLEGRINO ANTONIO S.R.L.	Borgo San Dalmazzo - Via Cavour 100/A	Punto 3.1 CER: 17.04.05	Dato non disponibile	18	SS 21 SP 23

Sulla base delle informazioni ad oggi disponibili, i quantitativi massimi conferibili annualmente di terre (CER 170504) negli impianti della Tomatis s.r.l. e Viglietti s.r.l. sono pari a circa 33.800 m<sup>3</sup> (mucchio), corrispondenti nei 3 anni di lavori previsti per la realizzazione dell’opera a circa 100.000 m<sup>3</sup>; questa capacità risulta sufficiente al conferimento di tutte le terre gestite in qualità di rifiuto.

Per ulteriori dettagli in merito centri ai centri di recupero, si rimanda agli allegati al Piano di Utilizzo (Allegato 7).

**RELAZIONE**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### 7.3. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO

#### 7.3.1. UBICAZIONE PUNTI DI CAMPIONAMENTO E PRELIEVO CAMPIONI

Le attività di caratterizzazione sono state effettuate tra Aprile e Luglio 2017 e realizzate nell'ambito di una più estesa campagna geognostica consistita nell'esecuzione di indagini dirette (sondaggi geognostici e pozzetti esplorativi), prove in situ e indagini indirette, rilevamento geologico di dettaglio, analisi geotecniche di laboratorio al fine di poter caratterizzare dal punto di vista geotecnico i terreni ricadenti sul progetto dell'opera .

Nell'ambito dell'indagine complessiva sono stati realizzati 12 sondaggi a carotaggio continuo e n. 5 pozzetti esplorativi.

In tre dei sondaggi e in tutti i pozzetti esplorativi sono stati prelevati **campioni di terreno** per la caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo .

In ulteriori due sondaggi, attrezzati con piezometro, sono stati effettuati prelievi di **campioni di acque** da sottoporre ad analisi chimiche.

#### 7.3.2. TERRENI

Le analisi effettuate sui campioni di terreno hanno riguardato:

- caratterizzazione come sottoprodotto (limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.);
- caratterizzazione su terreno tal quale per omologa rifiuti;
- test di cessione;
- valutazione dell'aggressività dei terreni al calcestruzzo.

Nelle seguenti tabelle si riportano i campioni di terreno prelevati e le determinazioni analitiche effettuate.

##### *7.2.1.1 Risultati analisi*

Per tutti i campioni analizzati, i risultati delle analisi effettuate sono stati tali da permettere la definizione dei giudizi riportati nel seguito.

I parametri analizzati presentano valori CONFORMI ai limiti imposti nel D.Lgs. 152/2006, Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1 per i siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale o Commerciale e Industriale

Valutazione delle caratteristiche di pericolo: Con riferimento ai codici da HP3 a HP8 ed ai codici HP10, HP11, HP13 e HP14, visti i risultati analitici si ritiene che il rifiuto non presenti caratteristiche di pericolosità.

Classificazione del Rifiuto: attribuzione C.E.R. '17.05.04' terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03.

In seguito alla valutazione delle caratteristiche di pericolo, vista la Direttiva 2008/98/CE e la Decisione 2014/955/UE i rifiuti sono risultati: RIFIUTI NON PERICOLOSI.

Osservazioni in base al Decreto Ministeriale del 05/02/1998 «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22».

## RELAZIONE

### STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

I campioni presentano valori sull'eluato CONFORMI ai limiti riportati nell'Allegato n° 3 del citato decreto, pertanto possono essere sottoposti a procedura semplificata di recupero.

Osservazioni in base al Decreto Ministeriale del 27/09/2010.

Sulla base delle analisi effettuate, i rifiuti presentano valori:

- conformi ai limiti della tabella 2, Art. 5 - Impianti di discarica per rifiuti inerti;
- conformi ai limiti della tabella 3, Art. 5 - Impianti di discarica per rifiuti inerti;
- conformi ai limiti della tabella 5, Art. 6 - Impianti di discarica per rifiuti non pericolosi;
- conformi ai limiti della tabella 6, Art. 8 - Impianti di discarica per rifiuti pericolosi.

#### 7.3.3. ACQUE SOTTERRANEE

Le analisi effettuate sui campioni di acque hanno riguardato:

- caratterizzazione ambientale (limiti di cui alla Tabella 2, Allegato 5 al Titolo V della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.);
- valutazione dell'aggressività dei terreni al calcestruzzo..

I prelievi sono stati eseguiti in conformità ai criteri indicati nell'allegato 2 al Titolo V, parte Quarta del D.Lgs. 152/26, limitando, in particolare, l'agitazione di acqua, areazione e volatilizzazione dei contaminanti. Prima di procedere al prelievo, è stato eseguito uno spurgo dell'acqua presente nei piezometri al termine del quale è stato eseguito il campionamento dinamico come previsto dall' Allegato 2 al Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06. I prelievi sono stati eseguiti mediante la tecnica low flow utilizzando una pompa sommersa da 12 V con bassa portata (2,5 l/min) ed una prevalenza di 20 m (foto 6).

##### 7.2.1.2 Risultati analisi

Entrambi i campioni esaminati presentano valori che rientrano nei limiti previsti dalla Tabella 2 Acque Sotterranee dell'allegato n°5 al Titolo V della parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****7.4. STIMA DEI TRAFFICI DI CANTIERE**

In merito alla stima del traffico di cantiere, nelle tabelle sottostanti sono stati calcolati il numero di autocarri necessari per il trasporto delle terre da e verso il cantiere.

Considerando la sezione minima della viabilità da percorrere, che limita gli spazi di manovra, sono stati considerati automezzi a 3/4 assi senza rimorchio (lunghezza massima di 12 m), con una capacità di carico di 18 mc/cad.

Il numero complessivo di automezzi necessari al trasporto dei materiali è stato calcolato dividendo i mc da approvvigionare/riutilizzare/smaltire per la capacità di carico degli autocarri. Il numero totale di automezzi utilizzati è stato poi diviso per il numero di giorni previsti dal cronoprogramma di progetto, ottenendo il numero di viaggi/giorno. Nel calcolo dei viaggi/giorno sono inclusi anche i ritorni "a vuoto" degli autocarri.

I calcoli sono basati sulle seguenti considerazioni:

- il trasporto dei materiali è relativo a:
  - ✓ conferimento in discarica/sito di deposito definitivo/impianto di recupero;
  - ✓ approvvigionamento inerti per rilevati da cava
  - ✓ approvvigionamento inerti per rilevati dal sito di produzione del cantiere (in particolare smarino galleria e cunicolo);
- la durata delle attività è desunta da cronoprogramma (inclusa incidenza sfavorevole),

Le attività di smaltimento e approvvigionamento sono considerate sempre tra loro contemporanee.

Nelle tabelle seguenti si riporta la stima dei viaggi/giorno necessari allo smaltimento e all'approvvigionamento dei materiali:

<b>STIMA n° AUTOMEZZI</b>			
<b>tipo di attività</b>	<b>m3 smosso</b>	<b>m3/cad</b>	<b>n° automezzi</b>
smaltimento	102.350	18	5.686
approvvigionamento da cava	69.000	18	3.833
approvvigionamento da ambito est del cantiere (smarino)	102.000	18	5.666

<b>STIMA TRAFFICI DI CANTIERE</b>			
<b>tipo di attività</b>	<b>n° automezzi</b>	<b>n° gg tot lavori</b>	<b>n° viaggi/gg</b>
smaltimento	102.350	1.200	85
approvvigionamento da cava	69.000	780	88
approvvigionamento da ambito est del cantiere (smarino)	102.000	960	106
		<b>n° viaggi/gg tot</b>	<b>279</b>

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

**7.5. CRONOPROGRAMMA E FASI DI LAVORO**

**7.5.1. FASI DI LAVORO**

Di seguito si riporta un elenco sintetico delle principali fasi di lavoro:

- **PREPARAZIONE AREE**
  - Pulizia Aree
  - B.O.B.
  - Allestimento cantieri (c. base, c. operativi, aree stoccaggio) e viabilità di cantiere
  - Trasporto e montaggio Ponte Bailey
- **ROTATORIA EST**
  - Rotatoria est (lato N)
  - Rotatoria est (lato S)
- **RILEVATO DA KM 2.550 A KM 2.675+00**
  - Rilevato stradale fino ad imbocco est
  - Vasca di prima pioggia
- **ROTATORIA OVEST E OPERE CONNESSE**
  - Rotatoria ovest e muri con opere di contenimento (lato N)
  - Rotatoria ovest e muri con opere di contenimento (lato S)
- **GALLERIA**
  - Rilevato di approccio all'imbocco est
  - Imbocco est: sbancamento, paratia su micropali, opere imbocco
  - Scavo galleria naturale da lato est (2,5m/g su 2 turni)
  - Adeguamento viabilità esistente (largh=4m) per accesso imbocco ovest
  - Imbocco ovest: sbancamento, paratia su micropali, opere imbocco
- **CUNICOLO DI FUGA**
  - Adeguamento viabilità (largh=4m) e piazzale cunicolo
  - Imbocco cunicolo: sbancamento, paratia su micropali, opere imbocco
  - Scavo cunicolo di fuga (3m/g su 1 turno)
- **VIADOTTO CANT**
  - Fondazione ed elevazione spalla est
  - Fondazione ed elevazione spalla ovest, fondazione pile 1, 2
  - Realizzazione e varo
  - Vasca di prima pioggia
- **VIADOTTO PERDIONI**
  - Fondazione ed elevazione spalla ovest
  - Fondazione ed elevazione pile 1, 2,3,4,5
  - Fondazione ed elevazione spalla est
  - Realizzazione e varo
- **RILEVATI DA KM 330+00 A 1.760+00**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

- Opere minori (scatolari faunistici e di trasparenza idraulica, tombini idraulici, vasca prima pioggia)
- Sottovia stradale e relativa viabilità
- Rilevati stradali
- Collettore per recapito F. Stura
- Ricucitura viabilità campestre
- **OPERE DI COMPLETAMENTO E FINITURE**
  - Ripristini ambientali e altri interventi di mitigazione
  - Finiture sede stradale
  - Dismissione cantieri e apertura al traffico

L'esecuzione delle opere previste in progetto procederà su tre gruppi di lavorazioni simultanei.

Il primo gruppo di lavorazioni sarà legato allo scavo della galleria che sarà approcciata da est avendo cura di stoccare nell'area di stoccaggio AS4 i prodotti degli scavi per il successivo riutilizzo nell'ambito della realizzazione dei rilevati di progetto.

La realizzazione della galleria impegnerà presumibilmente circa 765 giorni naturali e consecutivi ipotizzando 2 turni di lavorazioni (solo diurne), con avanzamento di circa 3 m/g.

Il secondo gruppo di lavorazioni riguarderà il viadotto Cant ed il rilevato di approccio allo stesso; una volta ultimate le lavorazioni relative al viadotto Cant la stessa squadra sarà impegnata nella realizzazione del viadotto Perdioni.

Il terzo gruppo di lavorazioni sarà caratterizzato dalla realizzazione del rilevato compreso tra i due viadotti. In fase di completamento saranno realizzate le due rotatorie localizzate all'inizio ed alla fine del tracciato di progetto.

**7.5.2. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI**

Per l'esecuzione dei lavori si prevede un tempo utile pari a 1200 giorni naturali e consecutive pari a circa 40 mesi.

Essendo in fase progettuale e non conoscendo quale sarà l'effettiva data d'inizio dei lavori, si è tenuto conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole come percentuale media di riduzione sulle attività lavorative durante tutto l'arco dell'anno con aumento temporale analogo di ogni attività, indipendentemente dalla successione temporale.

Considerando una condizione "sfavorevole" delle condizioni climatico ambientali e l'incidenza dei giorni festivi in un anno, la produttività mensile può essere considerata pari mediamente al 58,75%.

La relativa incidenza sulla produttività è quindi in media di 41,25%, con conseguente allungamento delle attività lavorative durante tutto l'arco dell'anno e aumento temporale analogo di ogni attività, indipendentemente dalla successione temporale.

L'esecuzione delle opere sarà preceduta da una serie di attività propedeutiche quali gli espropri e la risoluzione delle interferenze censite.

Il cronoprogramma dei lavori è stato organizzato individuando le seguenti macro fasi (per ognuna delle quali viene definita una durata presunta):

- Preparazione aree (165 gg);

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

- Rotatoria Est (45);
- Rilevato da km 2+550 a km 2+675 (45 gg);
- Rotatoria ovest e opere connesse (195 gg);
- Galleria (765 gg);
- Cunicolo di fuga (225);
- Viadotto Cant (225);
- Viadotto Perdioni (330 gg);
- Rilevati da km 0+330 a km 1+760 (750);
- Opere di completamento e finiture (165).

L'organizzazione e la consequenzialità delle lavorazioni ipotizzate saranno comunque oggetto di approfondimento nelle successive fasi progettuali.

Si rimanda al cronoprogramma lavori allegato al progetto (T00EG00CANCRO1A).

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### 8 MITIGAZIONI

#### 8.2 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE

##### 8.2.1 SPECIFICHE MISURE ORGANIZZATIVE E GESTIONALI DEL CANTIERE

In fase di cantiere saranno adottate differenti e specifiche misure organizzative e gestionali atte alla tutela delle acque e del suolo che indirettamente possono essere considerate anche misure di tutela per il paesaggio:

➤ **Corretta gestione dei materiali e liquidi di risulta**

È prevista una corretta gestione dei materiali e dei liquidi di risulta attraverso la raccolta, il trattamento e lo smaltimento che avverranno in linea con le vigenti normative. In particolare:

- i fluidi ricchi di idrocarburi ed olii oltre che di sedimenti terrigeni, derivanti da lavaggio dei mezzi meccanici o dai piazzali delle aree operative, prima di essere immessi nell'impianto di trattamento generale, dovranno essere sottoposti ad un ciclo di disoleazione; i residui del *processo di disoleazione* dovranno essere smaltiti come rifiuti speciali in discarica autorizzata;
- le acque nere, provenienti dagli scarichi di tipo civile, dovranno essere trattate a norma di legge in *impianti di depurazioni*, oppure *immessi in fosse settiche a tenuta*, spurgate periodicamente.

➤ **Corretto stoccaggio dei rifiuti**

Sarà effettuato un corretto stoccaggio dei rifiuti, in particolare, nelle aree di deposito temporaneo dovranno essere organizzati lo stoccaggio e l'allontanamento dei detriti, delle macerie e dei rifiuti prodotti:

- differenziando il deposito per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute;
- garantendo adeguate modalità di trattamento e smaltimento, al fine del recupero o dello smaltimento dei materiali;
- ubicando le aree destinate a deposito di rifiuti lontano dai baraccamenti di cantiere e in apposite aree recintate e protette, in funzione della tipologia dei rifiuti, in modo da evitare la dispersione di odori o polveri.

##### CA.01 - Preparazione aree di cantiere e tutela dagli sversamenti

➤ **Utilizzo di sistema di impermeabilizzazione dei cantieri operativi**

È prevista l'impermeabilizzazione provvisoria mediante superficie asfaltata o guaine in PVC, delle piattaforme dei cantieri operativi e dei siti di stoccaggio temporaneo al fine di prevenire dispersioni nel suolo e nelle acque sotterranee di fluidi potenzialmente inquinanti.

➤ **Utilizzo di idoneo sistema di canalizzazione delle acque**

È previsto un idoneo sistema di canalizzazione delle acque, in corrispondenza del Cantiere Base (CB) cantieri operativi (CO1 e CO2) e dei siti di stoccaggio temporaneo (AS1, AS2, AS3, AS4).

### RELAZIONE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****➤ Installazione di presidi idraulici per il trattamento delle acque**

È prevista la predisposizione di presidi idraulici per la gestione delle acque di dilavamento della piattaforma di cantiere e per la gestione della raccolta di acque derivanti da sversamenti accidentali, in corrispondenza dei cantieri operativi e delle aree tecniche di lavorazione degli imbocchi della Galleria Demonte (Imbocco Est ed Ovest).

**CA.02 - Recinzione provvisoria anti-atteveramento per la fauna**

Lungo il perimetro delle aree di cantiere operativo e logistico e dei siti di deposito temporaneo, è prevista la realizzazione di una recinzione che impedisce l’invasione delle aree di lavoro da parte della fauna terrestre posta a tergo della recinzione di cantiere, in posizione esterna.

La recinzione prevista è coerente con le indicazioni della pubblicazione “*Fauna selvatica ed infrastrutture lineari – Cap. 6 Impedimenti e dissuasioni all’accesso alla carreggiata - redatte da Arpa Piemonte, 2005*”.

La recinzione è alta **2,2 m** (raccomandata per i mammiferi di grande dimensione) con due fili disposti obliquamente sulla parte superiore.

Tra un montante e l’altro c’è una distanza massima di 2 m, L’ancoraggio al suolo, è previsto tramite interrimento della recinzione di almeno 25/30 cm per evitare che la fauna possa attraversare sottopassandola attraverso piccole escavazioni.

Il materiale previsto per la realizzazione è la rete zincata galvanizzata per immersione (previsione di durata 15 anni) con maglie decrescenti dall’alto verso il basso così da risultare efficaci per fauna di piccola, media e grossa taglia, munita nella porzione terminale di barriera anti scalata: i 50 cm superiori a maglie di 10x10 cm, la restante parte a maglie di 3 x10 cm. La rete viene chiodata con elementi ad U su montanti costituiti da pali di castagno alti 1,55 m e del diametro minimo di 10 cm collocati ad interasse di 2,00 m. Ogni 2,00 m vengono utilizzati montanti di controvento in ferro zincato di sezione ad “X”.

Inoltre, in relazione all’area di intervento caratterizzata da abbondanti precipitazioni nevose è previsto un rinforzo del filo metallico superiore della rete.

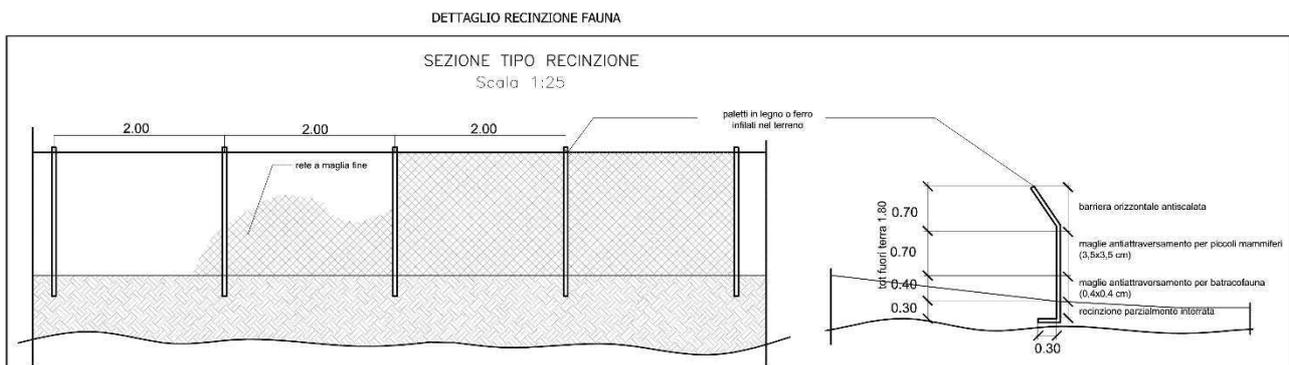


Figura 25 - Tipologico recinzione fauna

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**CA.03 - Installazione illuminazione di cantiere ad alta efficienza luminosa

Per l'illuminazione delle aree di cantiere è previsto l'impiego di pali con proiettori aventi sorgenti a led caratterizzate da alta efficienza luminosa e bassa o nulla produzione di emissioni di lunghezza d'onda corrispondenti a ultravioletti, viola e blu. Il tipo di illuminazione previsto, è rappresentato da apparecchiature a LED di nuova generazione ad alta efficienza luminosa abbinata a sistemi di regolazione del flusso luminoso mediante sistema di comunicazione ad “onde convogliate” in grado convogliare tutto il flusso luminoso in basso, evitando dispersioni di flusso.

L'utilizzo di tali dispositivi luminosi, non comporta perdita di rifugi, disturbo di siti di svernamento, non altera in maniera significativa i siti di caccia e non aumentano il rischio di collisione con autovetture.

CA.04 - Utilizzo di barriere acustiche provvisionali

È previsto l'utilizzo di barriere acustiche provvisionali disposte lungo le direttrici di interferenza con i ricettori sensibili antropici. Le barriere mobili antirumore sono ubicate:

- in corrispondenza del Cantiere Base (CB) cantieri operativi (CO1 e CO2) e dei siti di stoccaggio temporaneo (AS1, AS2, AS3, AS4)

Ubicazione Area di Cantiere	Altezza (m)	Lunghezza (m)
<b>CO1 – AS2</b>	4	360
<b>AS3</b>	3	106
<b>CO2 – AS4</b>	4	81
	3	307

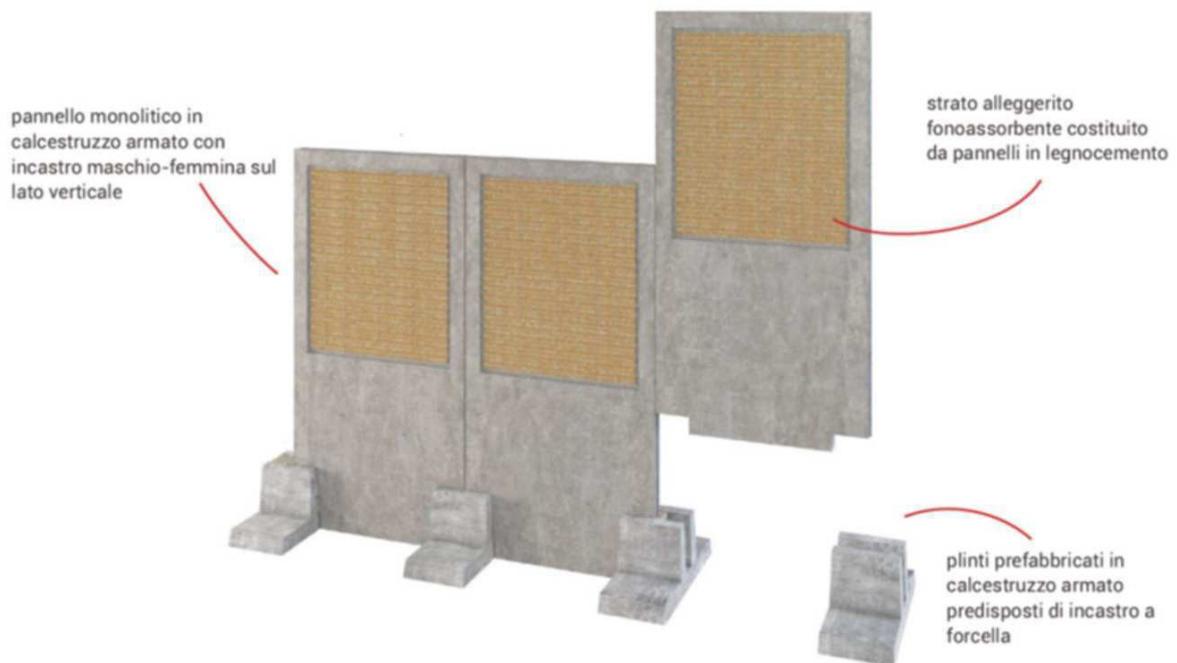


Figura 26 - Tipologica barriere acustica provvisionale

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****CA.05 - Accantonamento e recupero del terreno vegetale di scotico per la realizzazione delle opere a verde**

La rimozione del cotico erboso è un'operazione preliminare che dovrà essere effettuata al fine di un riutilizzo dei materiali asportati, evitando quindi il riporto di materiali alloctoni per la ricostituzione del soprassuolo, limitando inoltre l'utilizzo di stabilizzanti mediante il riutilizzo del materiale di detrito asportato.

La rimozione dei diversi orizzonti che costituiscono il profilo del suolo unitamente al soprassuolo, deve avvenire solo dopo aver osservato alcuni importanti accorgimenti. La prima fase dovrà prevedere l'individuazione e la preparazione delle aree atte allo stoccaggio del materiale rimosso. È importante prestare particolare attenzione alle modalità di conservazione del materiale: i cumuli dovranno essere messi al riparo da eventuali movimenti franosi, da fenomeni erosivi in atto, dal contatto con possibili sostanze inquinanti (oli esauriti, gasolio, ecc.). Le aree individuate devono avere una superficie adeguata alla movimentazione del materiale al fine di evitare il calpestio del materiale stesso da parte dei mezzi. I materiali più delicati, in particolare il soprassuolo, rappresentato dal cotico erboso e gli orizzonti con scarso scheletro, non dovrà essere spostati dall'area di stoccaggio se non nella fase di reimpiego.

Si dovrà prestare attenzione alle condizioni climatiche in cui si opera evitando quindi periodi eccessivamente umidi o eccessivamente aridi, al fine di ridurre al minimo le possibili alterazioni del materiale asportato. Quindi è necessario che il materiale derivante dallo scotico sia reimpiegato nel minor tempo possibile. A questo proposito, nel caso in cui i tempi di reimpiego dei materiali asportati fossero più lunghi del previsto, è necessario operare attraverso interventi di pacciamatura con fiorume tardivo, che dovrà essere posizionato sopra il materiale di scotico.

Il prelievo e la successiva fase di stoccaggio dovranno essere effettuate nello stesso momento, predisponendo il materiale alla conservazione nel sito di stoccaggio precedentemente individuato (Area di stoccaggio).

Dovrà essere prestata particolare attenzione a disporre il materiale asportato in modo tale da evitare calpestio dello stesso da parte delle macchine operatrici ed inoltre occorre evitare movimentazioni ripetute del cotico asportato. Per evitare fenomeni di riscaldamento e conseguente fermentazione, che potrebbero portare ad uno scadimento della qualità della banca semi contenuta nel terreno l'accantonamento del materiale di scotico, non dovrà essere realizzato in cumuli troppo grandi (max 2m di altezza). Il materiale dovrà essere mantenuto con un giusto grado di umidità.

Le operazioni di scotico, a seconda dell'infrastruttura da realizzare dovranno seguire diversi protocolli, in particolare durante le operazioni di realizzazione del collettore che convoglia le acque verso il F. Stura, il soprassuolo dovrà essere rimosso formando delle piccole zolle di cotico erboso uniforme, che verranno riutilizzate durante le operazioni di mitigazione degli impatti, attraverso interventi di rizzollatura. Per le operazioni di rizzollatura è importante che il materiale asportato venga stoccato a seconda delle diverse tipologie prative individuate nell'area", evitando quindi di mescolare tipologie di cotico erboso diverse.

Successivamente all'operazione di scotico, tutto il materiale di detrito che verrà estratto durante le operazioni di costruzione della strada e della galleria dovrà anch'esso essere stoccato al fine di un suo riutilizzo.

L'accantonamento del terreno vegetale di scotico avverrà nell'**area di stoccaggio AS1**, posta in corrispondenza del Cantiere Base, destinata esclusivamente a questa attività al fine di evitare dispersioni del

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

materiale vegetale ed eventuali contaminazioni con altri materiali o sostanze che potrebbero inficiare la fertilità del suolo da salvaguardare.

Il materiale derivante dalle operazioni di scotico (rimozione del soprassuolo) dovrà essere distribuito sulle scarpate, evitando tassativamente l'utilizzo di materiale (terreno vegetale) di provenienza alloctona. Questo consentirà di posizionare sul corpo del rilevato stradale terreno contenente una banca semi delle specie tipiche delle formazioni vegetali prative dell'area.

Nel caso in cui dovesse avanzare del terreno vegetale derivante dalle operazioni di scotico, questo dovrà essere utilizzato per il ripristino delle aree poste sotto i piloni e nel ripristino delle aree di cantiere. Dal secondo anno successivo al ripristino dovranno essere previsti interventi di sfalcio della vegetazione con asportazione del materiale erbaceo. Per avere una migliore e più veloce ripresa delle cenosi prative oltre agli interventi sopra riportati, è consigliabile la messa a dimora di sementi da scegliere tra le seguenti specie: *Bromus erectus*, *Lolium perenne*, *Dactylis glomerata*, *Phleum ambigum*, *Trifolium campestre*, *Trifolium pratense*, *Medicago sativa*.

**CA.06 - Installazione Ponte tipo Bailey per la tutela del Torrente Cant**

La cantierizzazione, per un'efficace ed efficiente svolgimento dei lavori, prevede l'attraversamento da parte dei mezzi del torrente Cant. Tale attraversamento verrà effettuato a monte delle aree di lavorazione mediante l'installazione di un ponte Bailey.

Il ponte Bailey ha una lunghezza pari a 45,64 m ed un'altezza dell'impalcato dal piano di campagna di 1,5 m. Per raccordare il ponteggio con la viabilità esistente, posta ad una quota diversa, è stato necessario prevedere dei piccoli rilevati. Il tutto è provvisorio e verrà dismesso al termine dei lavori con successivo ripristino dell'area.

La scelta progettuale consente l'attraversamento del T. Cant da parte dei mezzi di cantiere evitando la realizzazione di un guado mediante tubazione di tipo ARMCO.

Tale soluzione riduce significativamente differenti impatti sulle acque e sul suolo che la realizzazione del guado avrebbe altrimenti implicato e nello specifico tale soluzione comporta:

- Riduzione dell'impatto afferente la deviazione e/o l'interruzione del corso d'acqua pertanto la variazione del regime idrico superficiale
- Riduzione dell'impatto afferente le alterazioni dello stato chimico/fisico per sversamento o emissione di sostanze inquinanti o nocive su suolo/acqua
- Riduzione dell'impatto relativo alle interruzioni della continuità ecologica in ecosistemi di acqua corrente in quanto con tale soluzione non è interessato nessun ecosistema acquatico

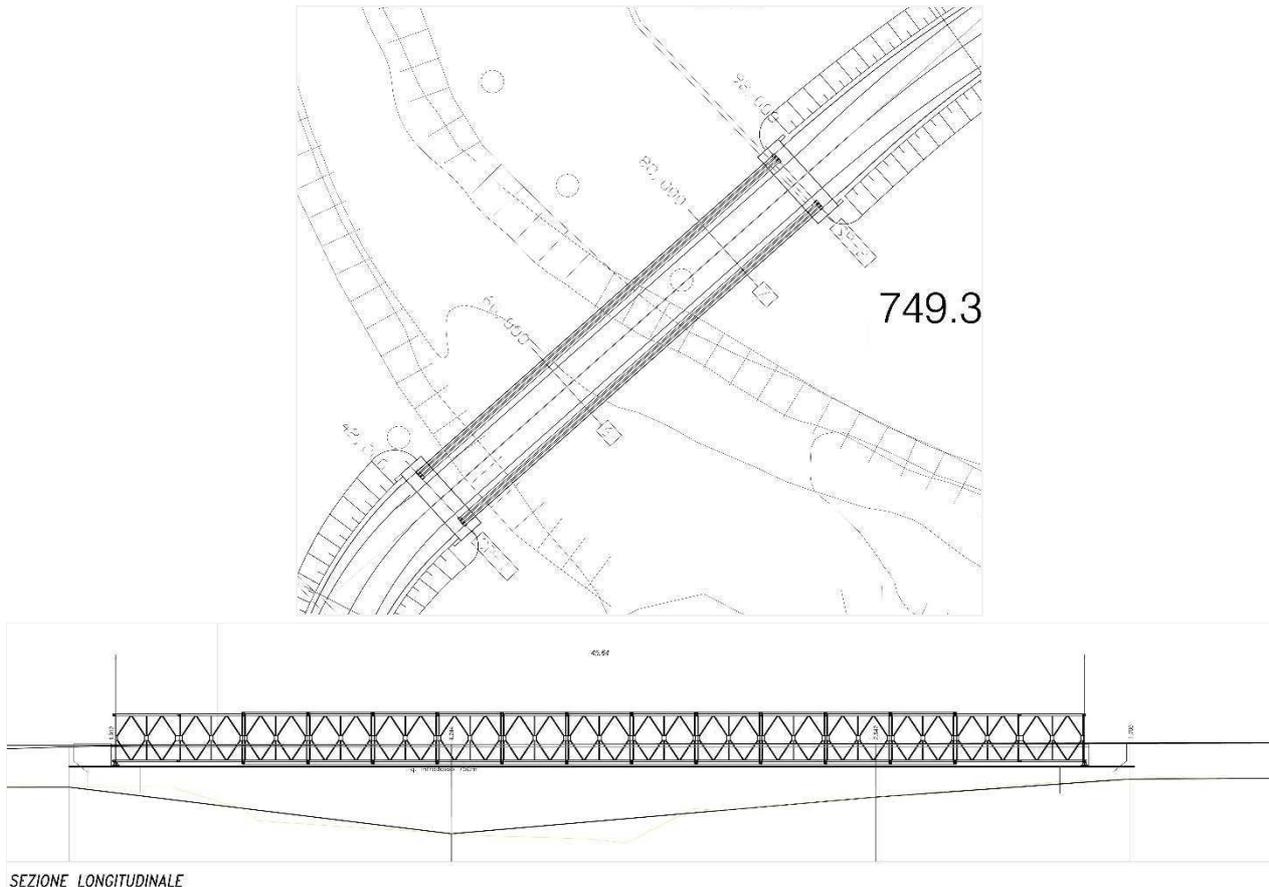
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Figura 27 - Ponte Bailey

**8.3 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO**

In generale, hanno effetti mitigativi sulla vegetazione e sulla fauna tutte le opere a verde mediante le quali è realizzato o favorito:

- ripristino o re innesco della naturalità delle comunità vegetali autoctone preesistenti;
- ripristino della struttura dell’ecomosaico, ovvero recupero della continuità delle formazioni vegetazionali autoctone presenti.

**ES.01 - Realizzazione passaggio faunistico con vegetazione di invito**

Il progetto prevede l’ubicazione di **5 scatolari** progettati per consentire il passaggio della fauna di piccola e media taglia (Arpa Piemonte, 2005 “Fauna selvatica e infrastrutture lineari”).

I sottopassi faunistici individuati sono:

- **SC1** - Scatolare di trasparenza idraulica e passaggio faunistico  
Dimensione: 2,5x4 m  
Ubicazione: Progr. 500.00
- **SC2** - Scatolare di trasparenza idraulica e passaggio faunistico  
Dimensione: 2,5x4 m  
Ubicazione: Progr. 650.00

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

- **SC5** - Scatolare di trasparenza idraulica e passaggio faunistico  
Dimensione: 2x4 m  
Ubicazione: Progr. 1150.00
- **SC6** - Scatolare di trasparenza idraulica e passaggio faunistico  
Dimensione: 5.5x7 m  
Ubicazione: Progr. 1302.56
- **SC8** - Scatolare di trasparenza idraulica e passaggio faunistico  
Dimensione: 3.5x3.5 m  
Ubicazione: Progr. 1500.00

Gli scatolari SC1, SC2, SC5, SC6, ed SC8 sono funzionali, oltre che al passaggio della fauna, alla trasparenza idraulica ovvero a garantire, in presenza dell'opera, il normale deflusso delle acque lungo la piana. In corrispondenza di tali manufatti non è previsto il ristagno di acqua e, ritenendo il camminamento lungo il passaggio normalmente asciutto, non sono inerite inserite passerelle.

Lo scatolare SC6 è stato appositamente progettato a scopo faunistico e volutamente separato dal sottovia stradale, evitando una promiscuità generalmente di difficile gestione.

Il dimensionamento degli scatolari è stato effettuato tenendo conto dei condizionamenti necessariamente imposti dalla livelletta stradale, dettati da una parte dalla corretta progettazione plano-altimetrica del tracciato (in applicazione del DM 5/11/2001) dall'altra dall'esigenza di non aumentare eccessivamente il delta tra la quota di progetto e la quota del terreno (ovvero l'altezza e l'ingombro complessivo del corpo stradale).

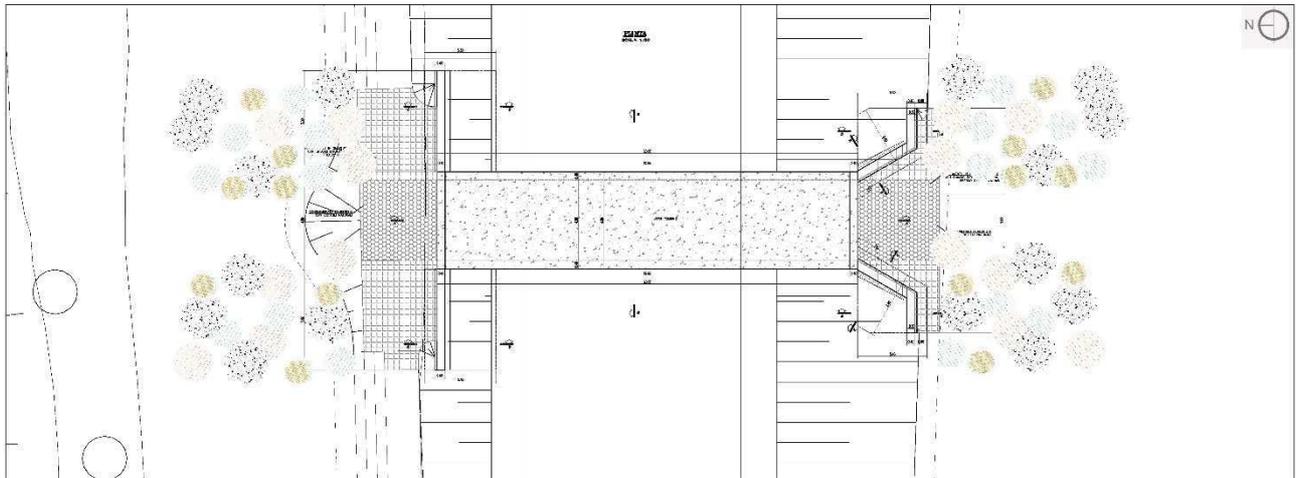
Ogni scatolare è stato quindi ubicato lungo il tracciato mantenendo un'altezza minima del manufatto di 2 metri e aumentandone l'ampiezza in rapporto alla lunghezza del passaggio (ovvero alla sezione trasversale della strada pari in media a circa 22 m).

Tenendo presente i condizionamenti di cui sopra, sono stati quindi ubicati 5 sottopassi, distanti tra loro tra i 150 e i 200 m. Tra le Progr. 650+00 e 1150+00, l'andamento del terreno (con tracciato quasi a mezza costa nella parte centrale) non ha invece reso possibile l'ubicazione di uno scatolare di dimensioni adeguate.

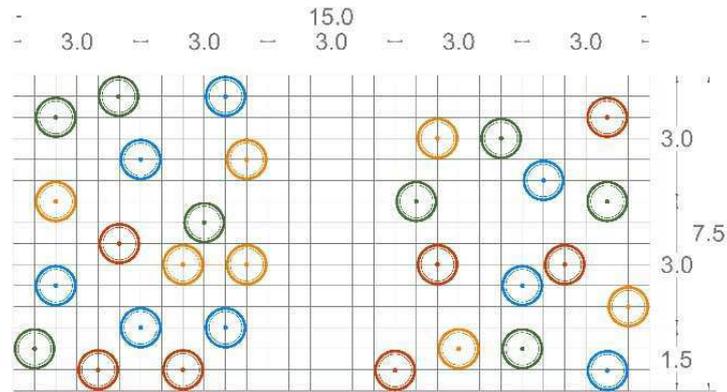
La progettazione dei sottopassi è stata quindi completata dalla definizione di un tipologico adatto a supportare la funzione faunistica (e al contempo compatibile con la funzione idraulica):

- accesso allo stesso livello del piano campagna o con pendenza minima, senza rampe o salti, dettata dalla naturale configurazione del terreno caratterizzato da una leggera pendenza verso il F. Stura;
- scelta di un substrato di tipo naturale, ovvero in conglomerato cementizio con ciottoli naturali;
- rivestimento del tratto antistante il fosso di guardia con geostuoia intasata con ghiaino bitumata in opera a freddo da idroseminare, in modo da non interrompere la continuità del passaggio e, al contempo, mantenere la funzione drenante;
- inserimento della recinzione e della vegetazione di invito.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE



SESTO DI IMPIANTO PER LA RICUCITURA DEL CORRIDOIO ECOLOGICO INTERFERITO



SESTO	SPECIE	INCIDENZA
	<i>Sambucus nigra</i>	0.06
<b>A.B</b>	<i>Crataegus monogyna</i>	0.06
	<i>Ligustrum vulgare</i>	0.07
	<i>Rosa canina</i>	0.06

SPECIE ARBUSTIVE E ARBUSTI			CARATTERISTICHE DIMENSIONALI		CARATT. ESTETICO - FORMALI	
Prospetto / Pianta	Codice	Specie	altezza / diam.	epoca fioritura	aspetto	fiori (fi) frutti (fr) e foglie (fo)
	Sni	<i>Sambucus nigra</i> SAMBUCO	6 / 4 m	aprile - giugno	arrotondato	verde chiaro (fo) bianco (fi) rosso-nerastro (fr)
	Cmo	<i>Crataegus monogyna</i> BIANCOSPINO	4 / 4 m	aprile - maggio	arrotondato	verde scuro (fo) bianco (fi), rosso (fr)
	Lv	<i>Ligustrum vulgare</i> LIGUSTRO	5 / 3 m	giugno - luglio	espanso	verde scuro (fo) bianco (fi), nero (fr)
	Rc	<i>Rosa canina</i> ROSA CANINA	3 / 3 m	maggio - luglio	spinoso	verde chiaro (fo) bianco-giallognolo (fi) rosso (fr)

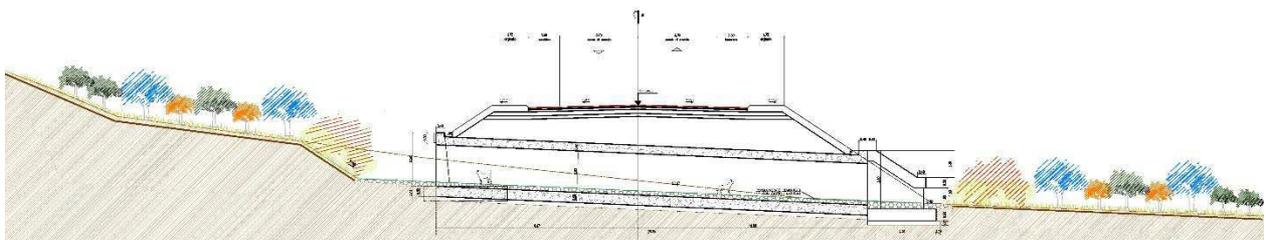


Figura 28 - Planimetria, sesto di impianto e sezione tipologica sottopasso faunistico e vegetazione di invito

RELAZIONE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

ES.02 - Scatolari e tombini di trasparenza idraulica

Il progetto prevede l'ubicazione di **8 scatolari di trasparenza idraulica** progettati al fine di garantire, in presenza dell'opera, il normale deflusso delle acque lungo la piana. Gli scatolari SC1, SC2, SC5, SC8 sono funzionali, oltre che alla trasparenza idraulica anche al passaggio della fauna.

Gli scatolari di trasparenza idraulica individuati sono i seguenti:

- **SC1** - Scatolare di trasparenza idraulica e passaggio faunistico  
Dimensione: 2,5x4 m  
Ubicazione: Progr. 500.00
- **SC2** - Scatolare di trasparenza idraulica e passaggio faunistico  
Dimensione: 2,5x4 m  
Ubicazione: Progr. 650.00
- **SC3** – Tombino di trasparenza idraulica  
Dimensione: diam. Ø 1500 mm  
Ubicazione: Progr. 825.00
- **SC4** – Tombino di trasparenza idraulica  
Dimensione: diam. Ø 1500 mm  
Ubicazione: Progr. 1025.00
- **SC5** - Scatolare di trasparenza idraulica e passaggio faunistico  
Dimensione: 2x4 m  
Ubicazione: Progr. 1150.00
- **SC8** - Scatolare di trasparenza idraulica e passaggio faunistico  
Dimensione: 3.5x3.5 m  
Ubicazione: Progr. 1500.00
- **SC9** – Tombino di trasparenza idraulica  
Dimensione: diam. Ø 1500 mm  
Ubicazione: Progr. 1600.00
- **SC10** – Tombino di trasparenza idraulica  
Dimensione: diam. Ø 1500 mm  
Ubicazione: Progr. 2575.00

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

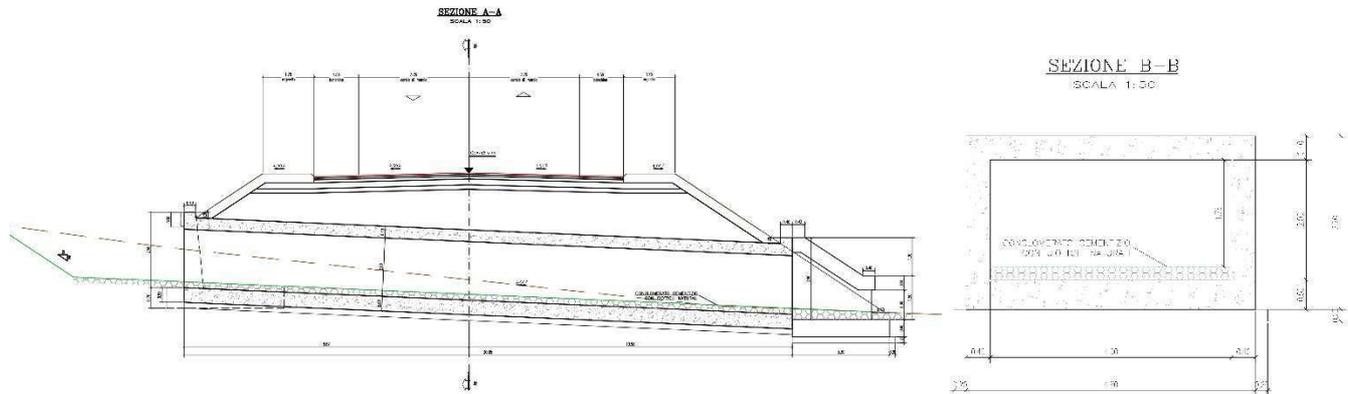


Figura 29 - Sezioni tipologiche scatolari di trasparenza idraulica

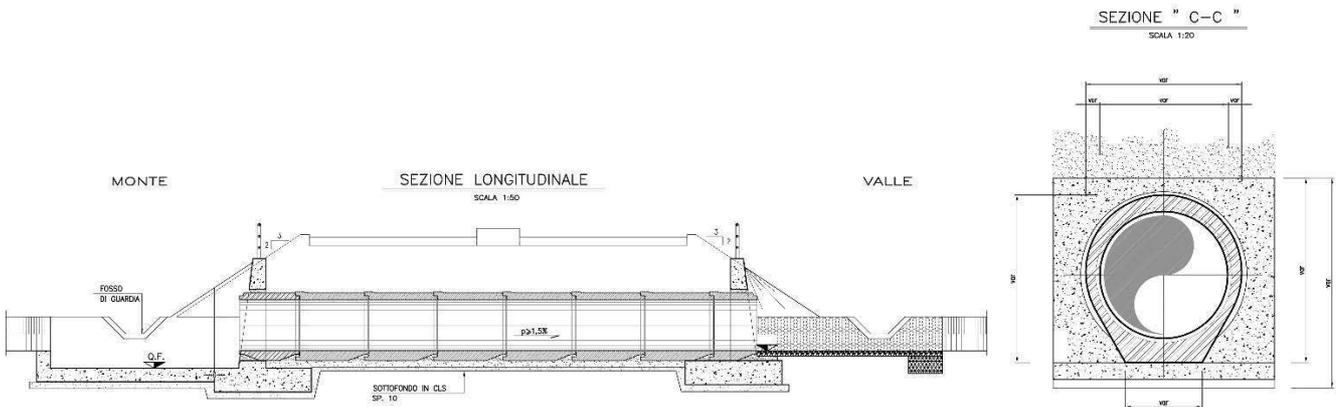


Figura 30 - Sezioni tipologiche tombini di trasparenza idraulica a sezione circolare

**ES.03 - Recinzione anti-attraversamento per la fauna**

Lungo tutta il perimetro dell'area di intervento è prevista la realizzazione di una recinzione che impedisce l'invasione della strada di lavoro da parte della fauna terrestre.

La recinzione prevista è coerente con le indicazioni della pubblicazione *“Fauna selvatica ed infrastrutture lineari – Cap. 6 Impedimenti e dissuasioni all'accesso alla carreggiata - redatte da Arpa Piemonte, 2005”*.

**La recinzione è installata congiuntamente a passaggi che consentano la permeabilità dell'infrastruttura lineare (sottopassi) ed è idonea sia a grandi che ai mammiferi di media e piccola dimensione.**

La recinzione è alta **2,2 m** (raccomandata per i mammiferi di grande dimensione) con due fili disposti obliquamente sulla parte superiore.

Tra un montante e l'altro c'è una distanza massima di 2 m, L'ancoraggio al suolo, è previsto tramite interrimento della recinzione di almeno 25/30 cm per evitare che la fauna possa attraversare sottopassandola attraverso piccole escavazioni.

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Il materiale previsto per la realizzazione è la rete zincata galvanizzata per immersione (previsione di durata 15 anni) con maglie decrescenti dall’alto verso il basso così da risultare efficaci per fauna di piccola, media e grossa taglia, munita nella porzione terminale di barriera anti scalata: i 50 cm superiori a maglie di 10x10 cm, la restante parte a maglie di 3 x10 cm. La rete viene chiodata con elementi ad U su montanti costituiti da pali di castagno alti 1,55 m e del diametro minimo di 10 cm collocati ad interasse di 2,00 m. Ogni 2,00 m vengono utilizzati montanti di controvento in ferro zincato di sezione ad “X”.

Inoltre, in relazione all’area di intervento caratterizzata da abbondanti precipitazioni nevose è previsto un rinforzo del filo metallico superiore della rete.

Per evitare lo scavalco la recinzione sarà schermata con siepe arbustiva sul lato da cui provengono gli animali che funge da deterrente anche perché nasconde il punto di arrivo.

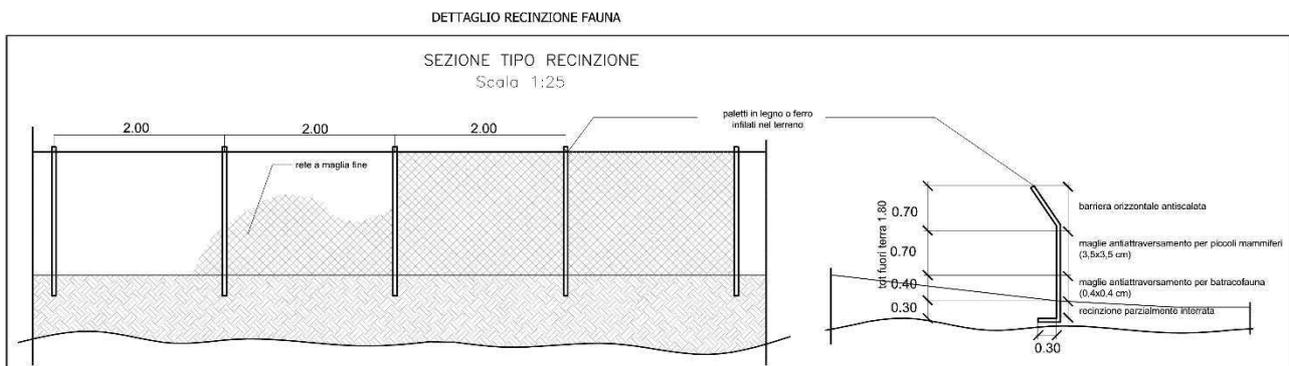


Figura 31 - Tipologico recinzione fauna

**ES.04 - Barriere acustiche in PMMA e corten**

Installazione di *Pannello fono-assorbente in PMMA e acciaio corten*. Le Barriere fonoassorbenti hanno un’altezza complessiva pari a di 4 m e sono composte da moduli di larghezza pari a 3 m; sono costituite da montanti in HE in acciaio zincato, ancorati ad una fondazione in c.a. attraverso tirafondi. Le pannellature sono realizzate in materiale fonoriflettente sulle quali è applicata una **serigrafia geometrica** al fine di rendere l’ostacolo più visibile all’avifauna in volo e quindi di tutelare le specie volatrici dalla mortalità per collisione con le barriere stesse.

La barriera così descritta è ubicata tra il **km 0+450 e il km 0+855** e si sviluppa per una lunghezza complessiva pari a **405 m**.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

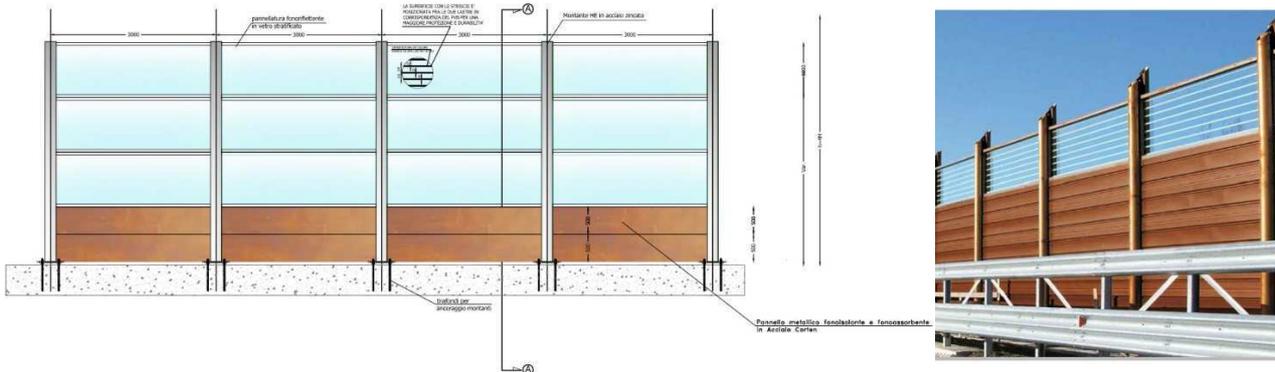


Figura 32 - Barriere Acustiche in PMMA e Corten con serigrafia geometrica

### ES.05 - Vasche di prima pioggia

Il progetto prevede la raccolta e il trattamento di tutte le acque di dilavamento del rilevato stradale mediante la realizzazione di 3 vasche di prima pioggia.

Sono previste **n. 3 vasche di tipo misto** ovvero trattamento di prima pioggia (disoleatura e sedimentazione) e sicurezza (accumulo versamenti accidentali), di cui 1 in corrispondenza dell'imbocco est della Galleria.

Le acque mediante un sistema di raccolta verranno convogliate alle vasche per i successivi trattamenti di disoleatura e sedimentazione, quindi mediante un canale collettore portate al fiume Stura.

Tale scelta progettuale permette praticamente di annullare la possibilità che a lungo termine si determini un'alterazione della composizione del suolo a valle del rilevato stradale con conseguente perturbazione e perdita dell'Habitat 6510. I trattamenti effettuati sulle acque prima del rilascio nel corpo idrico garantiscono la conservazione della qualità dell'acqua del Fiume Stura.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

VASCA DI DISOLEAZIONE PER PORTATE PARI A 110 L/S- SCALA 1:50

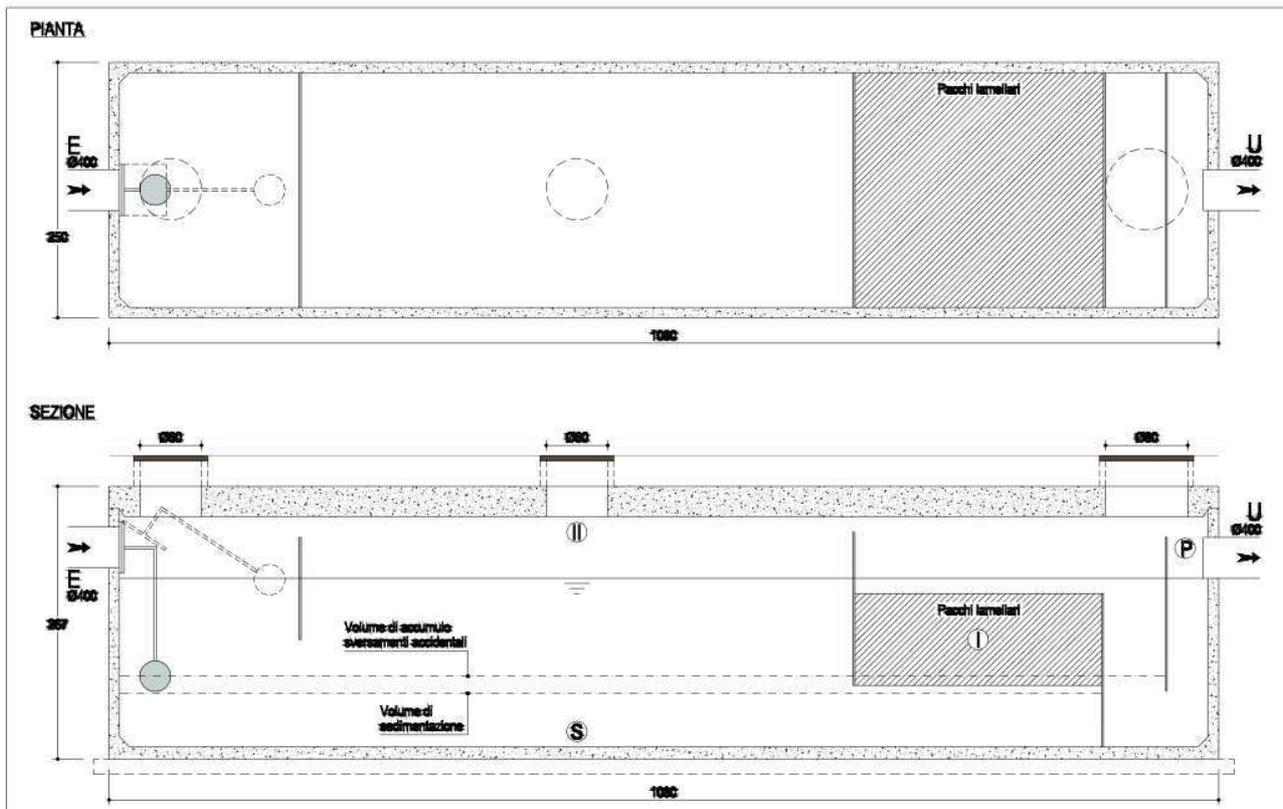


Figura 33 - Vasche di prima pioggia

**ES.06 - Installazione illuminazione ad alta efficienza luminosa delle rotatorie**

L'impianto d'illuminazione delle intersezioni stradali in corrispondenza della Rotatoria est e della Rotatoria Ovest presenti in progetto è stato sviluppato, per l'aspetto illuminotecnico, secondo le indicazioni della UNI EN 11248:2016.

La progettazione ha inoltre recepito le indicazioni contenute nella nota ANAS CDG-0155210-P del 26/11/2014 "Standardizzazione degli impianti tecnologici, contenimento e monitoraggio dei relativi consumi energetici" e quanto previsto dalla Legge Regionale Piemonte n. 31 del 24 marzo 2000 "Disposizioni per la prevenzione e lotta all'inquinamento luminoso e per il corretto impiego delle risorse energetiche", modificata con la legge 8 del 23 marzo 2004.

L'intervento comprende la realizzazione degli impianti di illuminazione delle sole due rotatorie di fine intervento.

Per quanto riguarda le caratteristiche specifiche degli impianti di illuminazione, il progetto prevede di utilizzare apparecchiature a LED di nuova generazione ad alta efficienza luminosa abbinate a sistemi di regolazione del flusso luminoso mediante sistema di comunicazione ad "onde convogliate". Tali apparecchi possono convogliare tutto il flusso luminoso solo dove è necessario, ovvero sulla sede stradale, risultando in questo modo estremamente efficienti per applicazioni in ambito stradale ed evitando dispersioni di flusso verso l'alto.

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Grazie alla maggior efficienza delle lampade Led, inoltre, hanno con un minor consumo medio rispetto ad altre tipologie di proiettori, con un conseguente notevole risparmio energetico su base annua, incrementabile con la regolazione del flusso luminoso nella fase notturna.

L'utilizzo di tali dispositivi luminosi, non comporta perdita di rifugi, disturbo di siti di svernamento, non altera in maniera significativa i siti di caccia e non aumentano il rischio di collisione con autovetture.

**ES.07 - Rivestimento in pietra naturale per il mascheramento delle strutture**

Il progetto di mitigazione prevede la valorizzazione percettiva di alcune strutture presenti lungo il tracciato stradale quali:

- edifici presenti all'interno delle piazzole impianti e sicurezza della galleria
- paramento frontale degli imbocchi est ed ovest della Galleria Demonte e del cunicolo di sicurezza

Per tali strutture il progetto prevede un rivestimento in pietra naturale.

**ES.08 - Ripristino morfologico ed interventi di ingegneria naturalistica**

Negli imbocchi Est ed Ovest della Galleria Demonte, nonché nell'imbocco del cunicolo di sicurezza è previsto un sistema di ripristino morfologico per la stabilizzazione del versante interessato dalle attività di scavo effettuate al fine della realizzazione degli imbocchi. Vista l'acclività dei versanti su cui si innestano entrambi gli imbocchi è da prevedere un sistema di ingegneria naturalistica idoneo alla sistemazione e stabilizzazione di pendii, dove non è possibile ridurre la pendenza con il modellamento dei versanti.

L'intervento di ingegneria ritenuto idoneo a tal fine consiste nell'utilizzo di biostuoia in juta.

**ES.08.1 – Riutilizzo del materiale vegetale proveniente da scotico**

Il materiale derivante dalle operazioni di scotico (rimozione del soprassuolo) sarà distribuito sugli imbocchi delle gallerie per uno **spessore minimo di 50 cm**, evitando tassativamente l'utilizzo di materiale (terreno vegetale) di provenienza alloctona. Questo consentirà di posizionare sugli imbocchi terreno contenente una banca semi delle specie tipiche delle formazioni vegetali prative dell'area.

**ES.08.2 – Utilizzo biostuoia in juta**

Successivamente alle lavorazioni di rivestimento degli imbocchi con materiale vegetale proveniente dallo scotico si prevede il posizionamento di biostuoia costituita interamente da fibre vegetali biodegradabili (in juta) non contenenti semi di alcun genere, che avrà la funzione di contenere il terreno e limitare azioni di dilavamento conseguenti a precipitazioni piovose e all'azione del vento, non impedendo al contempo lo sviluppo della vegetazione. Si rimanda al **Capitolo 6 “Opere a verde”** per un maggiore approfondimento sull'intervento di ingegneria naturalistica.

**ES.08.3 – Idrosemina a spessore**

L'ultima fase dovrà prevedere una semina di rinforzo (idrosemia a spessore) mediante l'utilizzo di fiorume (e/o erba verde, e/o fieno), proveniente esclusivamente dalle aree contermini a quella di intervento, o attraverso l'utilizzo di miscugli contenenti le seguenti specie: *Bromus erectus*, *Lolium*

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

*perenne, Dactylis glomerata, Phleum ambigum, Trifolium campestre, Trifolium pratense, Medicago sativa.*

Successivamente alla realizzazione delle suddette lavorazioni si provvederà alla piantumazione di essenze arbustive descritte al successivo paragrafo **“Stabilizzazione delle scarpate”**.

ES.09 - Ripristino Habitat 6510 e praterie da sfalcio con presenza di *Sanguisorba officinalis*

Tutte le aree di cantiere e stoccaggio (CB, CO1, CO2, AS1, AS2, AS3, AS4), la superficie temporaneamente occupata e non interessata dal rilevato delle aree di lavorazione (AL) e l'area libera sottostante il Viadotto Perdioni, verranno ripristinate in modo tale da avere maggior ripristino possibile dell'Habitat 6510.

Tali aree nello stato ante operam erano già **prevalentemente costituite dall'Habitat 6510** rappresentato da Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*), Praterie, mesofile, da sfalcio a *Arrhenatherum elatius* identificate (codice biotopes 38.22), ed in **parte erano costituite da altri prati stabili quali Praterie mesofile con flora impoverita** (codice biotopes 37.21), Praterie meso xerofile fertilizzate con flora impoverita (codice biotopes 81.10), Comunità ruderali (codice biotopes 87.20).

La sottrazione di Habitat 6510 è stata analizzata nel dettaglio individuando le superfici interessate da sottrazione di Habitat internamente ed esternamente al SIC-ZPS ed al contempo individuando la sottrazione permanente ed anche un eventuale implemento della superficie destinata ad Habitat 6510.

	A	B	C	D	E	F	G
<b>Denominazione Habitat Natura 2000</b>	<b>Superficie Habitat</b>	<b>Superficie sottratta interna al SIC-ZPS</b>	<b>Superficie ripristinata interna al SIC-ZPS</b>	<b>Sottrazione permanente interna al SIC-ZPS</b>	<b>Superficie sottratta esterna al SIC-ZPS</b>	<b>Superficie ripristinata esterna al SIC-ZPS</b>	<b>Incremento superficie esterna al SIC-ZPS</b>
	<i>superficie (ha)</i>	<i>superficie (mq)</i>	<i>superficie (mq)</i>	<i>superficie (mq)</i>	<i>superficie (mq)</i>	<i>superficie (mq)</i>	<i>superficie (mq)</i>
<b>6510</b>	373,33	54769	24803	29966	31596	40847	9251
		<b>% su A</b>	<b>% su B</b>	<b>% su A</b>	<b>% su A</b>	<b>% su E</b>	<b>% su A</b>
		1,47%	45,29%	0,80%	0,85%	129,28%	0,25%

Nello specifico:

- **all'interno dell'area SIC/ZPS** si prevede un ripristino pari a 24.803 mq (pari a circa 45,29 % della superficie sottratta);
- **all'esterno dell'area SIC/ZPS** si prevede un ripristino di Habitat pari a 40.847 mq corrispondente all'129,28% della superficie sottratta, pertanto in questo caso si tratta di implementazione di superficie destinata ad habitat.
- **Nella totalità** si prevede un ripristino di Habitat pari a 65.650 mq corrispondente all'76,01% della superficie sottratta.
- Si desume pertanto che **la sottrazione di Habitat corrisponde allo 0,55% della superficie complessiva dell'Habitat 6510**, come illustrato nella tabella a seguire.

**RELAZIONE**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

	A	B	C	D
<b>Denominazione Habitat Natura 2000</b>	<b>Superficie Habitat</b>	<b>Superficie sottratta al SIC-ZPS TOTALE</b>	<b>Superficie ripristinata al SIC-ZPS TOTALE</b>	<b>Sottrazione permanente TOTALE</b>
<b>6510</b>	<b>superficie (ha)</b>	<b>superficie (mq)</b>	<b>superficie (mq)</b>	<b>superficie (mq)</b>
	373,33	86365	65650	20715
		<b>% su A</b>	<b>% su B</b>	<b>% su A</b>
		2,31%	76,01%	0,55%

Perché il recupero dell’habitat abbia anche una valenza di ripristino e conservazione delle preterite da sfalcio a *Sanguisorba officinalis* idonee alla presenza del lepidottero *Maculinea teleius*, per l’approvvigionamento del fiorume, necessario per il ripristino dell’Habitat, si sceglieranno le aree in cui la tale specie nutrice risulta maggiormente presente.

Dai sopralluoghi effettuati, tutte le aree classificate come V5 nella (T00IA06AMBCT01A - Carta della Vegetazione Reale) presentano caratteristiche idonee per l’approvvigionamento del fiorume.

Tale operazione permetterà di ripristinare porzioni di Habitat dove la *Sanguisorba officinalis* risulta sicuramente presente.

Al fine di ottemperare al completo recupero delle cenosi prative riferibili ad Habitat 6510 dove precedentemente presenti, e di migliorare le aree maggiormente xeriche dove l’habitat risultava impoverito o assente è opportuno attuare alcune importanti indicazioni tecniche.

Il terreno dovrà essere preparato attraverso una fresatura leggera, una blanda concimazione organica e successiva rullatura con rullo corrugato. Successivamente dovrà essere seminato a spaglio (semina manuale) il fiorume di provenienza autoctona, reperito in loco, derivante da operazioni di trebbiatura o spazzolamento o aspirazione e comunque secondo le tecniche attualmente riconosciute e riportate nei principali manuali di ingegneria naturalistica. È comunque possibile (e consigliabile come rinforzo) anche l’utilizzo di erba verde reperita nelle aree contermini nelle quali è presente l’Habitat in oggetto. Questa deve essere trasferita al sito recettore immediatamente dopo il taglio, per evitare il riscaldamento e la conseguente perdita di germinabilità dei semi in essa contenuti. L’erba dovrà essere distribuita manualmente evitando di formare uno strato troppo spesso.

Il periodo di intervento (semina) è di fondamentale importanza, la maggior parte dei semi matura in estate o in autunno, quindi il momento migliore per seminare le specie selvatiche è dopo le prime grandi piogge autunnali, questo favorisce principalmente lo sviluppo delle graminacee con germinazione veloce. Nel caso in cui alla ripresa della stagione vegetativa non si registri una ripresa adeguata della cenosi prativa è consigliabile la messa a dimora di sementi (semina di rinforzo) da scegliere tra le seguenti specie: *Arrhenatherum elatius*, *Trisetum flavescens*, *Pimpinella major*, *Lolium perenne*, *Centaurea jacea*, *Crepis biennis*, *Knautia arvensis*, *Tragopogon pratensis*, *Daucus carota*, *Leucanthemum vulgare*, *Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*.

Si riporta di seguito la tabella con le distribuzioni percentuali delle specie da utilizzare nella miscela di sementi.

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Le percentuali e il numero di specie, possono variare all'interno delle miscele di semi presenti in commercio, è tuttavia importante mantenere i rapporti percentuali tra le specie.

Specie	%
<i>Arrhenatherum elatius</i>	40
<i>Trisetum flavescens</i>	2
<i>Pimpinella major</i>	2
<i>Lolium perenne</i>	5
<i>Centaurea jacea</i>	5
<i>Crepis biennis</i>	2
<i>Knautia arvensis</i>	5
<i>Tragopogon pratensis</i>	2
<i>Daucus carota</i>	5
<i>Leucanthemum vulgare</i>	2
<i>Alopecurus pratensis</i>	5
<i>Sanguisorba officinalis</i>	25

ES.10 - Ripristino dell'Habitat 91E0\*

Nelle aree di lavorazione necessarie alla realizzazione del Viadotto Cant, nelle aree di lavorazione per l'installazione temporanea del ponte bailey e nelle aree di lavorazione necessarie al ripristino del fosso esistente in terra con sezione trapezia e si prevede il totale ripristino dell'Habitat 91E0\* effettivamente interessato dalla realizzazione dell'intervento in fase di cantiere. Anche al fine di rafforzare la vegetazione ripariale e il corridoio ecologico esistente.

Si illustrano di seguito le superfici sottratte all'esterno ed all'interno dell'area SIC-ZPS:

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>
<b>Denominazione Habitat Natura 2000</b>	<b>Superficie Habitat</b>	<b>Superficie sottratta interna al SIC-ZPS</b>	<b>Superficie ripristinata interna al SIC-ZPS</b>	<b>Sottrazione permanente interna al SIC-ZPS</b>	<b>Superficie sottratta esterna al SIC-ZPS</b>	<b>Superficie ripristinata esterna al SIC-ZPS</b>	<b>Incremento superficie esterna al SIC-ZPS</b>
<b>91E0*</b>	<b>superficie (ha)</b>	<b>superficie (mq)</b>	<b>superficie (mq)</b>	<b>superficie (mq)</b>	<b>superficie (mq)</b>	<b>superficie (mq)</b>	<b>superficie (mq)</b>
	78,66	1420	1420	0	520	520	0
		<b>% su A</b>	<b>% su B</b>	<b>% su A</b>	<b>% su A</b>	<b>% su E</b>	<b>% su A</b>
		0,18%	100,00%	0%	0,07%	100,00%	0%

Nello specifico:

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

- **all'interno dell'area SIC/ZPS** si prevede un ripristino pari a 1420 mq (pari a circa 100 % della superficie sottratta);
- **all'esterno dell'area SIC/ZPS** si prevede un ripristino di Habitat pari a 520 mq corrispondente all'100% della superficie sottratta
- **Nella totalità** si prevede un ripristino di Habitat pari quindi al 100% della superficie sottratta.
- Si desume pertanto che non **la sottrazione di Habitat 91E0\* corrisponde allo 0% della superficie complessiva dell'Habitat 6510**, come illustrato nella tabella a seguire.

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>Denominazione Habitat Natura 2000</b>	<b>Superficie Habitat</b>	<b>Superficie sottratta al SIC-ZPS TOTALE</b>	<b>Superficie ripristinata al SIC-ZPS TOTALE</b>	<b>Sottrazione permanente TOTALE</b>
<b>91E0*</b>	<b>superficie (ha)</b>	<b>superficie (mq)</b>	<b>superficie (mq)</b>	<b>superficie (mq)</b>
	78,66	1940	1940	0
		<b>% su A</b>	<b>% su B</b>	<b>% su A</b>
		0,25%	100,00%	0,00%

Per il ripristino dell'Habitat 91E0\* si prevede la messa a dimora di specie quali: *Salix alba*, nelle aree di greto poiché sopporta periodi di sommersione prolungata, mentre nelle aree del primo terrazzo fluviale, *Populus alba*, *Fraxinus excelsior* e *Alnus glutinosa*. Tale intervento anche al fine di rafforzare la vegetazione ripariale e il corridoio ecologico esistente.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

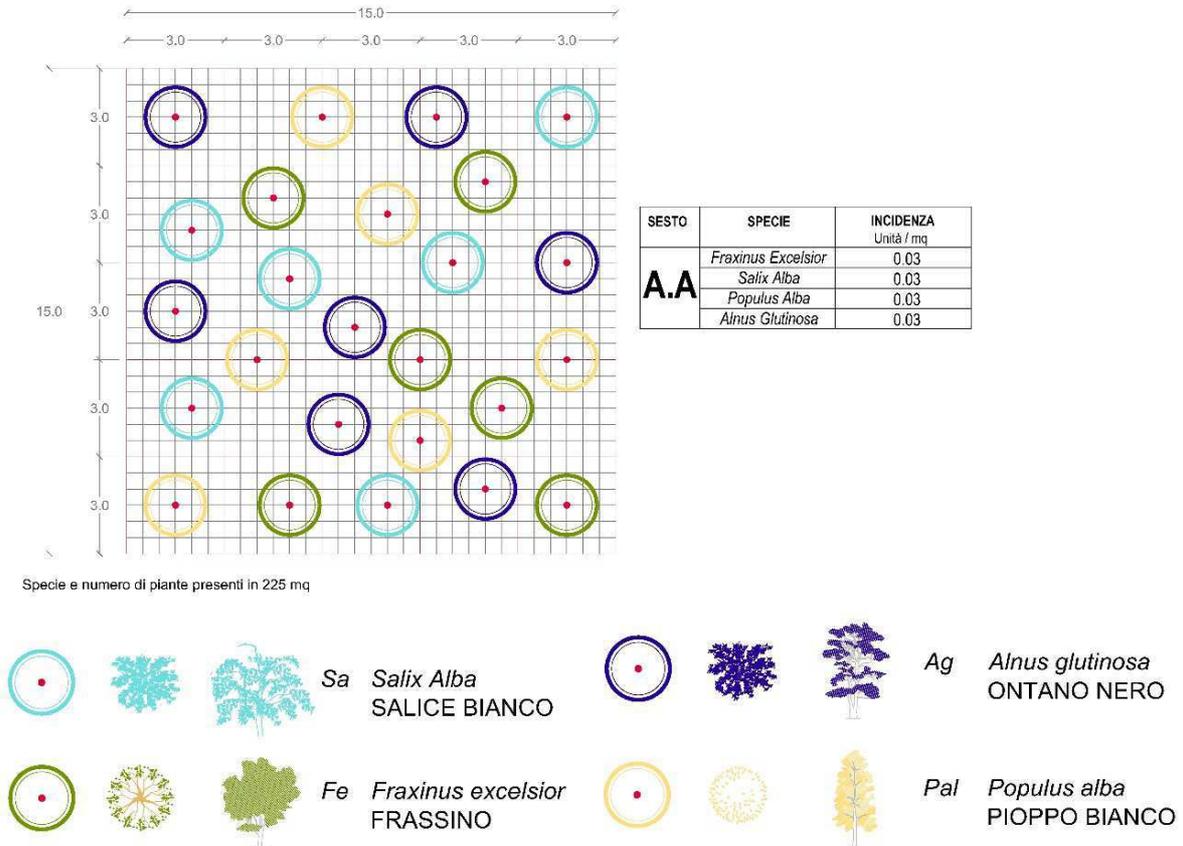


Figura 34 - Sesto di impianto A.A

ES.11 - Interventi di rinverdimento dei rilevati stradaliES.11.1 – Riutilizzo del materiale vegetale proveniente da scotico

Il materiale derivante dalle operazioni di scotico (rimozione del soprassuolo) sarà distribuito sulle scarpate dei rilevati stradali di nuova realizzazione per uno **spessore minimo di 30 cm**, evitando tassativamente l'utilizzo di materiale (terreno vegetale) di provenienza alloctona. Questo consentirà di posizionare sul corpo del rilevato stradale terreno contenente una banca semi delle specie tipiche delle formazioni vegetali prative dell'area.

ES.11.2 – Utilizzo biostuoia in juta

Successivamente alle lavorazioni di rivestimento delle scarpate stradali con materiale vegetale proveniente dallo scotico si prevede il posizionamento di biostuoia costituita interamente da fibre vegetali biodegradabili (in juta) non contenenti semi di alcun genere, che avrà la funzione di contenere il terreno e limitare azioni di dilavamento conseguenti a precipitazioni piovose e all'azione del vento, non impedendo al contempo lo sviluppo della vegetazione.

Si rimanda al **Capitolo 6 “Opere a verde”** per un maggiore approfondimento sull'intervento di ingegneria naturalistica.

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****ES.11.3 – Idrosemina a spessore**

L'ultima fase dovrà prevedere una semina di rinforzo (idrosemia a spessore) mediante l'utilizzo di fiorume (e/o erba verde, e/o fieno), proveniente esclusivamente dalle aree contermini a quella di intervento, o attraverso l'utilizzo di miscugli contenenti le seguenti specie: *Bromus erectus*, *Lolium perenne*, *Dactylis glomerata*, *Phleum ambigum*, *Trifolium campestre*, *Trifolium pratense*, *Medicago sativa*.

Si riporta di seguito la tabella con le distribuzioni percentuali delle specie da utilizzare nella miscela di sementi.

Le percentuali e il numero di specie, possono variare all'interno delle miscele di semi presenti in commercio, è tuttavia importante mantenere i rapporti percentuali tra le specie.

Specie	%
<i>Bromus erectus</i>	30
<i>Lolium perenne</i>	20
<i>Dactylis glomerata</i>	10
<i>Phleum ambigum</i>	10
<i>Trifolium campestre</i>	10
<i>Trifolium pratense</i>	10
<i>Medicago sativa</i>	10

**ES.12 - Piantumazione di elementi vegetazionali lineari (siepi e filari)**

In fase progettuale si è cercato di posizionare i cantieri in modo da minimizzare la rimozione degli elementi lineari quali siepi e filari.

In ogni caso a seguito della rimozione di parte di questi elementi durante l'allestimento dei cantieri e la realizzazione dell'opera per uno sviluppo lineare pari a 1110 m, è stata prevista la piantumazione di nuove siepi e filari per una lunghezza pari a quella sottratta e con le medesime caratteristiche strutturali e specifiche.

Per il **ripristino di siepi** le specie da utilizzare sono: *Sambucus nigra*, *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, mentre per il **ripristino dei filari alberati** le specie da utilizzare sono: *Ulmus minor*, *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Quercus petraea*, *Morus nigra*, *Sambucus nigra*, *Fraxinus excelsior*.

Nella progettazione dei nuovi filari è stata posta attenzione nel mantenere un orientamento dei filari parallelo all'asse stradale in modo da non invitare la fauna, principalmente chiroterri ed uccelli ad avvicinarsi al tracciato.

In riferimento agli alberi vetusti, l'intervento in oggetto, non prevede l'abbattimento degli esemplari di maggiori dimensioni censiti nell'area; è stata posta infatti particolare attenzione a questo aspetto in quanto tali esemplari presentano caratteristiche potenzialmente idonee al rifugio di avifauna, chiroterrofauna ed invertebrati xilofagi.

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

I filari previsti sono i seguenti:

Filare	Ubicazione	Lunghezza (m)	Sesto di impianto
Filare 1	Cantiere Base CB	100	L.A.
Filare 2	Da Progr. 0+070 a Progr. 0+175	105	L.B.
Filare 3	Da Progr. 0+175 a Progr. 0+325	150	L.C.
Filare 4	Da Progr. 0+255 a Progr. 0+300	45	L.D.
Filare 5	Da Progr. 0+400 a Progr. 0+485	85	L.E.
Filare 6	Progr. 0+510 a Progr. 0+625	115	L.E.
Filare 7	Da Progr. 0+585 a Progr. 0+640	55	L.F.
Filare 8	Da Progr. 0+660 a Progr. 0+775	115	L.F.
Filare 9	Da Progr. 0+910 a Progr. 1+025	115	L.G.
Filare 10	Da Progr. 1+210 a Progr. 1+325	115	L.H.
Filare 11	AS3	66	L.I.

I sestì di impianto sono caratterizzati dalle seguenti specie

- ES.12.L.A - Sesto di impianto a Fraxinus Excelsior e Prunus Avium
- ES.12.L.B - Sesto di impianto a Morus Nigra
- ES.12.L.C - Sesto di impianto a Fraxinus Excelsior, Prunus Avium, Sambucus Nigra, Evonimus europeus, Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare
- ES.12.L.D - Sesto di impianto a Ulmus sp., Prunus Avium, Evonimus europeus
- ES.12.L.E - Sesto di impianto a Acer Campestre, Ulmus sp., Sambucus Nigra, Prunus Spinosa, Evonimus europeus
- ES.12.L.F - Sesto di impianto a Acer Campestre, Populus sp.
- ES.12.L.G - Sesto di impianto a Quercus Petraea, Ligustrum vulgare, Rosa canina, Sambucus nigra, Evonimus europeus
- ES.12.L.H - Sesto di impianto a Acer Campestre, Sambucus nigra
- ES.12.L.I - Sesto di impianto a Fraxinus Excelsior, Ulmus Minor

## PROGETTO DEFINITIVO

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

SESTO	SPECIE	INCIDENZA Unità / ml	F1 100ml
<b>L.A</b>	<i>Fraxinus Excelsior</i>	0.13	13
	<i>Prunus Avium</i>	0.2	20

SESTO	SPECIE	INCIDENZA Unità / ml	F7dx 55ml	F8dx 115ml	TOTALE 170ml
<b>L.F</b>	<i>Acer Campestre</i>	0.13	7	16	23
	<i>Populus sp.</i>	0.2	11	23	34

SESTO	SPECIE	INCIDENZA Unità / ml	F2sx 105ml
<b>L.B</b>	<i>Morus Nigra</i>	0.33	35

SESTO	SPECIE	INCIDENZA	F9sx 115ml-172mq
<b>L.G</b>	<i>Quercus Petraea</i>	0.33 Unità / ml	38
	<i>Ligustrum vulgare</i>	0.13 Unità / mq	23
	<i>Rosa canina</i>	0.18 Unità / mq	31
	<i>Sambucus nigra</i>	0.18 Unità / mq	31
	<i>Euonimus europeus</i>	0.18 Unità / mq	31

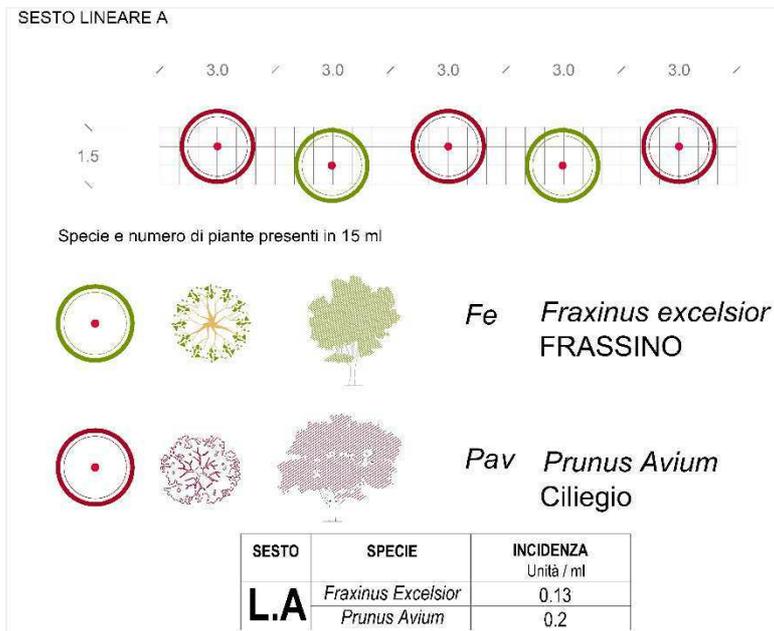
SESTO	SPECIE	INCIDENZA	F3dx 150ml-225mq
<b>L.C</b>	<i>Fraxinus Excelsior</i>	0.2 Unità / ml	30
	<i>Prunus Avium</i>	0.2 Unità / ml	30
	<i>Sambucus nigra</i>	0.22 Unità / mq	50
	<i>Euonimus europeus</i>	0.18 Unità / mq	40
	<i>Crategus monogyna</i>	0.18 Unità / mq	40
	<i>Ligustrum vulgare</i>	0.22 Unità / mq	50

SESTO	SPECIE	INCIDENZA	F10dx 115ml-172mq
<b>L.H</b>	<i>Acer Campestre</i>	0.33 Unità / ml	38
	<i>Sambucus nigra</i>	0.44 Unità / mq	76

SESTO	SPECIE	INCIDENZA	F4sx 45ml-67mq
<b>L.D</b>	<i>Ulmus sp.</i>	0.2 Unità / ml	9
	<i>Prunus Avium</i>	0.13 Unità / ml	6
	<i>Euonimus europeus</i>	0,67 Unità / mq	45

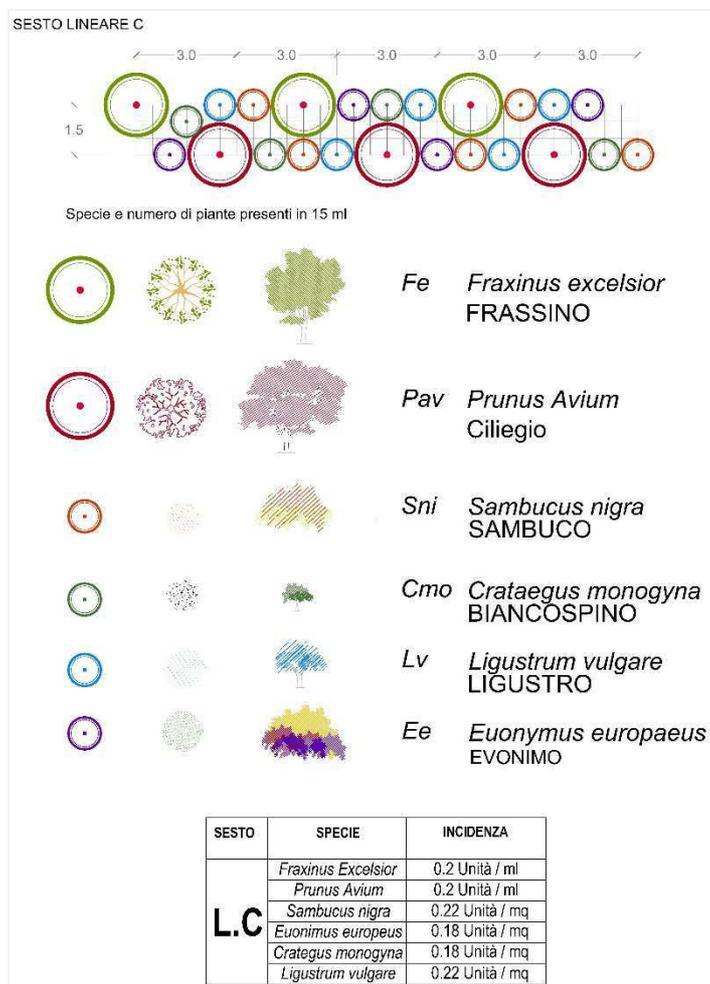
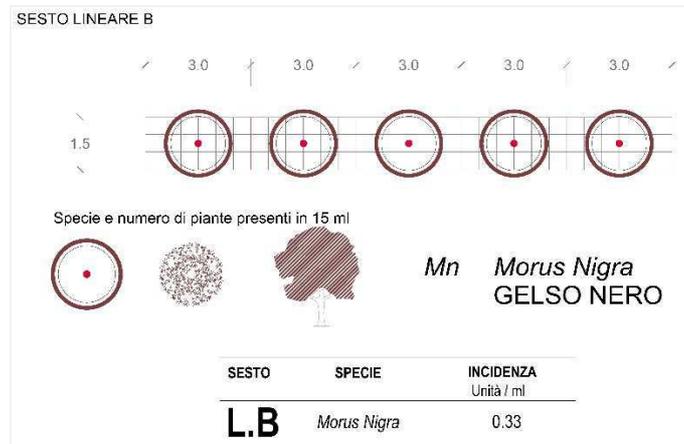
SESTO	SPECIE	INCIDENZA Unità / ml	F11 66ml
<b>L.I</b>	<i>Fraxinus Excelsior</i>	0.13	9
	<i>Ulmus Minor</i>	0.22	13

SESTO	SPECIE	INCIDENZA	F5sx 85ml-127mq	F6sx 115ml-172mq	TOTALE 200ml/299mq
<b>L.E</b>	<i>Acer Campestre</i>	0.2 Unità / ml	17	23	40
	<i>Ulmus sp.</i>	0.13 Unità / ml	11	16	27
	<i>Sambucus nigra</i>	0.22 Unità / mq	28	38	66
	<i>Prunus spinosa</i>	0.22 Unità / mq	28	38	66
	<i>Euonimus europeus</i>	0.22 Unità / mq	28	38	66

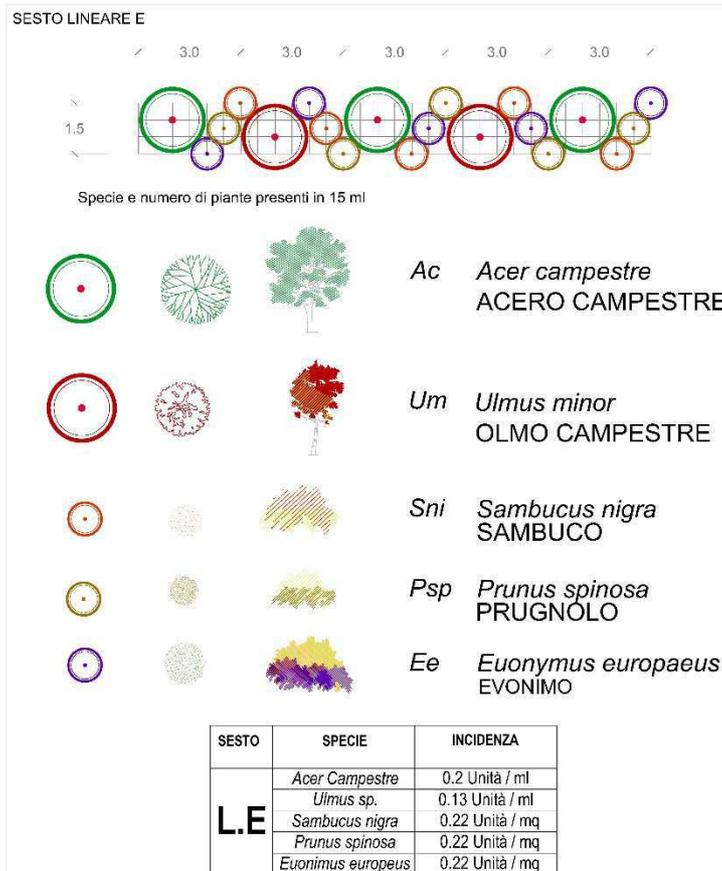
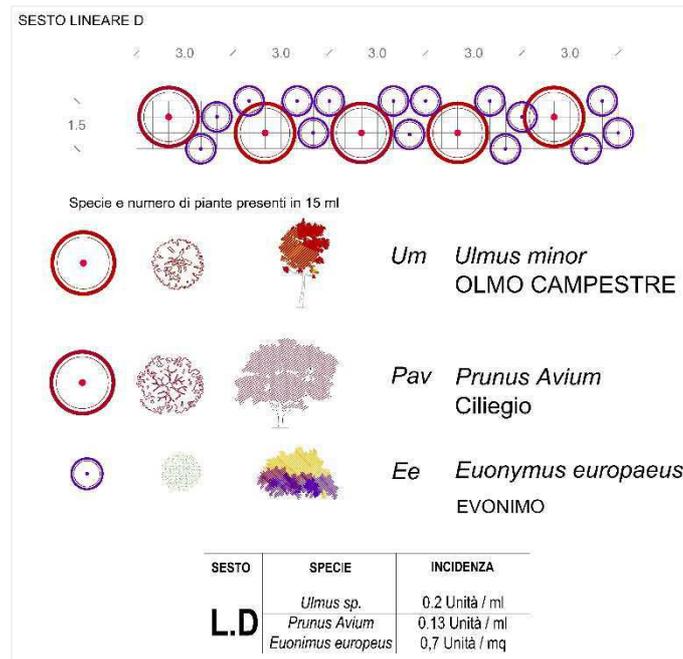


## RELAZIONE

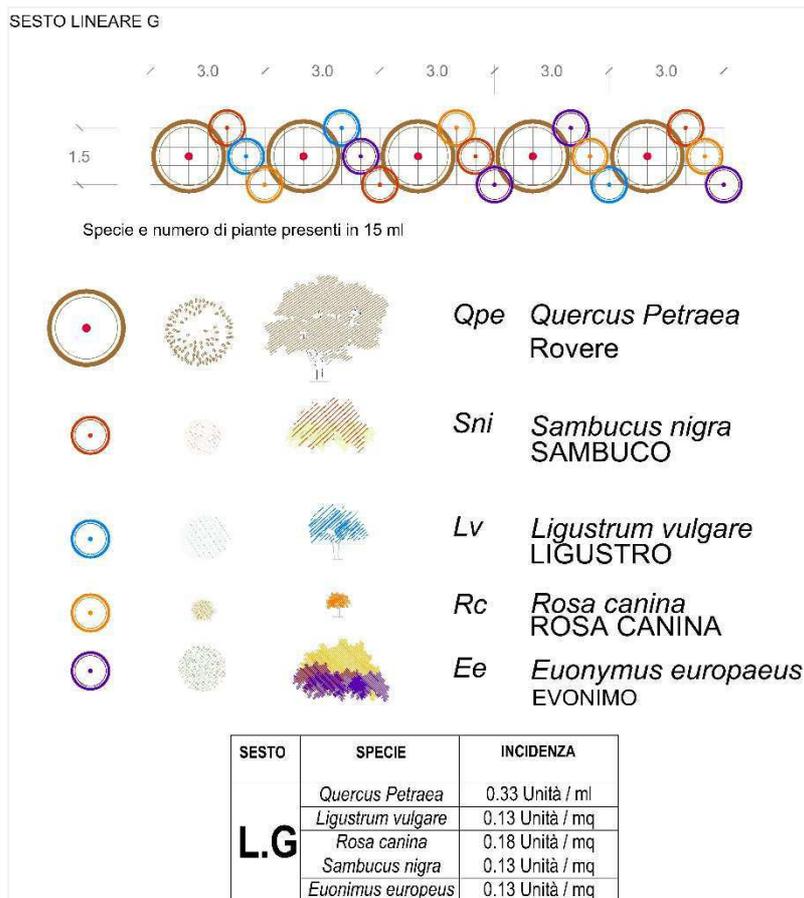
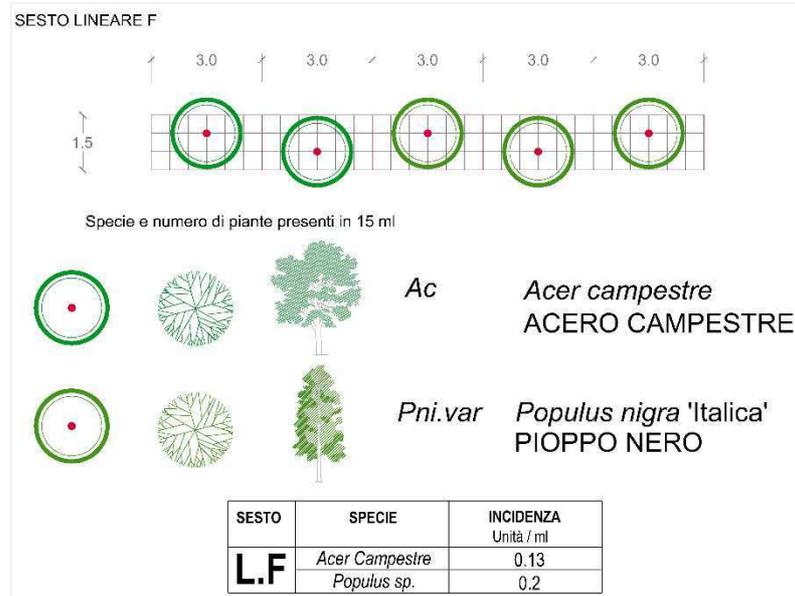
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

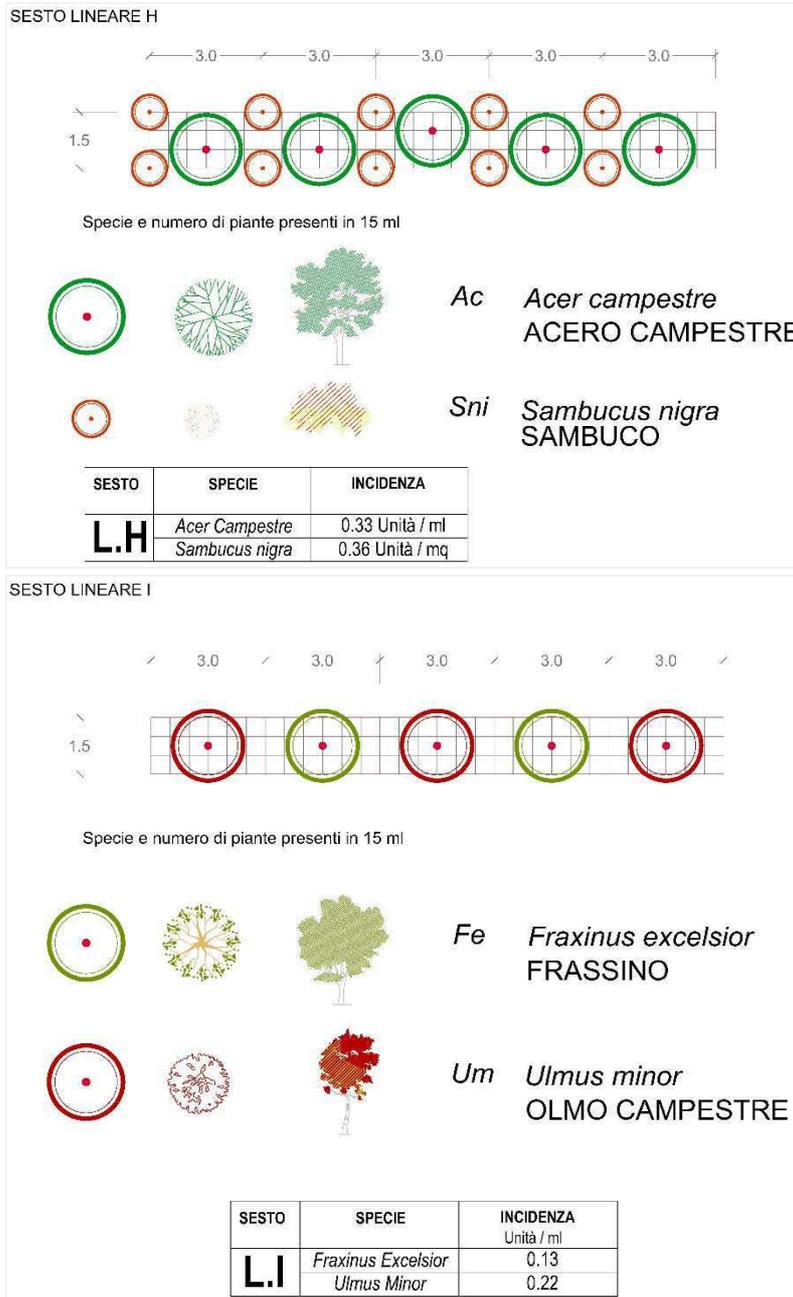


**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****ES.13 - Piantumazione di fasce arborate lungo il rilevato per innalzare le traiettorie di volo di chiroterri e uccelli**

In corrispondenza di rilevati piuttosto alti (maggiori di 5 m) che si strutturano su doppia banca è stato previsto l’impianto di “Fasce alberate” parallele all’infrastruttura viaria; tale intervento è stato ritenuto essenziale al fine di innalzare le quote di volo di Chiroterri ed Uccelli (Dinetti 2012). Principalmente i Chiroterri quando si trovano ad attraversare aree aperte, in assenza di formazioni vegetazionali abbassano l’altezza di volo esponendosi al rischio di collisione in presenza di strade (Russel et al., 2009).

**RELAZIONE**

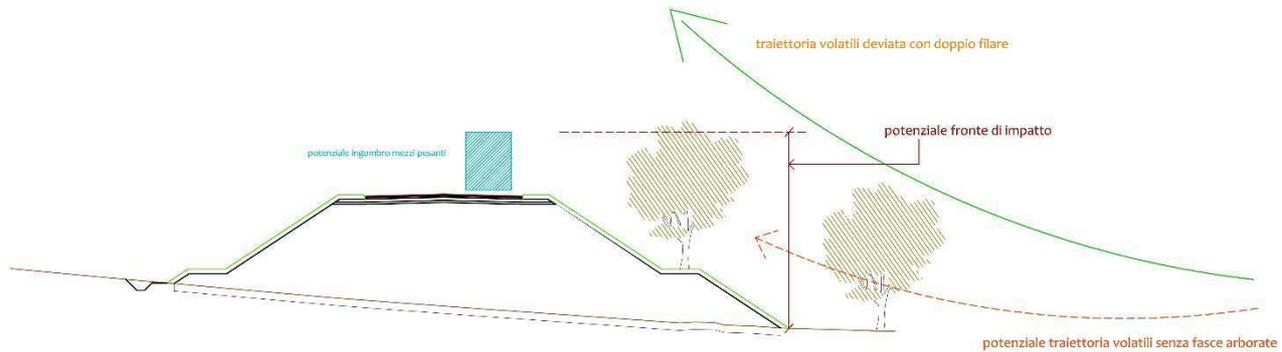
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Figura 35 -Schema innalzamento piano di involo

Il progetto prevede la piantumazione di filari alberati per una lunghezza complessiva pari a **2.340 m** la cui localizzazione, riportata in dettaglio nelle tavole (xxx) è prevista in quelle porzioni di rilevato dove non risultano già presenti filari alberati che ottemperano allo scopo.

Le piantumazioni verranno realizzate ad una distanza maggiore di 3 metri dalla strada e le specie utilizzate saranno *Ulmus minor*, *Acer campestre*, *Quercus petraea*, *Morus nigra*, *Fraxinus excelsior*.

Le mitigazioni proposte sono sufficienti a rendere non significativi gli impatti potenziali determinati dall'investimento stradale riducendo a nulla l'incidenza su anfibi, rettili e mammiferi terrestri e diminuendo significativamente la possibilità di investimento per Uccelli e Chiroterri.

I filari previsti sono i seguenti:

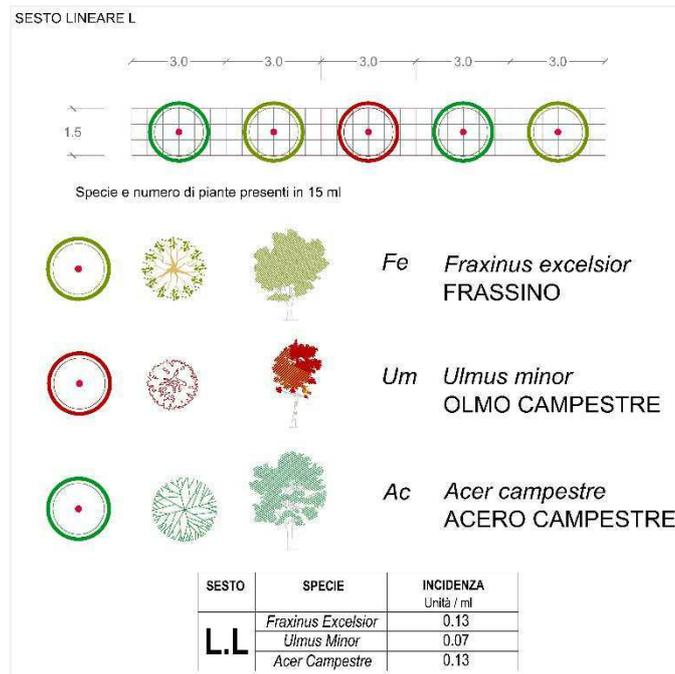
Filare	Ubicazione	Lunghezza (m)	Sesto d'impianto
Filare V1	Rotatoria Ovest	68	L.L.
Filare V2	Da Progr. 0+035 a Progr. 0+070	35	L.L.
Filare V3	Da Progr. 0+090 a Progr. 0+175	85	L.L.
Filare V4	Da Progr. 0+350 a Progr. 0+490	280	L.M.
Filare V5	Da Progr. 0+510 a Progr. 0+580	70	L.M.
Filare V6	Da Progr. 0+580 a Progr. 0+650	70	L.L.
Filare V7	Da Progr. 0+660 a Progr. 0+725	65	L.L.
Filare V8	Da Progr. 0+775 a Progr. 1+025	250	L.L.
Filare V9	Da Progr. 1+200 a Progr. 1+290	90	L.L.
Filare V10	Da Progr. 1+310 a Progr. 1+325	15	L.L.
Filare V11	Da Progr. 1+350 a Progr. 1+490	140	L.M.
Filare V12	Da Progr. 1+510 a Progr. 1+750 - sx	240	L.M.
Filare V12	Da Progr. 1+510 a Progr. 1+750 - dx	240	L.M.
<b>TOTALE</b>		<b>1.508</b>	

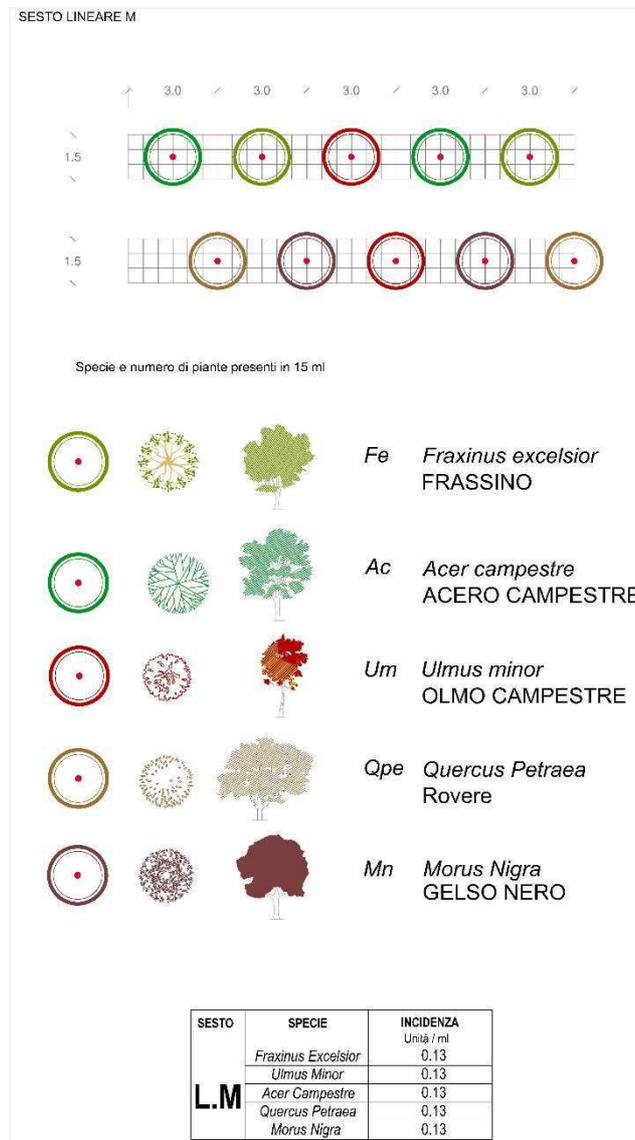
I sestì di impianto sono caratterizzati dalle seguenti specie:

- **ES.13. L.L** - Sesto di impianto a *Fraxinus Excelsior*, *Ulmus Minor*, *Acer Campestre*
- **ES.13. L.M** - Sesto di impianto a *Fraxinus Excelsior*, *Ulmus Minor*, *Acer Campestre*, *Quercus Petraea*, *Morus Nigra*

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****ES.14 - Stabilizzazione delle scarpate**

Le aree di imbocco della galleria est nonché le aree a monte della rotatoria Ovest sono soggette a ripristino morfologico a fine lavori. Per la rinaturalizzazione delle aree interessate dai movimenti materia, sono previste le seguenti lavorazioni:

1. Ripristino morfologico con recupero dell'andamento naturale del terreno (cfr. ES.08)
2. Riporto di terreno vegetale (cfr. ES.08.1)
3. Utilizzo di biostuoia in juta (cfr. ES.08.2)
4. Piantumazione di essenze arbustive con sesto naturaliforme

L'intervento previsto ottempera a differenti obiettivi strategici, i principali sono i seguenti:

- Ricucitura paesaggistica dell'area
- Messa in sicurezza del terreno a cui è stata sottratta la vegetazione boschiva preesistente.

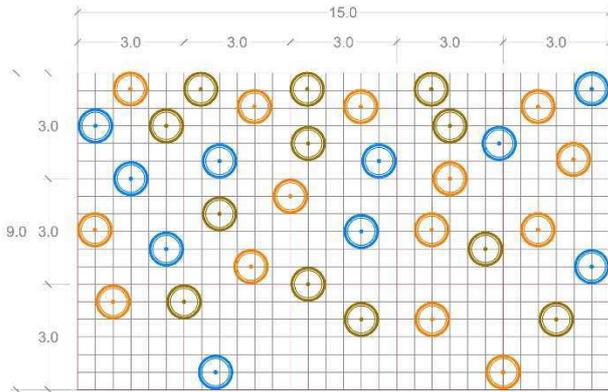
**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Il sesto di impianto A.E. prevede l'utilizzo delle seguenti specie arbustive:

- Ligustrum vulgare (Ligustro)
- Rosa canina (Rosa canina)
- Prunus spinosa (Prugnolo)

SESTO AREALE E



SESTO	SPECIE	INCIDENZA Unità / mq
<b>A.E</b>	<i>Ligustrum vulgare</i>	0.074
	<i>Rosa canina</i>	0.103
	<i>Prunus spinosa</i>	0.088

Specie e numero di piante presenti in 135 mq

**ES.15 - Riqualificazione paesaggistica delle rotatorie**

Il progetto prevede la riqualificazione paesaggistica delle aree intercluse delle rotatorie este ed ovest con impianto di vegetazione autoctona ornamentale, a bassa manutenzione, di tipo arbustivo.

Il progetto è strutturato al fine di garantire la piena visibilità a chi percorre la rotatoria; infatti la prima fascia di 5 m rimane esclusivamente inerbita con idrosemina a spessore e la parte più interna della rotatoria è rinverdita con sole specie arbustive.

Sono previste due distinte sistemazioni paesaggistiche della rotatoria est e della rotatoria ovest.

**ROTATORIA EST**

La rotatoria est ha un diametro pari a circa 32 m. Il progetto di inserimento paesaggistico prevede l'impianto di un sistema concentrico di vegetazione arbustiva con specie monospecifiche per ogni singolo cerchio, integrato con ulteriori specie arbustive isolate.

Al fine di una caratterizzazione estetico-paesaggistica della rotatoria est è previsto l'utilizzo delle seguenti specie arbustive:

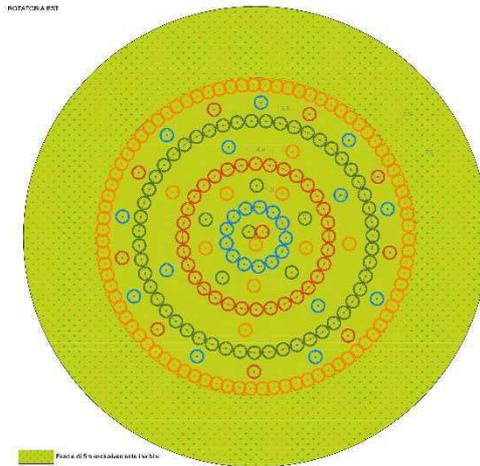
## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Specie e numero di piante presenti

			<i>Sni</i>	<i>Sambucus nigra</i> SAMBUCO
			<i>Cmo</i>	<i>Crataegus monogyna</i> BIANCOSPINO
			<i>Lv</i>	<i>Ligustrum vulgare</i> LIGUSTRO
			<i>Rc</i>	<i>Rosa canina</i> ROSA CANINA

SEMINA	SPECIE		Area
<b>S1</b>	<i>Bromus Erectus</i>	<i>Trifolium campestre</i>	390mq
	<i>Lolium Perenne</i>	<i>Trifolium pratense</i>	
	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Medicago sativa</i>	
	<i>Phleum ambigum</i>		

SESTO	SPECIE	INCIDENZA Unità / mq	Rotatoria Est 390mq
<b>A.C</b>	<i>Sambucus nigra</i>	0.11	42
	<i>Crataegus monogyna</i>	0.15	57
	<i>Ligustrum vulgare</i>	0.07	26
	<i>Rosa canina</i>	0.24	92

**ROTATORIA OVEST**

La rotatoria ovest ha un diametro pari a circa 20 m. Il progetto di inserimento paesaggistico prevede l’impianto di un sistema geometrico ma nel contempo naturalistico.

Al fine di una caratterizzazione estetico-paesaggistica della rotatoria ovest è previsto l’utilizzo delle seguenti specie arbustive:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

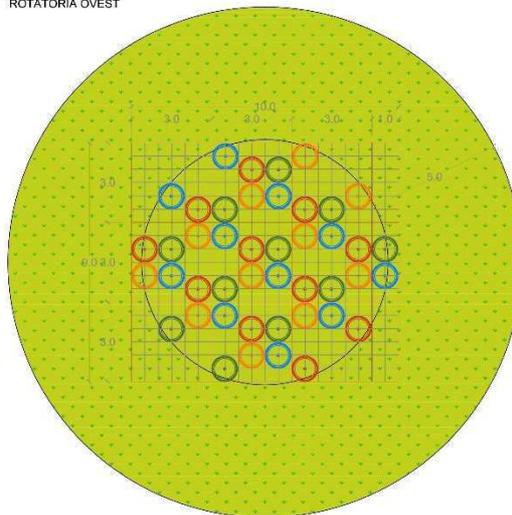
Specie e numero di piante presenti

			<i>Sni</i>	<i>Sambucus nigra</i> SAMBUCO
			<i>Cmo</i>	<i>Crataegus monogyna</i> BIANCOSPINO
			<i>Lv</i>	<i>Ligustrum vulgare</i> LIGUSTRO
			<i>Rc</i>	<i>Rosa canina</i> ROSA CANINA

SEMINA	SPECIE		Area
<b>S1</b>	<i>Bromus Erectus</i>	<i>Trifolium campestre</i>	70mq
	<i>Lolium Perenne</i>	<i>Trifolium pratense</i>	
	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Medicago sativa</i>	
	<i>Pheum ambigum</i>		

SESTO	SPECIE	INCIDENZA Unità / mq	Rotatoria Ovest 70mq
<b>A.D</b>	<i>Sambucus nigra</i>	0.16	11
	<i>Crataegus monogyna</i>	0.16	11
	<i>Ligustrum vulgare</i>	0.16	11
	<i>Rosa canina</i>	0.16	11

ROTATORIA OVEST



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**ES.16 – Pavimentazione a ridotta emissione acustica

Al fine di contribuire alla salvaguardia del clima acustico per la pavimentazione è previsto l'utilizzo di pavimentazione a ridotta emissione acustica. Per lo strato di usura delle pavimentazioni è stato scelto l'utilizzo di uno strato di usura tipo a (4-6 cm) con impiego di argilla espansa – con bitume modificato Soft. Il prodotto è denominato conglomerato **bituminoso chiuso**, di cui l'impiego di materiali sintetici leggeri in argilla espansa (11-13% in peso) assieme alle caratteristiche del bitume modificato garantirebbero, secondo la letteratura tecnica di settore, una riduzione del rumore di circa 4 dB(A), considerando la vita utile propria di uno strato di usura.

ES.17 – Mascheramento visivo delle strutture del Viadotto Cant

In corrispondenza del Viadotto Cant si è ritenuto necessario provvedere ad un mascheramento visivo per la mitigazione paesaggistica delle relative strutture (spalle e pile); a tal fine sono state scelte specie vegetali idonee al contesto di intervento quali:

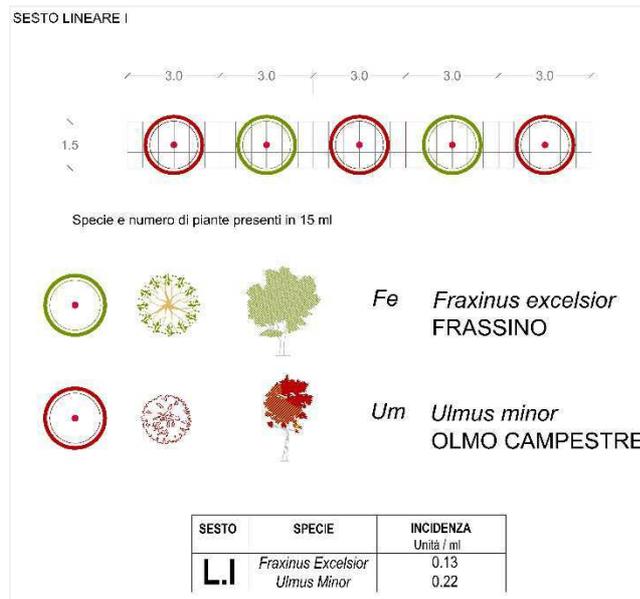
- *Fraxinus excelsior*
- *Ulmus minor*

I filari previsti sono i seguenti:

Filare	Ubicazione	Lunghezza (m)	Sesto di impianto
Filare M1	Viadotto Cant	70	L.I.
Filare M2	Viadotto Cant	45	L.I.

I sestì di impianto sono caratterizzati dalle seguenti specie:

SESTO	SPECIE	INCIDENZA Unità / ml	M1dx 70ml	M2sx 45ml
<b>L.I.</b>	<i>Fraxinus Excelsior</i>	0.13	9	6
	<i>Ulmus Minor</i>	0.22	15	10

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****8.3.1 MONITORAGGIO INTERVENTI E SCELTA DEL SITO DONATORE DEL FIORUME**

Tutte le operazioni di ripristino ambientale dovranno essere monitorate da esperti botanici che dovranno verificare la riuscita delle operazioni e il grado di attecchimento delle varie specie prative. Il monitoraggio post operam dovrà quindi essere previsto con almeno due campagne di rilievi della vegetazione ogni anno (una primaverile e una estiva), per almeno 3 anni. Il monitoraggio si rende necessario poiché, in caso di mancata riuscita degli interventi di ricomposizione ambientale, consentirebbe la predisposizione di interventi di rinforzo o nuovi interventi nel caso in cui non si sia realizzato il completo ripristino della copertura vegetale anche dal punto di vista qualitativo e quindi il ripristino degli Habitat 6510 e 91E0\*.

Il coinvolgimento di esperti botanici si rende necessario anche per individuare correttamente i siti donatori del fiorume e del materiale fresco.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

## 9 IL PROGETTO DELLE OPERE A VERDE

## 9.2 SEMINE

ES.09 - Idrosemina per interventi di Ripristino Habitat 6510 e praterie da sfalcio con presenza di *Sanguisorba officinalis*

Come indicato in precedenza tutte le aree di cantiere e stoccaggio (CB, CO1, CO2, AS1, AS2, AS3, AS4), la superficie temporaneamente occupata e non interessata dal rilevato delle aree di lavorazione (AL) e l’area libera sottostante il Viadotto Perdioni, verranno ripristinate in modo tale da avere maggior ripristino possibile dell’Habitat 6510.

Al fine di ottemperare al completo recupero delle cenosi prative riferibili ad Habitat 6510 dove precedentemente presenti, e di migliorare le aree maggiormente xeriche dove l’habitat risultava impoverito o assente è opportuno attuare alcune importanti indicazioni tecniche.

Il terreno dovrà essere preparato attraverso una fresatura leggera, una blanda concimazione organica e successiva rullatura con rullo corrugato. **Successivamente dovrà essere seminato a spaglio (semina manuale) il fiorume di provenienza autoctona**, reperito in loco, derivante da operazioni di trebbiatura o spazzolamento o aspirazione e comunque secondo le tecniche attualmente riconosciute e riportate nei principali manuali di ingegneria naturalistica. È comunque possibile (e consigliabile come rinforzo) anche l’utilizzo di erba verde reperita nelle aree contermini nelle quali è presente l’Habitat in oggetto. Questa deve essere trasferita al sito recettore immediatamente dopo il taglio, per evitare il riscaldamento e la conseguente perdita di germinabilità dei semi in essa contenuti. L’erba dovrà essere distribuita manualmente evitando di formare uno strato troppo spesso.

Il periodo di intervento (semina) è di fondamentale importanza, la maggior parte dei semi matura in estate o in autunno, quindi **il momento migliore per seminare le specie selvatiche è dopo le prime grandi piogge autunnali**, questo favorisce principalmente lo sviluppo delle graminacee con germinazione veloce. **Nel caso in cui alla ripresa della stagione vegetativa non si registri una ripresa adeguata della cenosi prativa è consigliabile la messa a dimora di sementi (semina di rinforzo)** da scegliere tra le seguenti specie: *Arrhenatherum elatius*, *Trisetum flavescens*, *Pimpinella major*, *Lolium perenne*, *Centaurea jacea*, *Crepis biennis*, *Knautia arvensis*, *Tragopogon pratensis*, *Daucus carota*, *Leucanthemum vulgare*, *Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*.

Si riporta di seguito la tabella con le distribuzioni percentuali delle specie da utilizzare nella miscela di sementi.

Le percentuali e il numero di specie, possono variare all’interno delle miscele di semi presenti in commercio, è tuttavia importante mantenere i rapporti percentuali tra le specie.

Specie	%
<i>Arrhenatherum elatius</i>	40
<i>Trisetum flavescens</i>	2
<i>Pimpinella major</i>	2
<i>Lolium perenne</i>	5

## RELAZIONE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

<i>Centaurea jacea</i>	5
<i>Crepis biennis</i>	2
<i>Knautia arvensis</i>	5
<i>Tragopogon pratensis</i>	2
<i>Daucus carota</i>	5
<i>Leucanthemum vulgare</i>	2
<i>Alopecurus pratensis</i>	5
<i>Sanguisorba officinalis</i>	25

**ES.11.3 - Idrosemina a spessore per interventi di protezione dei rilevati stradali**

Per la protezione dei rilevati stradali è prevista una semina di rinforzo (idrosemia a spessore) mediante l'utilizzo di fiorume (e/o erba verde, e/o fieno), proveniente esclusivamente dalle aree contermini a quella di intervento, o attraverso l'utilizzo di miscugli contenenti le seguenti specie: *Bromus erectus*, *Lolium perenne*, *Dactylis glomerata*, *Phleum ambigum*, *Trifolium campestre*, *Trifolium pratense*, *Medicago sativa*.

Si riporta di seguito la tabella con le distribuzioni percentuali delle specie da utilizzare nella miscela di sementi.

Le percentuali e il numero di specie, possono variare all'interno delle miscele di semi presenti in commercio, è tuttavia importante mantenere i rapporti percentuali tra le specie.

<b>Specie</b>	<b>%</b>
<i>Bromus erectus</i>	30
<i>Lolium perenne</i>	20
<i>Dactylis glomerata</i>	10
<i>Phleum ambigum</i>	10
<i>Trifolium campestre</i>	10
<i>Trifolium pratense</i>	10
<i>Medicago sativa</i>	10

**9.3 VEGETAZIONE ARBUSTIVA ED ARBOREA****ES.12 - Piantumazione di elementi vegetazionali lineari (siepi e filari)**

In fase progettuale si è cercato di posizionare i cantieri in modo da minimizzare la rimozione degli elementi lineari quali siepi e filari.

In ogni caso a seguito della rimozione di parte di questi elementi durante l'allestimento dei cantieri e la realizzazione dell'opera per uno sviluppo lineare pari a 1110 m, è stata prevista la piantumazione di nuove siepi e filari per una lunghezza pari a quella sottratta e con le medesime caratteristiche strutturali e specifiche.

Per il **ripristino di siepi** le specie da utilizzare sono: *Sambucus nigra*, *Euonimus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, mentre per il **ripristino dei filari alberati** le specie da utilizzare sono: *Ulmus minor*, *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Quercus petraea*, *Morus nigra*, *Sambucus nigra*, *Fraxinus excelsior*.

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Nella progettazione dei nuovi filari è stata posta attenzione nel mantenere un orientamento dei filari parallelo all'asse stradale in modo da non invitare la fauna, principalmente chiroterri ed uccelli ad avvicinarsi al tracciato.

In riferimento agli alberi vetusti, l'intervento in oggetto, non prevede l'abbattimento degli esemplari di maggiori dimensioni censiti nell'area; è stata posta infatti particolare attenzione a questo aspetto in quanto tali esemplari presentano caratteristiche potenzialmente idonee al rifugio di avifauna, chiroterrofauna ed invertebrati xilofagi.

I filari previsti sono i seguenti:

Filare	Ubicazione	Lunghezza (m)	Sesto di impianto
Filare 1	Cantiere Base CB	100	L.A.
Filare 2	Da Progr. 0+070 a Progr. 0+175	105	L.B.
Filare 3	Da Progr. 0+175 a Progr. 0+325	150	L.C.
Filare 4	Da Progr. 0+255 a Progr. 0+300	45	L.D.
Filare 5	Da Progr. 0+400 a Progr. 0+485	85	L.E.
Filare 6	Progr. 0+510 a Progr. 0+625	115	L.E.
Filare 7	Da Progr. 0+585 a Progr. 0+640	55	L.F.
Filare 8	Da Progr. 0+660 a Progr. 0+775	115	L.F.
Filare 9	Da Progr. 0+910 a Progr. 1+025	115	L.G.
Filare 10	Da Progr. 1+210 a Progr. 1+325	115	L.H.
Filare 11	AS3	66	L.I.

I sestì di impianto sono caratterizzati dalle seguenti specie

- ES.12.L.A - Sesto di impianto a Fraxinus Excelsior e Prunus Avium
- ES.12.L.B - Sesto di impianto a Morus Nigra
- ES.12.L.C - Sesto di impianto a Fraxinus Excelsior, Prunus Avium, Sambucus Nigra, Evonimus europeus, Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare
- ES.12.L.D - Sesto di impianto a Ulmus sp., Prunus Avium, Evonimus europeus
- ES.12.L.E - Sesto di impianto a Acer Campestre, Ulmus sp., Sambucus Nigra, Prunus Spinosa, Evonimus europeus
- ES.12.L.F - Sesto di impianto a Acer Campestre, Populus sp.
- ES.12.L.G - Sesto di impianto a Quercus Petraea, Ligustrum vulgare, Rosa canina, Sambucus nigra, Evonimus europeus
- ES.12.L.H - Sesto di impianto a Acer Campestre, Sambucus nigra
- ES.12. L.I - Sesto di impianto a Fraxinus Excelsior, Ulmus Minor

## PROGETTO DEFINITIVO

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

SESTO	SPECIE	INCIDENZA Unità / ml	F1 100ml
<b>L.A</b>	<i>Fraxinus Excelsior</i>	0.13	13
	<i>Prunus Avium</i>	0.2	20

SESTO	SPECIE	INCIDENZA Unità / ml	F7dx 55ml	F8dx 115ml	TOTALE 170ml
<b>L.F</b>	<i>Acer Campestre</i>	0.13	7	16	23
	<i>Populus sp.</i>	0.2	11	23	34

SESTO	SPECIE	INCIDENZA Unità / ml	F2sx 105ml
<b>L.B</b>	<i>Morus Nigra</i>	0.33	35

SESTO	SPECIE	INCIDENZA	F9sx 115ml-172mq
<b>L.G</b>	<i>Quercus Petraea</i>	0.33 Unità / ml	38
	<i>Ligustrum vulgare</i>	0.13 Unità / mq	23
	<i>Rosa canina</i>	0.18 Unità / mq	31
	<i>Sambucus nigra</i>	0.18 Unità / mq	31
	<i>Euonimus europeus</i>	0.18 Unità / mq	31

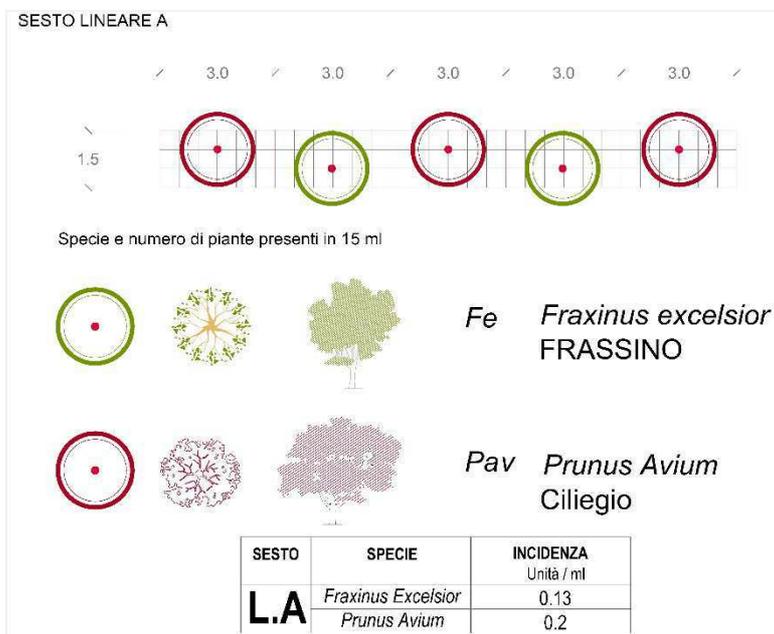
SESTO	SPECIE	INCIDENZA	F3dx 150ml-225mq
<b>L.C</b>	<i>Fraxinus Excelsior</i>	0.2 Unità / ml	30
	<i>Prunus Avium</i>	0.2 Unità / ml	30
	<i>Sambucus nigra</i>	0.22 Unità / mq	50
	<i>Euonimus europeus</i>	0.18 Unità / mq	40
	<i>Crategus monogyna</i>	0.18 Unità / mq	40
	<i>Ligustrum vulgare</i>	0.22 Unità / mq	50

SESTO	SPECIE	INCIDENZA	F10dx 115ml-172mq
<b>L.H</b>	<i>Acer Campestre</i>	0.33 Unità / ml	38
	<i>Sambucus nigra</i>	0.44 Unità / mq	76

SESTO	SPECIE	INCIDENZA	F4sx 45ml-67mq
<b>L.D</b>	<i>Ulmus sp.</i>	0.2 Unità / ml	9
	<i>Prunus Avium</i>	0.13 Unità / ml	6
	<i>Euonimus europeus</i>	0,67 Unità / mq	45

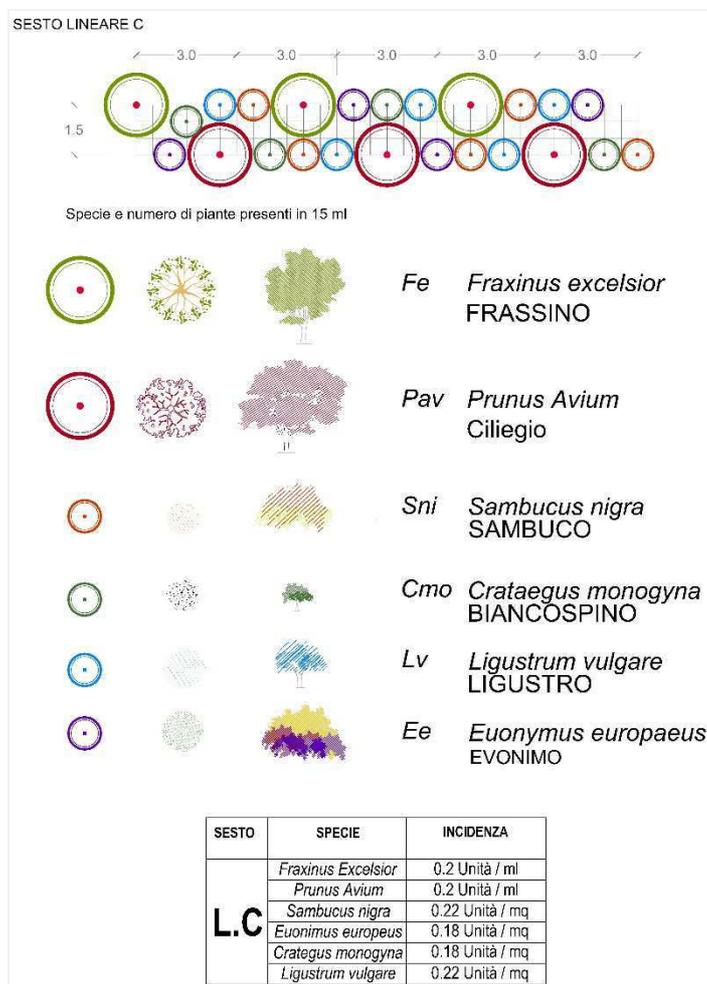
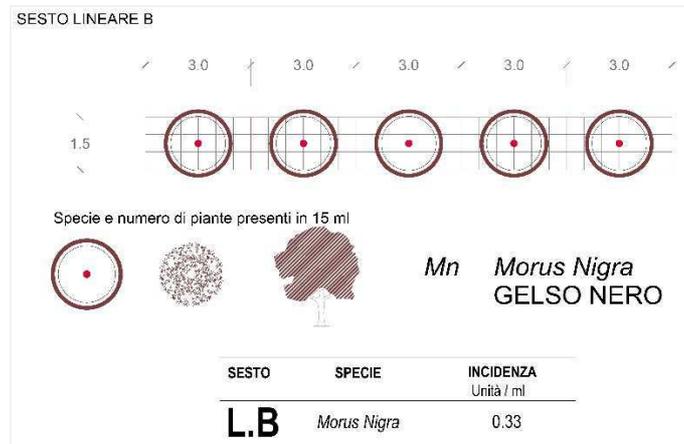
SESTO	SPECIE	INCIDENZA Unità / ml	F11 66ml
<b>L.I</b>	<i>Fraxinus Excelsior</i>	0.13	9
	<i>Ulmus Minor</i>	0.22	13

SESTO	SPECIE	INCIDENZA	F5sx 85ml-127mq	F6sx 115ml-172mq	TOTALE 200ml/299mq
<b>L.E</b>	<i>Acer Campestre</i>	0.2 Unità / ml	17	23	40
	<i>Ulmus sp.</i>	0.13 Unità / ml	11	16	27
	<i>Sambucus nigra</i>	0.22 Unità / mq	28	38	66
	<i>Prunus spinosa</i>	0.22 Unità / mq	28	38	66
	<i>Euonimus europeus</i>	0.22 Unità / mq	28	38	66

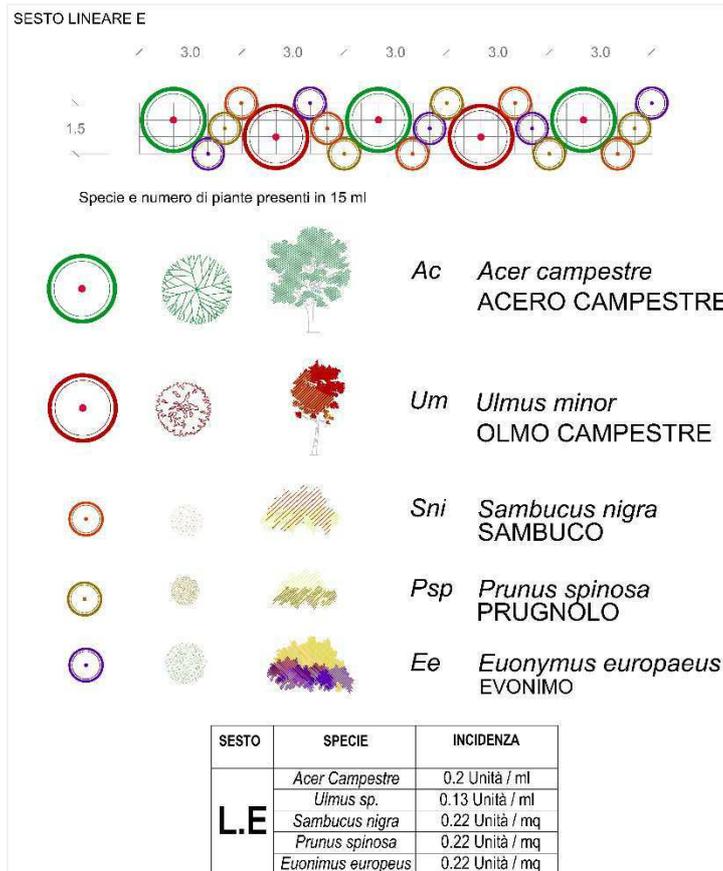
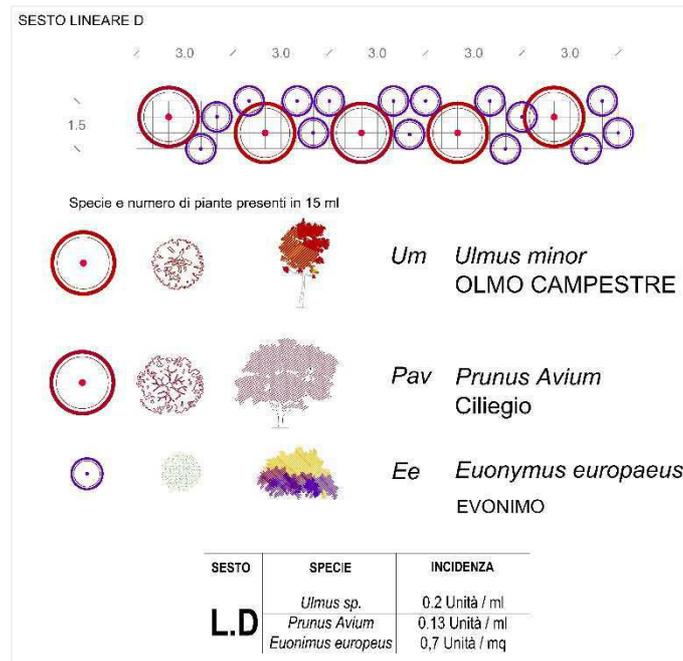


## RELAZIONE

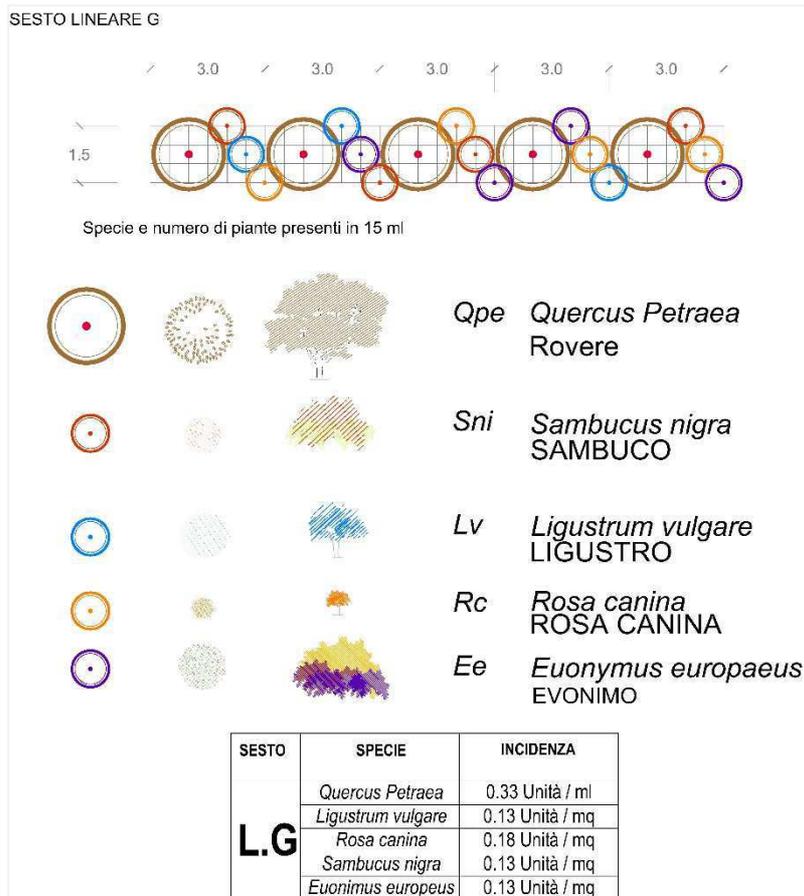
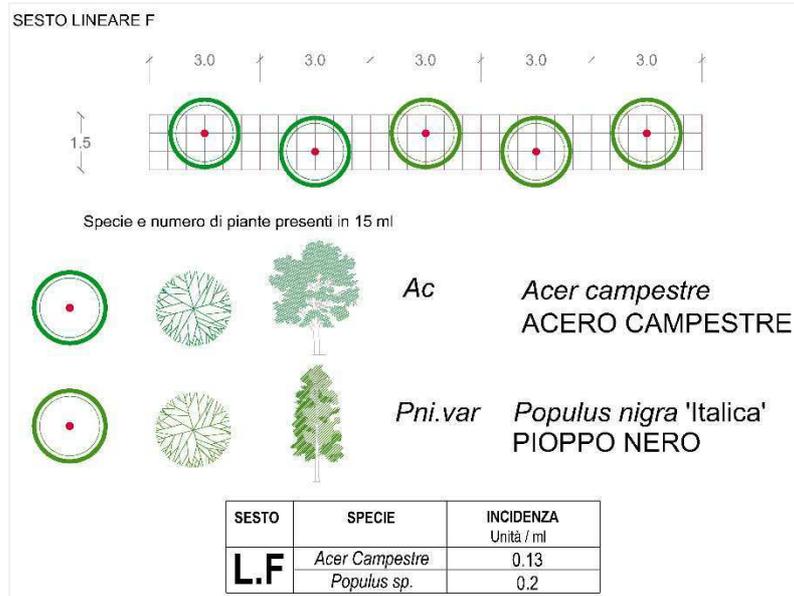
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

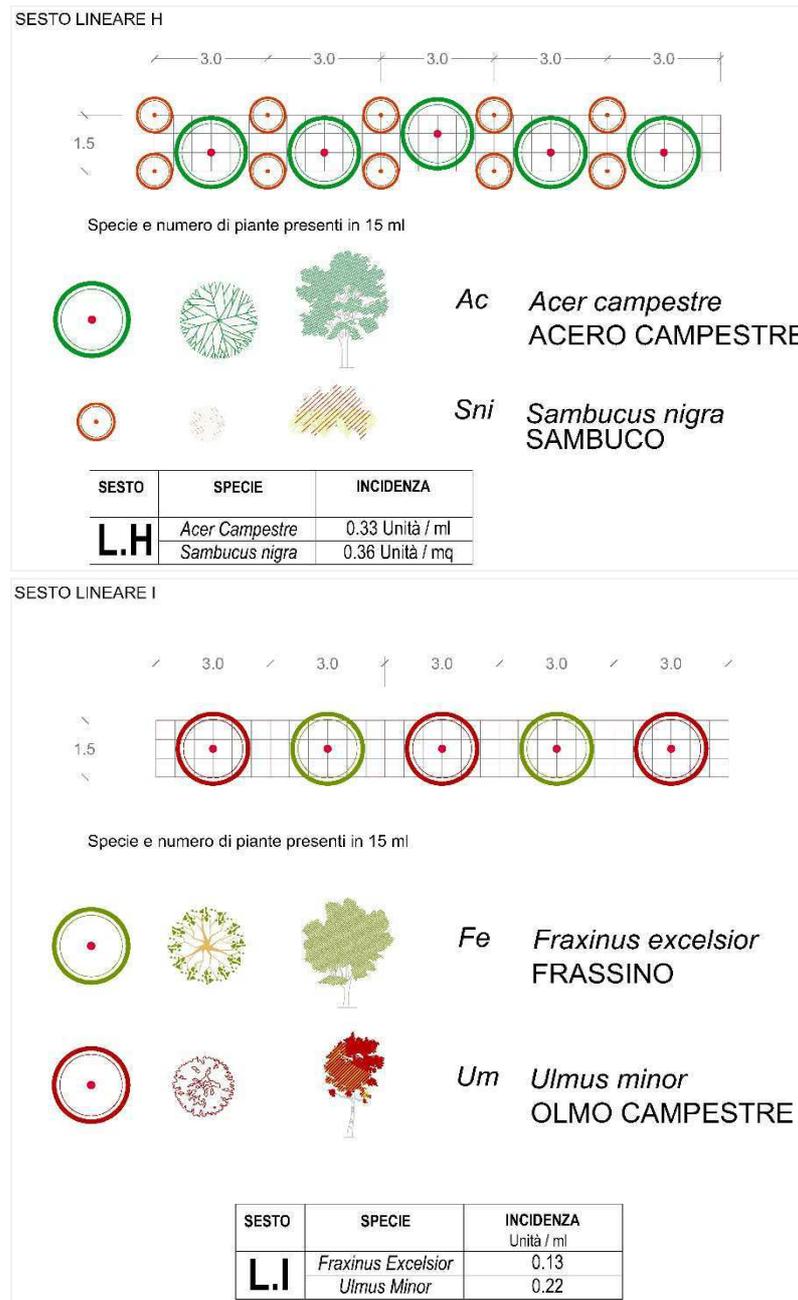


**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****ES.13 - Piantumazione di fasce arborate lungo il rilevato per innalzare le traiettorie di volo di chiroterri e uccelli**

In corrispondenza di rilevati piuttosto alti (maggiori di 5 m) che si strutturano su doppia banca è stato previsto l’impianto di “Fasce alberate” parallele all’infrastruttura viaria; tale intervento è stato ritenuto essenziale al fine di innalzare le quote di volo di Chiroterri ed Uccelli (Dinetti 2012). Principalmente i Chiroterri quando si trovano ad attraversare aree aperte, in assenza di formazioni vegetazionali abbassano l’altezza di volo esponendosi al rischio di collisione in presenza di strade (Russel et al., 2009).

**RELAZIONE**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

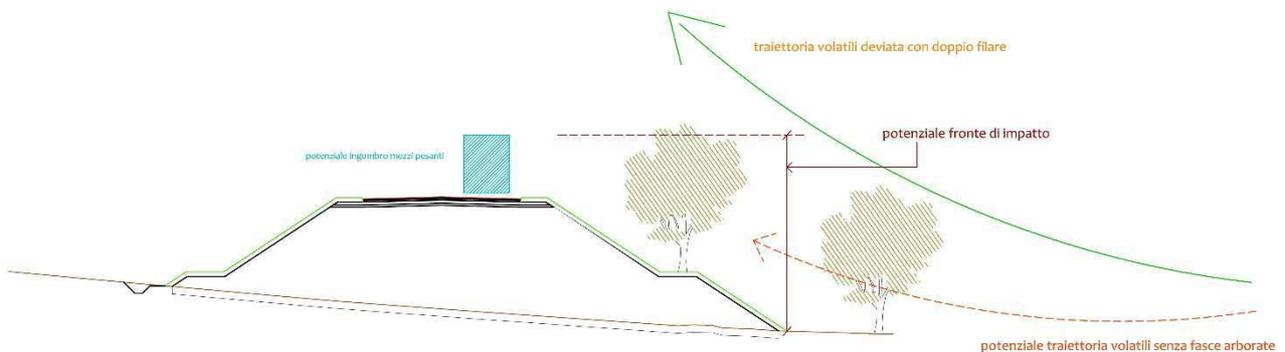


Figura 36 -Schema innalzamento piano di involo

Il progetto prevede la piantumazione di filari alberati per una lunghezza complessiva pari a **2.340 m** la cui localizzazione, riportata in dettaglio nelle tavole (xxx) è prevista in quelle porzioni di rilevato dove non risultano già presenti filari alberati che ottemperano allo scopo.

Le piantumazioni verranno realizzate ad una distanza maggiore di 3 metri dalla strada e le specie utilizzate saranno *Ulmus minor*, *Acer campestre*, *Quercus petraea*, *Morus nigra*, *Fraxinus excelsior*.

Le mitigazioni proposte sono sufficienti a rendere non significativi gli impatti potenziali determinati dall'investimento stradale riducendo a nulla l'incidenza su anfibi, rettili e mammiferi terrestri e diminuendo significativamente la possibilità di investimento per Uccelli e Chiroterri.

I filari previsti sono i seguenti:

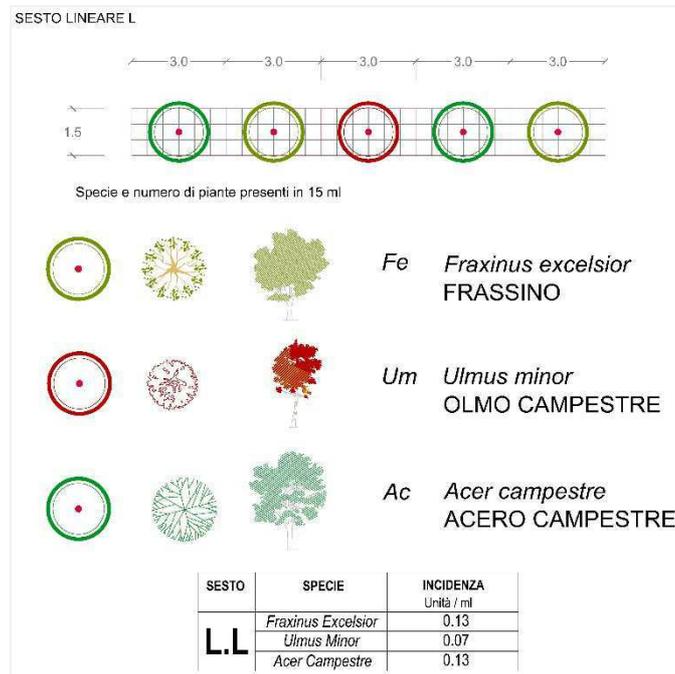
Filare	Ubicazione	Lunghezza (m)	Sesto d'impianto
Filare V1	Rotatoria Ovest	68	L.L.
Filare V2	Da Progr. 0+035 a Progr. 0+070	35	L.L.
Filare V3	Da Progr. 0+090 a Progr. 0+175	85	L.L.
Filare V4	Da Progr. 0+350 a Progr. 0+490	140	L.M.
Filare V5	Da Progr. 0+510 a Progr. 0+580	70	L.M.
Filare V6	Da Progr. 0+580 a Progr. 0+650	70	L.L.
Filare V7	Da Progr. 0+660 a Progr. 0+725	65	L.L.
Filare V8	Da Progr. 0+775 a Progr. 1+025	250	L.L.
Filare V9	Da Progr. 1+200 a Progr. 1+290	90	L.L.
Filare V10	Da Progr. 1+310 a Progr. 1+325	15	L.L.
Filare V11	Da Progr. 1+350 a Progr. 1+490	140	L.M.
Filare V12	Da Progr. 1+510 a Progr. 1+750 - sx	240	L.M.
Filare V12	Da Progr. 1+510 a Progr. 1+750 - dx	240	L.M.

I sestri di impianto sono caratterizzati dalle seguenti specie:

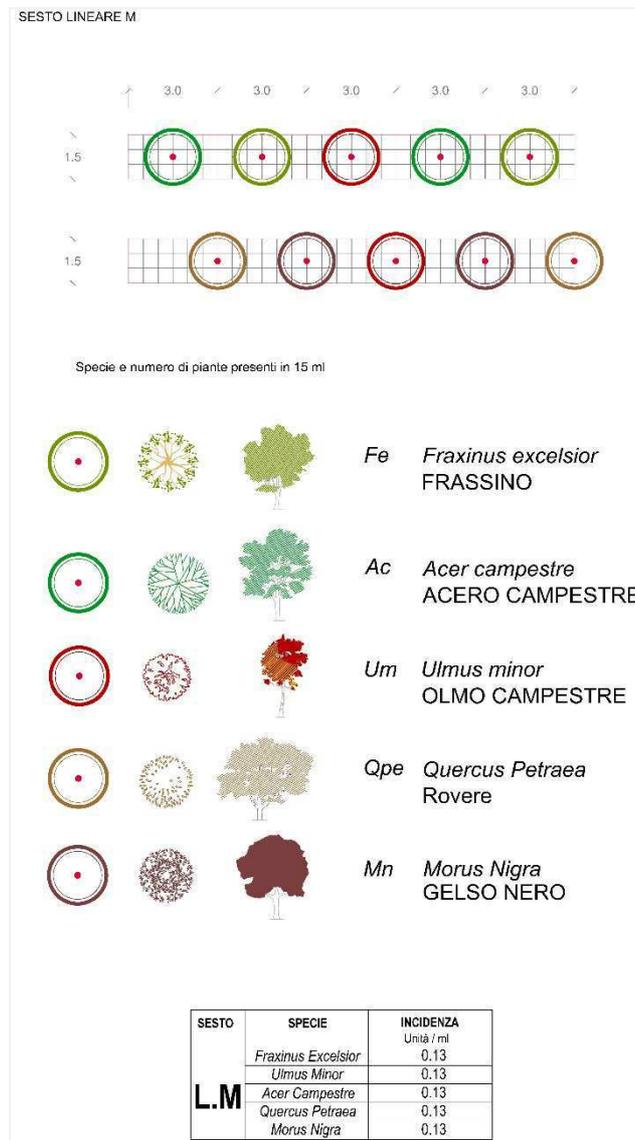
- **ES.13. L.L** - Sesto di impianto a *Fraxinus Excelsior*, *Ulmus Minor*, *Acer Campestre*
- **ES.13. L.M** - Sesto di impianto a *Fraxinus Excelsior*, *Ulmus Minor*, *Acer Campestre*, *Quercus Petraea*, *Morus Nigra*

## RELAZIONE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

ES.10 - Ripristino dell'Habitat 91E0\*

Nelle aree di lavorazione necessarie alla realizzazione del Viadotto Cant, nelle aree di lavorazione per l'installazione temporanea del ponte bailey e nelle aree di lavorazione necessarie al ripristino del fosso esistente in terra con sezione trapezia e si prevede il ripristino dell'Habitat 91E0\* effettivamente interessato dalla realizzazione dell'intervento in fase di cantiere. anche al fine di rafforzare la vegetazione ripariale e il corridoio ecologico esistente.

Per il ripristino dell'Habitat 91E0\* si prevede la messa a dimora di specie quali: *Salix alba*, nelle aree di greto poiché sopporta periodi di sommersione prolungata, mentre nelle aree del primo terrazzo fluviale, *Populus alba*, *Fraxinus excelsior* e *Alnus glutinosa*. Tale intervento anche al fine di rafforzare la vegetazione ripariale e il corridoio ecologico esistente.

**RELAZIONE**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

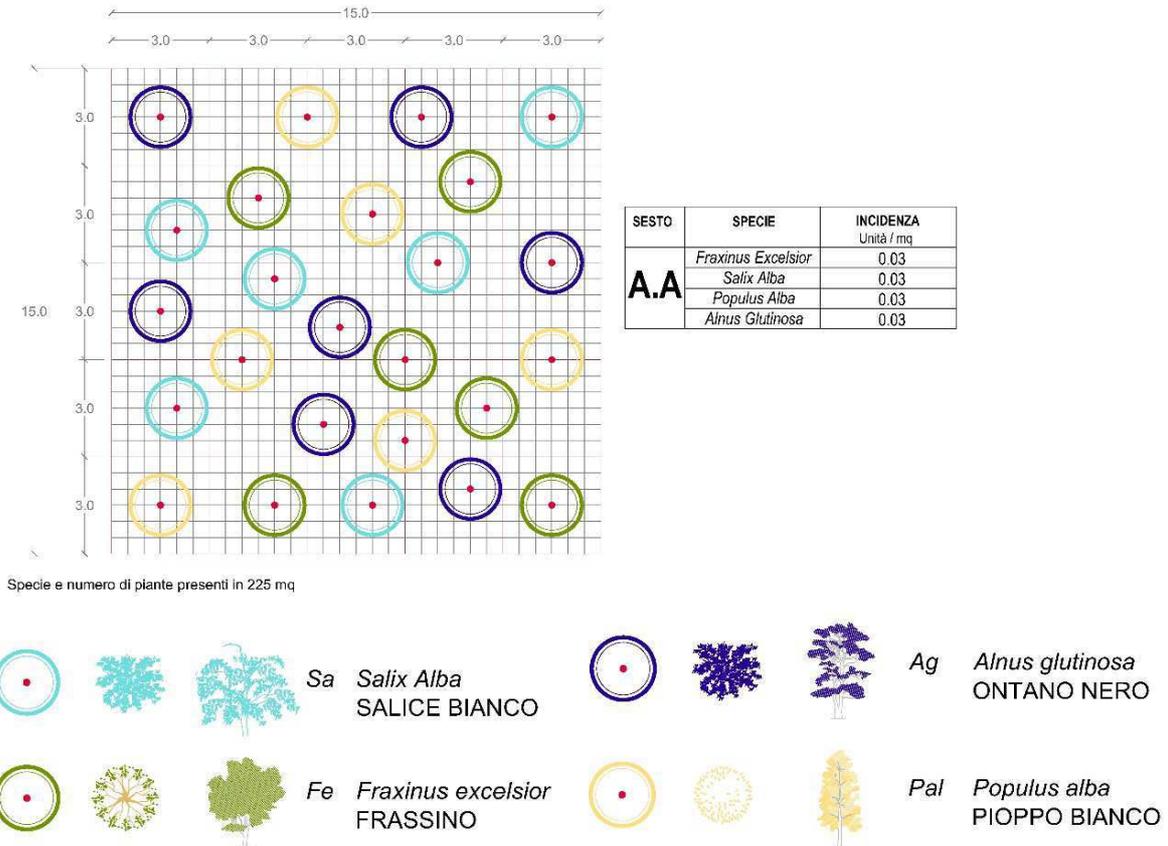


Figura 37 - Sesto di impianto A.A

ES.15 - Riqualificazione paesaggistica delle rotatorie

Il progetto prevede la riqualificazione paesaggistica delle aree intercluse delle rotatorie est ed ovest con impianto di vegetazione autoctona ornamentale, a bassa manutenzione, di tipo arbustivo.

Il progetto è strutturato al fine di garantire la piena visibilità a chi percorre la rotatoria; infatti la prima fascia di 5 m rimane esclusivamente inerbita con idrosemina a spessore e la parte più interna della rotatoria è rinverdita con sole specie arbustive.

Sono previste due distinte sistemazioni paesaggistiche della rotatoria est e della rotatoria ovest.

ROTATORIA EST

La rotatoria est ha un diametro pari a circa 32 m. Il progetto di inserimento paesaggistico prevede l'impianto di un sistema concentrico di vegetazione arbustiva con specie monospecifiche per ogni singolo cerchio, integrato con ulteriori specie arbustive isolate.

Al fine di una caratterizzazione estetico-paesaggistica della rotatoria est è previsto l'utilizzo delle seguenti specie arbustive:

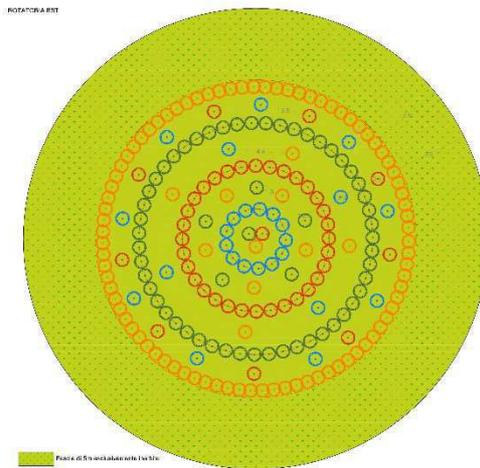
## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Specie e numero di piante presenti

			<i>Sni</i>	<i>Sambucus nigra</i> SAMBUCO
			<i>Cmo</i>	<i>Crataegus monogyna</i> BIANCOSPINO
			<i>Lv</i>	<i>Ligustrum vulgare</i> LIGUSTRO
			<i>Rc</i>	<i>Rosa canina</i> ROSA CANINA

SEMINA	SPECIE		Area
<b>S1</b>	<i>Bromus Erectus</i>	<i>Trifolium campestre</i>	390mq
	<i>Lolium Perenne</i>	<i>Trifolium pratense</i>	
	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Medicago sativa</i>	
	<i>Phleum ambigum</i>		

SESTO	SPECIE	INCIDENZA Unità / mq	Rotatoria Est 390mq
<b>A.C</b>	<i>Sambucus nigra</i>	0.11	42
	<i>Crataegus monogyna</i>	0.15	57
	<i>Ligustrum vulgare</i>	0.07	26
	<i>Rosa canina</i>	0.24	92

**ROTATORIA OVEST**

La rotatoria ovest ha un diametro pari a circa 20 m. Il progetto di inserimento paesaggistico prevede l’impianto di un sistema geometrico ma nel contempo naturalistico.

Al fine di una caratterizzazione estetico-paesaggistica della rotatoria ovest è previsto l’utilizzo delle seguenti specie arbustive:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

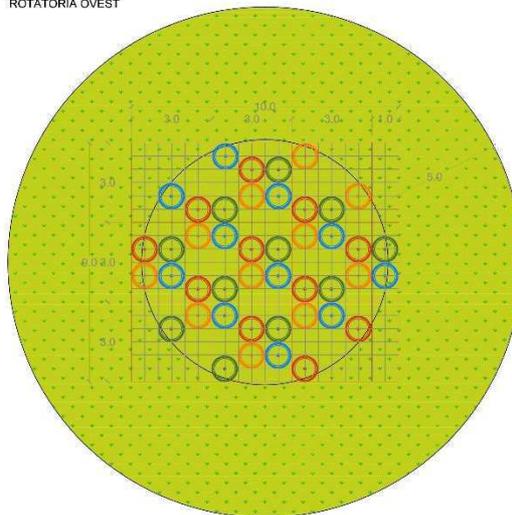
Specie e numero di piante presenti

			<i>Sni</i>	<i>Sambucus nigra</i> SAMBUCO
			<i>Cmo</i>	<i>Crataegus monogyna</i> BIANCOSPINO
			<i>Lv</i>	<i>Ligustrum vulgare</i> LIGUSTRO
			<i>Rc</i>	<i>Rosa canina</i> ROSA CANINA

SEMINA	SPECIE		Area
<b>S1</b>	<i>Bromus Erectus</i>	<i>Trifolium campestre</i>	70mq
	<i>Lolium Perenne</i>	<i>Trifolium pratense</i>	
	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Medicago sativa</i>	
	<i>Pheum ambigum</i>		

SESTO	SPECIE	INCIDENZA Unità / mq	Rotatoria Ovest 70mq
<b>A.D</b>	<i>Sambucus nigra</i>	0.16	11
	<i>Crataegus monogyna</i>	0.16	11
	<i>Ligustrum vulgare</i>	0.16	11
	<i>Rosa canina</i>	0.16	11

ROTATORIA OVEST

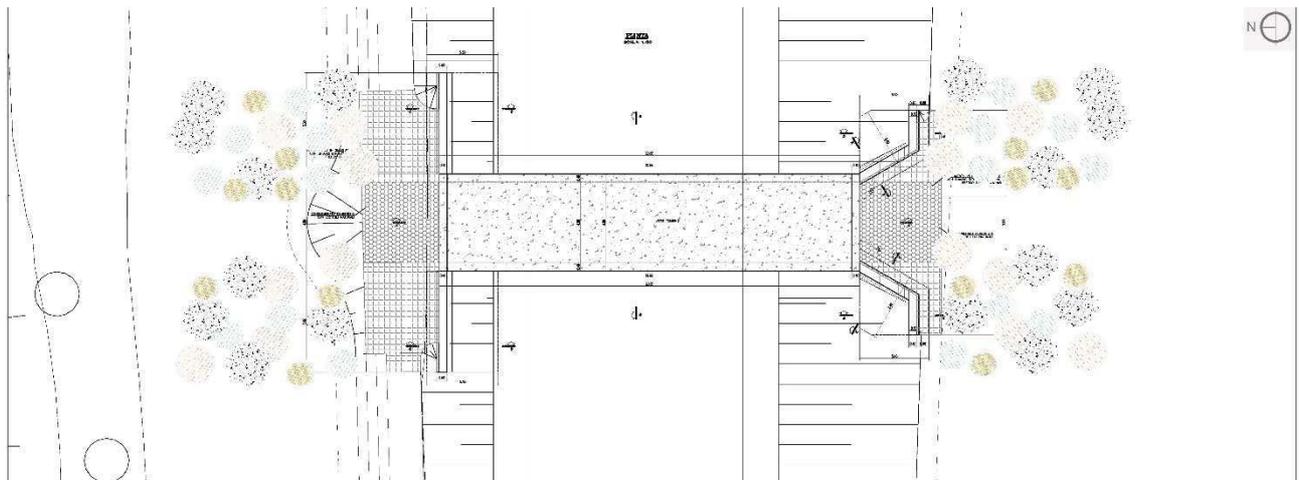


**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

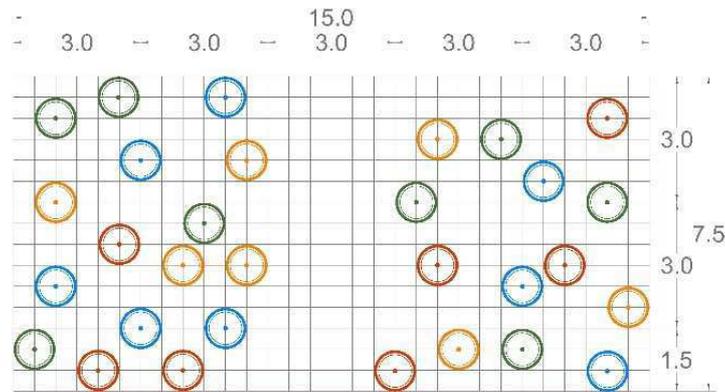
ES.01 - Realizzazione passaggio faunistico con vegetazione di invito

Il progetto prevede l'ubicazione di **5 scatolari** progettati per consentire il passaggio della fauna di piccola e media taglia (Arpa Piemonte, 2005 "Fauna selvatica e infrastrutture lineari").

La progettazione dei sottopassi è stata quindi completata dalla definizione di un tipologico adatto a supportare la funzione faunistica (e al contempo compatibile con la funzione idraulica) prevedendo tra i differenti interventi anche l'inserimento della vegetazione di invito.



**SESTO DI IMPIANTO PER LA RICUCITURA DEL CORRIDOIO ECOLOGICO INTERFERITO**



SESTO	SPECIE	INCIDENZA L/14/14
A.B	Sambucus nigra	0.06
	Crataegus monogyna	0.06
	Ligustrum vulgare	0.07
	Rosa canina	0.06

SPECIE ARBUSTIVE E ARBUSTI			CARATTERISTICHE DIMENSIONALI		CARATT. ESTETICO - FORMALI			
Prospetto / Pianta	Codice	Specie	altezza / diam.	epoca fioritura	aspetto	fiori (fi)	frutti (fr)	e foglie (fo)
	Sni	Sambucus nigra SAMBUCO	6 / 4 m	aprile - giugno	arrotondato	verde chiaro (fo) bianco (fi) rosso-nerastro (fr)		
	Cmo	Crataegus monogyna BIANCOSPINO	4 / 4 m	aprile - maggio	arrotondato	verde scuro (fo) bianco (fi), rosso (fr)		
	Lv	Ligustrum vulgare LIGUSTRO	5 / 3 m	giugno - luglio	espanso	verde scuro (fo) bianco (fi), nero (fr) verde chiaro (fo)		
	Rc	Rosa canina ROSA CANINA	3 / 3 m	maggio - luglio	spinoso	bianco-giallognolo (fi) rosso (fr)		

**RELAZIONE**

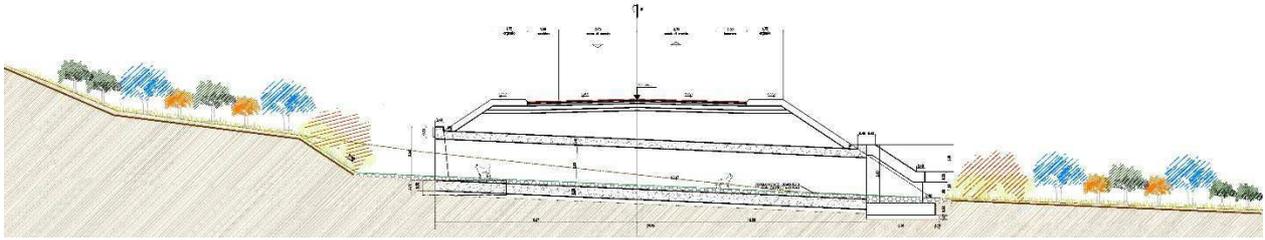
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Figura 38 - Planimetria, sesto di impianto e sezione tipologico sottopasso faunistico e vegetazione di invito

**ES.14 - Stabilizzazione delle scarpate**

Le aree di imbocco della galleria est nonché le aree a monte della rotatoria Ovest sono soggette a ripristino morfologico a fine lavori. Per la rinaturalizzazione delle aree interessate dai movimenti materia, sono previste le seguenti lavorazioni:

5. Ripristino morfologico con recupero dell'andamento naturale del terreno (cfr. ES.08)
6. Riporto di terreno vegetale (cfr. ES.08.1)
7. Utilizzo di biostuoia in juta (cfr. ES.08.2)
8. Piantumazione di essenze arbustive con sesto naturaliforme

L'intervento previsto ottempera a differenti obiettivi strategici, i principali sono i seguenti:

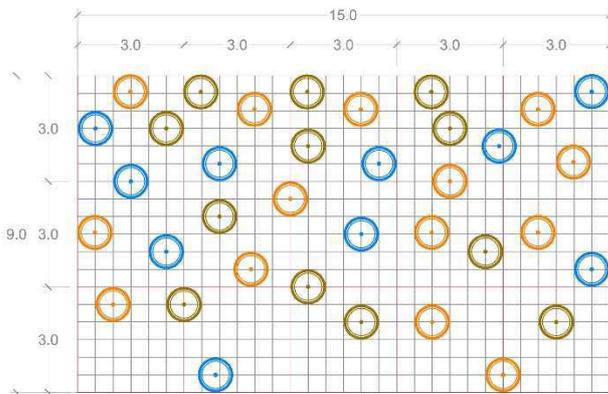
- Ricucitura paesaggistica dell'area
- Messa in sicurezza del terreno a cui è stata sottratta la vegetazione boschiva preesistente.

Il sesto di impianto A.E. prevede l'utilizzo delle seguenti specie arbustive:

- Ligustrum vulgaris (Ligustro)
- Rosa canina (Rosa canina)
- Prunus spinosa (Prugnolo)

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

SESTO AREALE E



SESTO	SPECIE	INCIDENZA Unità / mq
<b>A.E</b>	<i>Ligustrum vulgare</i>	0.074
	<i>Rosa canina</i>	0.103
	<i>Prunus spinosa</i>	0.088

Specie e numero di piante presenti in 135 mq

	<i>Lv</i>	<i>Ligustrum vulgare</i> LIGUSTRO
	<i>Rc</i>	<i>Rosa canina</i> ROSA CANINA
	<i>Psp</i>	<i>Prunus spinosa</i> PRUGNOLO

**9.4 INTERVENTI DI INGEGNERIA NATURALISTICA**Utilizzo di biostuoia in juta

L'utilizzo di biostuoia in juta è previsto in due casistiche:

ES.08.2 – Utilizzo biostuoia in juta per rivestimento degli imbocchi della galleria Demonte e del cunicolo si sicurezza.

ES.11.2 – Utilizzo biostuoia in juta per rivestimento delle scarpate stradali

In entrambe le situazioni, successivamente alle lavorazioni di rivestimento delle scarpate stradali e degli imbocchi in galleria con materiale vegetale proveniente dallo scotico, si prevede il posizionamento di biostuoia costituita interamente da fibre vegetali biodegradabili (in juta) non contenenti semi di alcun genere, che avrà la funzione di contenere il terreno e limitare azioni di dilavamento conseguenti a precipitazioni piovose e all'azione del vento, non impedendo al contempo lo sviluppo della vegetazione.

La biostuoia è costituita da un biotessile biodegradabile in juta, a maglia aperta di minimo 1x1 cm, massa aerica non inferiore a 400 g/mq. Il rivestimento verrà fissato alle estremità a monte e al piede della scarpata in un solco di 30 cm mediante staffe e successivo ricoprimento col terreno precedentemente predisposto.

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****Terra rinforzata a paramento vegetato**

Inserimento di geostuoie tridimensionali sintetiche con funzione di paramento antiersivo poste internamente alle previste geogriglie e reti elettrosaldate. Le geostuoie saranno poste a contatto con un cuneo di terreno vegetale con funzione di trattenere il materiale fino dell'inerte e consentire la crescita delle piante erbacee.

Valgono le seguenti prescrizioni generali:

- pendenza massima del fronte esterno di 70° per consentire alle piante di ricevere almeno in parte l'apporto delle acque meteoriche;
- presenza di un cuneo di terreno vegetale posto all'interno ed a contatto della geostuoia (spessore medio 10 cm);
- rivestimento verso l'esterno con una geostuoia sintetica tridimensionale come già descritta (Art. 10) che trattenga il suolo consentendo la radicazione e la crescita delle piante erbacee.
- idrosemina a spessore con miscela di cui al paragrafo 6.2.2 con collanti, ammendanti, concimanti, inoculi micorrizici e fibre organiche (mulch) in quantità tali da garantire la crescita e l'autonomia del cotico erboso;
- consolidamento mediante radicazione dello strato esterno della terra rinforzata;
- raccolta e invito delle acque meteoriche, sopperendo in tal modo all'eccessivo drenaggio dell'inerte e all'eccessiva verticalità.

Non sono necessarie manutenzioni specifiche ad esclusione della ripetizione delle operazioni di idrosemina in caso di fallanza.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### 10 IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Nel redigere il Piano di Monitoraggio Ambientale, si è tenuto conto della vulnerabilità del territorio e delle criticità correlate all'intervento, così come emerse nel corso della progettazione definitiva e analizzate nell'ambito degli studi ad esso allegati. In particolare si è tenuto conto delle risultanze dei seguenti studi:

- Studio di Impatto Ambientale
- Studio Acustico
- Studio Atmosferico
- Studio di incidenza ambientale
- Monitoraggio fauna e vegetazione: studio propedeutico alla progettazione
- Relazione paesaggistica
- Studio idrologico-idraulico
- Studio Geologico
- Analisi di caratterizzazione ambientale dei siti

Dai suddetti studi sono emersi i principali aspetti caratterizzanti il territorio attraversato dall'intervento, che hanno pertanto condizionato l'intervento stesso nonché la strutturazione e la redazione del PMA.

In breve sintesi i principali fattori condizionanti l'intervento possono essere riassunti come segue.

La realizzazione della variante di Demonte – Lotto 1 è stata prevista al fine di risolvere le problematiche inerenti il **centro storico di Demonte** derivanti dall'attraversamento dei TIR da e per la Francia oltre l'intenso traffico originato dalle aziende presenti nella media e bassa Valle Stura. L'ambito territoriale di area vasta in cui si colloca l'intervento è principalmente rappresentato dalla **Valle del fiume Stura** la quale presenta caratteristiche morfologiche tipiche delle valli alpine con numerosi affluenti secondari a regime torrentizio, scorrenti in incisioni aventi sviluppo planimetrico limitato ma forti pendenze e regimi torrentizi. Uno di questi è costituito dal **Torrente Cant** che rappresenta un significativo condizionamento per la realizzazione dell'intervento in corrispondenza del quale è prevista la realizzazione dell'omonimo Viadotto Cant. L'ambito territoriale di area vasta in cui si colloca l'intervento è interessato inoltre da 3 siti della **Rete Natura 2000** e nello specifico: *SIC e ZPS IT1160036 - Stura di Demonte, ZPS IT160062 - Alte Valli Stura e Maira, SIC IT1160067 - Vallone dell'Arma*. L'ambito di intervento in cui si sviluppa il tracciato di progetto è prevalentemente caratterizzato inoltre da **Praterie, prato-pascoli, cespuglieti**. Ulteriore valenza ambientale è costituita dalla presenza di due **Habitat di interesse comunitario** e nello specifico: *l'Habitat 6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)* caratterizzato da prati, da mesici a pingui regolarmente falciati e concimati in modo non intensivo, floristicamente ricchi, distribuiti dalla pianura alla fascia montana inferiore, riferibili all'alleanza *Arrhenatherion* e *l'Habitat 91E0\** caratterizzato da Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*.

La conoscenza approfondita del territorio attraversato dall'infrastruttura e l'identificazione dei ricettori ambientali più sensibili alle varie fasi di lavoro, sono stati la base per l'impostazione metodologica del Piano e conseguentemente per l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio e per la definizione della frequenza e del numero delle campagne di misura.

#### RELAZIONE

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

La significatività degli impatti delle lavorazioni in relazione alle componenti ambientali risulta variabile in funzione della tipologia delle lavorazioni, della loro durata e della presenza di ricettori in prossimità del cantiere. Il dettaglio di tali implicazioni viene fornito nella trattazione delle singole componenti ambientali.

### 10.1 ACQUE SUPERFICIALI

I possibili impatti dell'opera sull'ambiente idrico superficiale sono riconducibili prevalentemente alle attività di cantiere, durante le quali potrebbero verificarsi sversamenti accidentali con inquinamento e intorbidimento delle acque.

Le attività di monitoraggio consentiranno di individuare per tempo, in CO, le modifiche inducibili sulla qualità delle acque in relazione alle attività di cantiere più critiche, connesse in particolare con la realizzazione di viadotti e galleria e di assicurare, PO, il mantenimento della qualità delle acque dei corpi idrici superficiali anche in presenza della nuova opera.

Per il monitoraggio delle acque superficiali il PMA prevede la caratterizzazione idrologica e qualitativa dei corpi idrici, attraverso l'esecuzione di:

- misure di portata;
- misure in situ di parametri fisico-chimici di base;
- analisi di laboratorio chimico-batteriologiche su campioni d'acqua prelevati in situ;
- analisi biologiche.

Nel corso delle campagne di monitoraggio verranno quindi rilevate le seguenti tipologie di parametri:

- *parametri idrologici (portata)*, necessari per una corretta correlazione dei dati delle misure chimico-fisiche con il fattore di diluizione o concentrazione dovuto all'entità del corpo idrico anche in funzione dei regimi stagionali;
- *parametri chimico-fisici in situ*, parametri fisici misurabili istantaneamente mediante l'utilizzo di una sonda multiparametrica (o di singoli strumenti dotati degli appositi sensori);
- *parametri chimico-batteriologici di laboratorio*, selezionati i parametri ritenuti significativi in relazione alla tipologia della cantierizzazione;
- *parametri biologici*, classificazione dello stato di qualità dei corsi d'acqua attraverso la definizione della composizione e abbondanza delle comunità di macroinvertebrati bentonici.

Si evidenzia che i parametri chimico-batteriologici previsti dal PMA sono stati selezionati considerando i possibili agenti inquinanti che potrebbero essere accidentalmente rilasciati durante le attività di cantiere. Tali parametri potranno essere eventualmente modificati o integrati per analizzare particolari situazioni locali.

Le attività di monitoraggio consisteranno quindi nel rilevamento di specifici parametri in situ e nel prelievo di campioni per le analisi di laboratorio.

Si prevede quindi il campionamento manuale periodico di un quantitativo d'acqua sufficiente per il corretto svolgimento delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche di laboratorio, contenete anche la componente solida sospesa e quella disciolta.

## RELAZIONE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

In occasione del campionamento saranno misurati la temperatura dell'acqua e dell'aria, la conducibilità elettrica, il pH, il potenziale redox e l'ossigeno disciolto. I valori rilevati saranno la media di tre determinazioni consecutive.

Per la definizione dello stato di qualità dei corsi d'acqua, presso tutte le stazioni individuate, il PMA prevede il calcolo dell'indice multimetrico Star\_ICMi (STAR Intercalibration Common Metric Index), basato sul sistema di classificazione MacrOper.

Il metodo, che ha sostituito l'Indice Biotico Esteso (IBE) (utilizzo in Italia fino all'abrogazione del D.Lgs. 152/1999), è stato introdotto in Italia con il D.Lgs. n. 152/2006 e, specificatamente, con il decreto attuativo n. 260/2010 e soddisfa la Direttiva 2000/60/CE.

Il metodo prevede un campionamento di tipo multi-habitat proporzionale, con prelievo quantitativo di macroinvertebrati effettuato su una superficie nota in maniera proporzionale alla percentuale di microhabitat presenti nel tratto campionato e il calcolo di un indice composto da 6 metriche che descrivono i principali aspetti su cui la Direttiva 2000/60/CE pone l'attenzione (abbondanza, tolleranza/sensibilità, ricchezza/diversità).

La scelta dell'area di indagine e delle relative postazioni di misura in corrispondenza delle quali effettuare le rilevazioni è stata effettuata in considerazione della sensibilità del ricettore potenzialmente interferito, e della rilevanza delle azioni di progetto che potrebbero esporre il corso d'acqua a possibili alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali.

Propedeutica all'attività di monitoraggio è la verifica di eventuali scarichi posti a monte della infrastruttura in progetto.

I punti di misura saranno posizionati lungo il Torrente Cant, a monte e a valle dell'intervento, e lungo il Torrente Stura a valle dell'opera.

Per la stazione posta lungo il Torrente Stura, il monitoraggio si prevede solo in fase PO e solo per i parametri fisico-chimici e chimico-battereologici, al fine di monitorare la qualità delle acque a valle dello scarico nel T. Stura del collettore idraulico previsto in progetto.

Il PMA in fase AO prevede di effettuare nell'anno precedente l'inizio dei lavori, 2 misure semestrali per la portata, i parametri fisico-chimici e chimico-battereologici, e 3 misure quadrimestrali per il rilievo dei macroinvertebrati.

Il monitoraggio in CO durerà per tutta la durata del cantiere, 3 anni, prevede di realizzare ogni anno 4 misure trimestrali per i parametri fisico-chimici, chimico-battereologici, e 3 misure quadrimestrali per il rilievo dei macroinvertebrati.

La fase PO avrà una durata complessiva di 1 anno dal termine dei lavori, e prevede 2 misure semestrali per i parametri fisico-chimici, chimico-battereologici e 3 misure quadrimestrali per il rilievo dei macroinvertebrati.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****10.2 ACQUE SOTTERRANEE**

Il monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo ha lo scopo di controllare l'impatto della costruzione delle opere sul sistema idrogeologico profondo, al fine di prevenire alterazioni di tipo quali-quantitativo delle acque ed eventualmente programmare efficaci interventi di contenimento e mitigazione.

Le attività che possono comportare ripercussioni sul livello della falda creando sbarramenti o situazioni di drenaggio sono principalmente legate alla costruzione delle fondazioni profonde (viadotti e galleria). Possono inoltre considerarsi critiche tutte le lavorazioni e le attività che avvengono in cantiere, dove potrebbero verificarsi eventi di sversamento accidentale di sostanze potenzialmente inquinanti o riversarsi nel suolo le acque delle piattaforme. In generale, le fonti di inquinamento delle acque sotterranee sono essenzialmente riconducibili a:

- impiego di sostanze nei processi di scavo per iniezioni di consolidamento;
- utilizzo di mezzi meccanici e macchinari di cantiere, che possono comportare diffusione di idrocarburi ed oli;
- getti di calcestruzzo che possono contenere additivi chimici di varia natura;
- sversamento accidentale di fluidi inquinanti nel suolo che, in corrispondenza di terreni permeabili, possono percolare nel sottosuolo e contaminare le acque sotterranee;
- malfunzionamento dell'impianto di raccolta e smaltimento reflui civili, dell'impianto di raccolta delle acque di piazzale, di lavorazione, di officina o di lavaggio delle betoniere.

Per accertare l'efficacia delle misure di mitigazione adottate e consentire di intervenire tempestivamente nel caso si verifichi un evento imprevisto o accidentale, il PMA prevede il monitoraggio delle acque sotterranee in corrispondenza delle aree di lavorazione critiche.

Le misure verranno effettuate mediante piezometri appositamente installati in fori di sondaggio; l'attività di rilevamento riguarderà la misura del livello piezometrico (per meglio caratterizzare le connessioni esistenti tra le oscillazioni stagionali della falda e l'andamento delle piogge andranno registrati anche i dati pluviometrici dell'area nel giorno in cui si eseguono le letture piezometriche) ed il prelievo di campioni d'acqua e analisi di laboratorio dei parametri fisico-chimici e batteriologici (in modo da controllare periodicamente l'eventuale presenza di inquinanti nelle acque sotterranee che possano derivare dalle attività svolte nelle aree di cantiere e dalla costruzione delle opere previste dal progetto).

I punti di misura sono stati scelti tenendo conto della sensibilità del ricettore potenziale interferito, delle azioni di progetto, della modalità e tipologia degli accertamenti da effettuare e della prossimità al recapito finale. Si sono quindi stabiliti quattro punti di monitoraggio in corrispondenza della spalla del Viadotto Perdioni, della spalla del Viadotto Cant e degli imbocchi ovest ed est della galleria.

Per effettuare i rilievi, in fase AO si dovrà provvedere a eseguire preliminarmente i fori di sondaggi in cui installare i piezometri. Per disporre di un set di dati significativi, il monitoraggio AO dovrà prevedere rilievi con frequenza mensile per 6 mesi, per la misura del livello piezometrico, al fine della corretta individuazione

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

dell'andamento della falda, e rilevamenti con frequenza trimestrale per la durata di 6 mesi, per la misura dei parametri chimico-fisici e batteriologici.

Le misure dovranno coincidere, possibilmente, con la fase di morbida e di massima della falda.

Nella fase in CO il monitoraggio sarà condotto per tutta la durata del cantiere, 3 anni, con una frequenza semestrale, per il rilevamento di tutti i parametri. Resta inteso che in funzione degli avanzamenti delle lavorazioni, le cadenze d'indagine potranno essere eventualmente variate per adattarsi alle particolari condizioni locali.

La fase PO dovrà avere la durata di 6 mesi, con l'esecuzione di 1 campagna di misura ogni trimestre, per il rilevamento di tutti i parametri.

**10.3 ATMOSFERA**

La fase di monitoraggio AO della componente atmosfera ha lo scopo di definire lo stato attuale del territorio che sarà interessato dalla costruzione della nuova infrastruttura (cantieri industriali, cantieri operativi, etc) e dal suo futuro esercizio. Il monitoraggio dovrà quindi dare evidenza della situazione precedente all'avvio delle attività di cantiere e all'esercizio dell'opera indicando quali siano gli inquinanti da monitorare che rappresentino la situazione ante operam con cui confrontare gli effetti dovuti all'esercizio della nuova infrastruttura. Il principale impatto sull'atmosfera è riconducibile allo scorrimento del traffico sull'attuale infrastruttura stradale.

L'impatto sulla qualità dell'aria determinato dalle attività di cantiere è principalmente un problema d'immissione di polveri negli strati bassi dell'atmosfera e di deposizione al suolo, oltre che di emissioni dei mezzi d'opera (camion, betoniere, ecc.) correlati ai lavori. Va sottolineato che esse, comunque, risultano limitate sia nello spazio, in quanto riguardano in modo preponderante le aree di cantiere, sia nel tempo, in quanto cessano una volta terminate le attività di cantiere. Esse inoltre possono essere efficacemente controllate in fase di costruzione e di programmazione delle attività di cantiere mediante opportune misure di contenimento.

La fase di monitoraggio PO ha l'obiettivo di verificare la conformità rispetto alle previsioni di impatto atmosferico dato dall'esercizio della nuova infrastruttura stradale e confrontare lo stato post operam con quello ante operam per avere evidenza di come essa abbia condizionato lo stato ambientale del territorio interessato. Il principale impatto sull'atmosfera è, come nel caso AO, riconducibile allo scorrimento del traffico sulle infrastrutture stradali.

Il piano di monitoraggio prevede di eseguire due tipi di indagini atmosferiche: **Indagini ATM-TR** ed **Indagini ATM-CF**.

Le indagini ATM-TR prevedono il rilevamento dei livelli di concentrazione di sostanze inquinanti in corrispondenza di un ricettore esposto ad una sorgente di traffico veicolare, in un intervallo compreso tra 1 e 3 metri d'altezza dal piano di campagna. Gli inquinanti da analizzare dovranno essere i seguenti:

- Monossido di Carbonio (CO);
- Monossido di Azoto (NO);
- Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>);

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

- Polveri Sottili (PM10);
- Benzene (C6H6).

Le indagini ATM-CF prevedono il rilevamento dei livelli di concentrazione di sostanze inquinanti in corrispondenza di un ricettore esposto verso le aree di cantiere, in un intervallo compreso tra 1 e 3 metri d'altezza dal piano di campagna. Gli inquinanti da analizzare in fase di cantiere saranno le polveri con particolare rilevanza per la frazione fine PM10 e PM2.5.

Per tutte le indagini dovranno essere rilevati in ogni campagna i seguenti meteorologici: velocità e direzione del vento, temperatura, pioggia e umidità relativa.

La scelta delle aree da monitorare si è basata sulla sensibilità e vulnerabilità dei luoghi in rapporto al prevedibile impatto determinato dagli interventi di progetto. I punti di misura corrispondono ai recettori antropici sensibili individuati nell'ambito dello studio atmosferico, in particolare a 4 edifici residenziali.

L'articolazione temporale delle rilevazioni dei vari inquinanti atmosferici è prevista tenendo in considerazione la possibile variabilità stagionale e giornaliera delle condizioni al contorno, sia dei flussi veicolari che delle condizioni meteorologiche.

Al fine di caratterizzare il clima atmosferico "attuale" saranno eseguite le indagini ATM-TR e ATM-CF una sola volta prima dell'inizio dei lavori, nei sei mesi antecedenti l'avvio dei lavori, per una durata di 14 giorni.

L'obiettivo delle indagini in CO è quello di quantificare il livello di inquinamento atmosferico dovuto alle varie fasi di attività del cantiere e di realizzazione dell'infrastruttura ed è per questa ragione che le indagini dovranno essere previste in funzione del programma delle attività.

In generale si prevedono misure con cadenza trimestrale presso i ricettori maggiormente esposti, ma le misure relative alla fase di cantierizzazione avrà una periodicità tale da poter caratterizzare le principali macro fasi cronologicamente successive di lavoro. La finestra temporale delle misure sarà di almeno una settimana.

Nella fase PO saranno eseguite le indagini ATM-TR semestralmente durante il primo anno di esercizio della nuova infrastruttura stradale, le misura avranno una durata di 14 giorni.

**10.4 RUMORE**

La fase di monitoraggio AO della componente rumore, prevede una serie di accertamenti in campo mirati a definire lo stato acustico del territorio che sarà interessato dalla costruzione della nuova infrastruttura (cantiere operativi, etc.) e dal suo futuro esercizio.

Nella fase di CO, il monitoraggio consentirà di verificare l'andamento dei livelli sonori nelle aree di lavoro e lungo la viabilità di servizio, allo scopo di poter verificare eventuali superamenti dei limiti normativi ed individuare contestualmente i sistemi per contenere tale impatto acustico.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Il monitoraggio prevede di rilevare il rumore immesso dalle aree di cantiere e dal fronte di avanzamento lavori (cantieri lungolinea) (per misurare le condizioni acustiche delle aree direttamente interessate dalle fasi di realizzazione dell'opera) insieme a quello indotto a ridosso della viabilità interessata dal transito dei mezzi di cantiere.

Nelle aree di cantiere sono presenti differenti sorgenti di rumore, che possono realizzare sinergie di emissione acustica, in corrispondenza del contemporaneo svolgimento di diverse tipologie lavorative.

Sulla base di tali considerazioni, è stata quindi effettuata una valutazione preventiva dei luoghi che ha consentito di individuare i punti maggiormente significativi in corrispondenza dei quali si è previsto di eseguire il monitoraggio.

Verranno eseguiti due tipi di indagini acustiche: **Indagini RUM-TR** ed **Indagini RUM-CF**

Le **Indagini RUM-TR** consistono in misure fonometriche in ambiente esterno in corrispondenza di un ricettore esposto verso una sorgente di traffico veicolare. Il microfono dovrà essere posizionato in corrispondenza della facciata esposta verso la strada utilizzata dai mezzi d'opera. Saranno eseguite sia con riferimento al traffico di cantiere (fase AO e CO) sia con riferimento al traffico ordinario (AO e PO).

L'indagine sarà eseguita in continuo e avrà una durata di almeno una settimana in conformità con quanto prescritto dal D.M.A. 16.03.1998.

Le misure RUM-TR, determineranno per una settimana in continuo, con intervallo di campionamento orario, una serie di specifici parametri acustici:

Nel corso della campagna di monitoraggio saranno rilevati anche i meteorologici (temperatura; velocità e direzione del vento; presenza/assenza di precipitazioni atmosferiche; umidità) allo scopo di verificare il rispetto delle prescrizioni normative.

In fase di cantiere, l'indagine RUM-TR è completata da attività mirate a scorporare la quota parte di rumore dovuta al transito dei mezzi di cantiere dal rumore complessivo determinato dal traffico.

L'informazione sul rumore indotto esclusivamente dai mezzi di cantiere risulta importante al fine di comprendere se un eventuale incremento dei livelli di rumore siano dovuti al cantiere o semplicemente alle dinamiche del traffico in corrispondenza del sito. A tal fine, in fase di cantiere, l'indagine RUM-TR verrà in parte presidiata da un operatore che, focalizzando la sua attenzione ai soli mezzi di cantiere, annoterà il tipo di mezzo transitato e l'orario dell'evento (qualora possibile verranno utilizzate tecniche di presidio automatico tipo video). Il presidio è mirato ad associare livelli di rumore al ricettore con i transiti dei mezzi di cantiere e permetterà di caratterizzare le immissioni acustiche tipiche dei transiti dei mezzi utilizzati per la costruzione dell'opera.

Le **Indagini RUM-CF** consistono in misure fonometriche in ambiente esterno e interno in corrispondenza di un ricettore esposto verso i cantieri e/o le lavorazioni necessari alla costruzione della nuova strada, eseguite nella fase AO e CO. L'indagine complessiva è svolta mediante due sottoindagini correlate tra loro: una eseguita in ambiente esterno e una in ambiente interno.

Per quanto riguarda il rumore in ambiente esterno il microfono dovrà essere posizionato in corrispondenza della facciata esposta verso il cantiere e/o fronte avanzamento lavori, e l'indagine sarà eseguita in continuo e avrà una durata di 24 ore.

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Nel corso della campagna di monitoraggio saranno rilevati anche i meteorologici (temperatura; velocità e direzione del vento; presenza/assenza di precipitazioni atmosferiche; umidità) allo scopo di verificare il rispetto delle prescrizioni normative.

Alla misura in ambiente esterno dovrà essere associata una misura all'interno dell'ambiente abitativo. Verranno eseguiti due rilievi della durata di 30 minuti durante il periodo di riferimento diurno: uno a finestre aperte e uno a finestre chiuse.

Per quanto riguarda la scelta del vano in cui effettuare la misurazione occorrerà orientarsi su quelli che saranno più esposti alle emissioni del cantiere e caratterizzati da infissi che espongono sulla facciata dell'edificio in cui è posizionata la stazione fonometrica esterna.

Le misurazioni interne dovranno avvenire in contemporanea all'esecuzione dei rilievi in ambiente esterno. Ciò infatti permetterà di correlare i valori rilevati dalle due postazioni in modo da giungere ad un valore di offset, dato dalla differenza dei livelli esterno ed interno registrati nello stesso intervallo temporale.

Applicando il valore di offset esterno/interno ai risultati della misura esterna verranno ricavati i livelli di rumore presenti all'interno dell'abitazione durante il giorno.

I punti di misura da sottoporre ad indagine corrispondono ai recettori antropici sensibili individuati nell'ambito dello studio atmosferico, 1 ospedale ed 8 edifici residenziali .

Per la caratterizzazione del clima acustico "attuale" saranno eseguite le indagini RUM-CF e RUM-TR, una sola volta prima dell'inizio dei lavori, nei sei mesi antecedenti l'avvio dei lavori.

Per la caratterizzazione quantitativa dell'evolversi, durante la costruzione della nuova infrastruttura, della situazione acustica ambientale dei ricettori maggiormente esposti a rischio d'inquinamento fonico, in corso d'opera saranno eseguite indagini con cadenza trimestrale nei periodi in cui sono attese le maggiori attività di cantiere in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio.

Nella fase PO saranno eseguite le indagini RUM-TR, due volte a distanza di sei mesi l'una dall'altra, durante il primo anno di esercizio della nuova infrastruttura stradale.

**10.5 SUOLO**

Il monitoraggio della componente suolo prevede la caratterizzazione pedologica e geochimica dello stesso ed è previsto per le sole fasi AO e PO in corrispondenza delle aree di cantiere fisso e di deposito temporaneo, per le quali si prevede un'impermeabilizzazione temporanea della piattaforma.

La presenza del cantiere può infatti avere risvolti impattanti e portare alla modifica delle caratteristiche chimico-fisiche e biologiche dei terreni; alla riduzione della fertilità dei terreni dovuta alla rimozione degli strati organici superficiali per operazioni di scotico, alle modifiche delle caratteristiche di drenaggio, al rimescolamento degli strati costitutivi, alla infiltrazione di sostanze chimiche, ecc.; all'inquinamento chimico del suolo dovuta all'immissione e dispersione di metalli pesanti.

Il monitoraggio degli aspetti pedologici e geochimici consiste nell'analisi delle caratteristiche dei terreni attraverso la determinazione dei parametri fisici, chimici e biologici, in corrispondenza delle aree di cantiere fisso (operativo e di base) e delle aree di deposito.

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Per il monitoraggio della componente sono previste attività di campionamento (profilo/trivellata) la cui profondità è determinata dall'intercettazione della porzione di suolo biologicamente attivo utilizzabile dalle piante. La profondità cui attestarsi, in genere, corrisponde a 1,5 metri. Tuttavia potrebbero essere presenti, localmente, suoli più profondi e dunque la profondità massima di prelievo andrà definita in base alle caratteristiche stazionali del sito da monitorare.

Nell'ambito di tale orizzonte verranno raccolti 3 campioni a 3 diverse profondità e, per una maggiore rappresentatività del campione, in corrispondenza di ciascuna stazione, il campione andrà raccolto prelevando il terreno in tre punti diversi. Il campione sarà quindi di tipo 'composito'.

Per la definizione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera in progetto è fondamentale la caratterizzazione AO della componente. Infatti, alcuni parametri fisico-chimici (quali il pH, la tessitura, la sostanza organica e la capacità di scambio cationico) rappresentano i caratteri base la cui variazione può condizionare fortemente le caratteristiche del suolo e modificarne in maniera significativa la capacità protettiva, filtrante o adsorbente nei confronti di sostanze potenzialmente inquinanti. In particolare, si evidenzia che alcuni parametri chimici (come azoto, fosforo, potassio, ecc.) definiscono il livello di concentrazione e, quindi, l'eventuale grado di contaminazione indotto sul suolo a seguito, per esempio, delle pratiche di concimazione o difesa antiparassitaria normalmente eseguite in agricoltura; mentre i metalli pesanti (quali rame, arsenico, cadmio, cromo, ecc.) possono dipendere dall'utilizzo di fitofarmaci, concimi minerali e/o organici, liquami zootecnici, fanghi di depurazione, ecc.

Ciò premesso, in tutte fasi del monitoraggio è previsto il rilevamento e determinazione dei parametri pedologici; dei parametri fisico-chimici dei terreni (con rilievi e misure in situ e/o in laboratorio) ; e dei parametri chimici dei terreni (mediante analisi di laboratorio).

La fase AO prevede 2 campagne di rilievo con frequenza trimestrale nei 6 mesi prima dell'apertura dei cantieri. La fase PO prevede 2 campagne di rilievo con frequenza trimestrale, da iniziare entro 3 mesi dalle attività di sgombero e rinaturalizzazione del sito interessato del cantiere o dall'area di stoccaggio temporaneo.

**10.6 VEGETAZIONE E FLORA**

Il monitoraggio ambientale della componente vegetazione e flora, ha l'obiettivo di:

- caratterizzare la situazione ante operam in relazione ai diversi habitat, alla copertura del suolo ed alle condizioni fitosanitarie della vegetazione naturale e seminaturale, con particolare riferimento ai singoli individui di pregio ed alle aree di particolare sensibilità ambientale;
- controllare, nelle fasi in corso d'opera e post operam, l'evoluzione della vegetazione e degli habitat caratterizzati nella fase ante operam ed evidenziare l'eventuale instaurarsi di fitopatologie e disturbi alla componente vegetazione, correlabili alle attività di costruzione e alla fase di esercizio della nuova infrastruttura;
- controllare la rimozione di vegetazione e la conseguente sottrazione di habitat
- controllare la frammentazione di vegetazione ripariale
- controllare la perdita di elementi dell'ecosistema quali filari e siepi

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

- controllare l’alterazione di composizione e struttura della fitocenosi
- controllare l’introduzione di specie estranee alla flora locale
- predisporre, ove necessario, interventi correttivi per ridurre o eliminare gli impatti sulla componente;
- verificare la corretta attuazione delle azioni di salvaguardia e protezione della vegetazione naturale e seminaturale sia nelle aree interessate dai lavori che in quelle limitrofe (rif. *T00IA06AMBCT03A Carta della vegetazione reale*)
- verificare la corretta applicazione, anche temporale, degli interventi a verde rispetto agli obiettivi di inserimento paesaggistico ed ambientale indicati nello Studio di Impatto Ambientale e nello Studio di Incidenza Ambientale, controllando l'evoluzione della vegetazione di nuovo impianto in termini di attecchimento, corretto accrescimento ed inserimento nel mosaico circostante;
- Verificare il corretto ed efficace ripristino degli habitat Natura 2000, mediante riscontro della ‘combinazione fisionomica di riferimento’ (A.V., “Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della direttiva 92/43/CEE”), nello specifico verificare:
  - il corretto ed efficace ripristino dell’*Habitat 6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)* caratterizzato da prati, da mesici a pingui regolarmente falciati e concimati in modo non intensivo, floristicamente ricchi, distribuiti dalla pianura alla fascia montana inferiore, riferibili all’alleanza *Arrhenatherion*
  - il corretto ed efficace ripristino dell’*Habitat 91E0\** caratterizzato da Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*).

Le aree sensibili da monitorare sono state individuate tenendo conto:

- Della presenza dei Siti Rete Natura 2000 *SIC e ZPS IT1160036 - Stura di Demonte, ZPS IT160062 - Alte Valli Stura e Maira,*
- delle principali tipologie vegetazionali presenti nell'area,
- delle aree interferite in fase di cantiere,
- della sensibilità intrinseca delle aree interessate dalle lavorazioni in relazione alla presenza di habitat potenzialmente utili per la fauna, in particolare, nei tratti di tracciato sviluppati in prossimità del Torrente Cant.

In considerazione delle sensibilità territoriali individuate per la componente e delle caratteristiche dell'opera da realizzare verranno effettuati rilievi floristici (check list delle specie), redigendo elenchi di specie con la segnalazione di quelle di interesse conservazionistico e rilievi vegetazionali mediante metodo Braun-Bianquet, per lo studio della composizione e struttura delle formazioni vegetali.

I rilievi andranno sempre effettuati nella stagione vegetativa ed in corrispondenza delle aree di cantiere e di lavorazione si dovranno avvalere delle analisi pedologiche effettuate nell'ambito del monitoraggio della componente suolo (dove previste nelle medesime aree).

Sono ubicate stazioni di monitoraggio nelle aree in cui è previsto il ripristino di Habitat Natura 2000 al termine dei lavori. In particolare il progetto prevede:

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

- interventi di ripristino e conservazione HABITAT 6510 e praterie da sfalcio con presenza di *Sanguisorba officinalis* mediante semina del fiorume previa bonifica, rimodellamento morfologico e riporto di terreno vegetale precedentemente stoccato dello spessore minimo di 50 cm;
  - ambiti di intervento sono il cantiere base, i cantieri operativi, le aree di stoccaggio, l'area del sottoviadotto Perdioni e le aree di lavorazione esclusi i rilevati;
- ripristino e miglioramento del HABITAT 91E0\* attraverso la messa a dimora di specie quali *Salix alba*, nelle aree di greto, poiché sopporta periodi di sommersione prolungata, mentre nelle aree del primo terrazzo fluviale, *Populus alba*, *Fraxinus excelsior* e *Alnus glutinosa*;
  - ambiti di intervento sono l'area del sottoviadotto Cant, le aree di lavorazione per ripristino del fosso esistente, l'area del Ponte Bailey.

Altri punti di indagine sono previsti in zone rappresentative delle diverse tipologie vegetazionali presenti nell'area in un corridoio prossimo all'opera (una fascia di 100 metri da piede del rilevato). In particolare verranno monitorate le seguenti tipologie vegetazionali (denominazioni e codici sono quelli indicati nella *Carta della Vegetazione Reale* allegata allo Studio di Impatto Ambientale, T00IA06AMBCT03\_A):

- Coltivazioni annuali
  - V1 - Coltura a Cereale primaverile-estiva di *Sorghum vulgare*
  - V4 - Coltura di Vicia faba l.
- prati poliennali non avvicendati da foraggio
  - V5 - Praterie riferibili all'alleanza *Arrhenatherion elatioris*: con prevalenza di *Arrhenatherum elatius*, *Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*, *Poa pratensis*, *Leucanthemum vulgare*, *Phleum pratense*, *Trifolium pratense*, *Knautia arvensis*, *Holcus lanatus*.
  - V6 - Praterie riferibili prevalentemente alle seguenti classi: *Molinio*, *Arrhenatherum elatius*, *Trifolium repens*, *Poa pratensis*, *Silene vulgaris*, *Brachypodium rupestre*, *Cirsium arvense*, *Bromus hordeaceus*, *Stellaria media*, *Nigella damascena*.
- Coltivazione arborea
  - V8 - Arboricoltura da legno a ciclo breve di *Fraxinus excelsior*
  - V9 - Vegetazione arborea di *Prunus domestica*
- V10 - Filari arborei abustivi con prevalenza di *Quercus* spp., *Sambucus nigra*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior*, *Salix alba*, *Evonimus europaeus*, *Rosa canina*
- vegetazione forestale
  - V11 - Superficie forestale ripariale a prevalenza di *Salix* spp., *Populus* spp.
  - V12 - Superficie forestale ripariale a prevalenza di *Salix* spp., *Populus* spp.
  - V15 - Superficie forestale di latifoglie a prevalenza di *Populus* spp., *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*, *Salix* spp.

Il monitoraggio prevede per ogni fase di lavoro 2 campagne di rilievo stagionali (primavera e autunno), ogni anno. La fase AO si svolgerà nell'anno precedente l'apertura dei cantieri; la fase CO avrà durata pari a quella dei lavori, ovvero 3 anni, e la fase PO si prevede della durata complessiva di un anno, fatta eccezione per le 8

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

stazioni di monitoraggio ubicate in corrispondenza delle aree di ripristino di habitat Natura 2000, per cui il monitoraggio PO avrà durata di 2 anni.

Per le stazioni ubicate in corrispondenza delle aree di cantiere, per le quali si prevede la completa asportazione del soprassuolo in fase di lavorazione, il monitoraggio è previsto per le sole fasi di AO e PO.

### 10.7 FAUNA

Lo monitoraggio della componente fauna caratterizzerà nelle aree interessate dai lavori, le specie che, sulla base delle indagini condotte nell'ambito dello Studio di Incidenza Ambientale, potrebbero essere maggiormente interferite e ne monitorerà l'evoluzione durante le fasi progettuali.

L'area in cui ricade l'intervento è interessata dalla presenza di 3 Siti della Rete Natura 2000 designati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE:

- SIC/ZPS IT1160036 Stura di Demonte
- ZPS IT1160062 Alte Valli Stura e Maira
- SIC IT1160067 Vallone dell'Arma

Il monitoraggio si concentrerà sul SIC-ZPS IT1160036 Stura di Demonte per il quale lo Studio di Incidenza Ambientale ha evidenziato le maggiori criticità connesse con la sottrazione/alterazione di aree aperte in quanto ambiente di riproduzione per averla piccola e allodola e trofico per numerose specie di interesse conservazionistico quali rapaci diurni e notturni e chiroterteri e lepidotteri (*Parnassius apollo* e *Maculinea teleius*) e siepi, filari in quanto in generale svolgono un ruolo di corridoi ecologici e serbatoi di biodiversità (sia vegetale che animale).

I protocolli di monitoraggio variano da gruppo faunistico a gruppo faunistico.

Per ottimizzare le risorse, il PMA concentra gli obiettivi del monitoraggio sulle specie ritenute più sensibili rispetto all'intervento in progetto e che possono fornire importanti indicazioni sullo stato complessivo della qualità ambientale. Oggetto del monitoraggio sono quindi:

- *l'avifauna nidificante*
- *lepidottero Maculinea teleius*
- *mammiferi*
- *Chiroterteri*

Ad integrazione di tali attività mirate, si prevede di effettuare un monitoraggio di tipo opportunistico, al fine di rilevare i segni di presenza di eventuali altre specie, anche appartenenti ad altri taxa.

In generale, il PMA prevede la redazione di check-list delle specie presenti, mediante riconoscimento a vista e/o rilevamento dei segni di presenza; il conteggio del numero delle specie, per stimare la ricchezza specifica totale; la stima del numero degli individui, per stimare l'abbondanza relativa delle popolazioni e la rilevazione dei parametri ambientali e delle condizioni degli habitat potenzialmente idonei per i taxa oggetto di monitoraggio.

Il PMA prevede il rilevamento del *Lepidottero Maculinea teleius* mediante il metodo del *transetto lineare* (*line transect method*) che prevede di percorrere un transetto prestabilito a una velocità costante e rilevare

## RELAZIONE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

le farfalle che si incontrano in una banda di circa 5 m di larghezza. Si prevede il monitoraggio della sola specie *Maculeia teleius*, ma se all'atto della stima degli individui nella fase AO venisse riscontrata la presenza di altre specie di lepidotteri queste saranno oggetto di monitoraggio opportunistico.

Il rilevamento dei *Mammiferi* sarà eseguito col metodo del *transetto lineare* con calcolo dell'Indice Chilometrico di Abbondanza (I.K.A.). I transetti saranno di lunghezza almeno pari a 1 km.

Per il campionamento dell'*Avifauna* saranno eseguiti rilievi nel periodo riproduttivo, utilizzando le metodologie di indagine del *transetto lineare*, con calcolo dell'Indice Chilometrico di Abbondanza (I.K.A.), e del *Play Back*, che consiste nello stimolare una risposta territoriale della specie da censire, mediante la riproduzione del canto con un registratore, simulando la presenza di un conspecifico. Saranno condotte sessioni diurne e sessioni crepuscolari/notturne in funzione delle abitudini delle specie da contattare.

Per il campionamento dei *Chiroterri* saranno eseguiti rilievi mediante il metodo dell'*Indagine bioacustica*, che consiste nell'effettuare rilievi bioacustici attraverso l'ausilio del bat-detector, strumento in grado di captare i segnali ultrasonori emessi dai Chiroterri e convertirli in segnali udibili. I rilevamenti saranno condotti nel periodo di attività della chiroterrofauna (aprile-settembre), in fase serale-notturna, a partire dal tramonto fino alle ore 24:00.

Oltre alle metodologie specifiche sopra descritte durante le giornate di rilievo verranno raccolti dati anche per altri taxa in maniera opportunistica (Opportunistic sampling). Consiste nella raccolta di dati di presenza delle specie nell'area di studio, basata su osservazioni non programmate ed opportunistiche, generalmente effettuate durante i transetti e gli spostamenti tra stazioni di rilevamento. Tale tipo di attività consente quindi di ottenere ulteriori informazioni di tipo *qualitativo* sui vari taxa presenti nell'area di studio e per redigere check-list il più possibile accurate.

Sulla base dei criteri elencati in premessa,

Tenendo conto delle metodologie adottate per i rilievi, delle tipologie vegetazionali presenti nell'area, delle aree interferite in fase di cantiere e esercizio, della presenza di habitat potenzialmente idonei per i vari taxa e dell'accessibilità dei luoghi, sono state individuate 1 stazioni di monitoraggio per i mammiferi, 1 per i lepidotteri, 3 per i chiroterri e 6 per gli uccelli.

Il monitoraggio dei diversi gruppi faunistici, generalmente, è stagionale ed interessa determinati periodi del ciclo vitale delle specie oggetto di rilevamento. Sono previste le seguenti frequenze di rilevamento:

- Avifauna - per i transetti lineari e per i rilievi con Play Back, 4 rilievi annuali, due in primavera (marzo-giugno) e due in autunno (settembre-ottobre);
- Opportunistic sampling - rilevamento in concomitanza delle altre attività di misura previste per la componente in oggetto;
- *Maculinea teleius* - rilievi una volta ogni 3 mesi, nel periodo primavera e estate (tra marzo e settembre), per un totale di 2 rilievi all'anno;
- *Mammiferi* – 4 rilievi annuali, uno per stagione;

**RELAZIONE**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- *Chirotteri* – 4 rilievi annuali, uno per stagione.

La fase AO si prevede di durata annuale, la fase CO avrà la stessa durata del cantiere, 3 anni, la fase PO avrà durata complessiva di 2 anni.

### 10.8 PAESAGGIO

L'attività di monitoraggio della componente paesaggio mirano al riscontro degli effetti dell'Opera sul tipo e sull'intensità di utilizzo del paesaggio stesso, sulla sua articolazione e funzionalità ecologica, sugli aspetti fisionomici, storici, socio-culturali e strutturali. Sarà posta attenzione verso la messa a punto di tutti gli strumenti idonei al contenimento del rischio di perdita d'identità paesaggistica, con tutte le comprensibili conseguenze in termini di futuro sviluppo e valorizzazione di un patrimonio irriproducibile.

La pratica metodologica di analisi visivo-sensoriali mirerà ad una "lettura oggettiva" del paesaggio per l'individuazione ed evidenziazione di:

- componenti emergenti e "qualificanti" le scene interessate dall'inserimento paesaggistico dell'Opera;
- elementi e/o configurazioni ambientali principali, qualificabili come "detrattori" di valore del paesaggio indagato;
- aree e/o porzioni di ambiti territoriali, a maggiore "vulnerabilità" d'impatto paesaggistico.

Le indagini di integrazione dell'opera nel contesto paesaggistico consisteranno nell'esecuzione di rilievi fotografici svolti seguendo determinate specifiche tecniche, in modo tale da garantire la riproducibilità delle medesime condizioni di scatto, e in modo da consentire il confronto tra le varie fasi.

I rilievi dovranno essere eseguiti portando con sé dei rilevatori GPS, in modo da definire univocamente e nel modo più preciso possibile la posizione dell'osservatore, ma dovranno tenere in considerazione anche la effettiva possibilità di effettuare anche nelle fasi successive la medesima ripresa.

La fase post operam avrà inizio non prima del completo smantellamento dei cantieri e sarà effettuata dopo un tempo minimo ritenuto sufficiente per verificare l'effettiva efficacia e la buona riuscita degli interventi di inserimento paesaggistico ed ambientale, in particolare delle opere a verde ed in modo da avere un riscontro confrontabile con quanto ipotizzato in fase di progettazione rappresentato dalle fotosimulazioni, per valutare l'effettiva efficacia di mitigazione e di inserimento nel contesto paesaggistico pregresso.

Considerando la natura strutturale della componente paesaggio e la mancanza di significativi effetti di annoyance per la popolazione, il monitoraggio della componente sarà effettuato solo nelle fasi AO e PO.

Al fine di tener conto dell'effetto della vegetazione esistente nonché del fatto che le azioni di mitigazione sono rappresentate principalmente da opere a verde e che le specie utilizzate per queste sono tutte caducifoglie, si effettueranno due riprese, una in inverno, quando gli individui arboreo-arbustivi sono spogli e la loro capacità di mascheramento è minima, ed una in primavera-estate, durante il periodo di massimo sviluppo dell'apparato fogliare.

### **STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Le stazioni di indagine sono ubicate in corrispondenza dei punti in cui vengono effettuate le fotosimulazioni per il Progetto Definitivo. I punti di presa sono quattro ed i coni visivi inquadrano le varie parti dell'opera nell'ambiente circostante, in particolare:

1. rotatoria ovest e spalla ovest del Viadotto Perdioni;
2. tratto intermedio di tracciato in rilevato (circa tra prog. 550 e prog. 1175);
3. spalla est del Viadotto Cant ed imbocco ovest della galleria;
4. rotatoria est ed imbocco est della galleria.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

**11 CONCLUSIONI**

Considerati tutti gli aspetti progettuali analizzati a partire dallo studio dell'inquadramento generale del progetto, dalle alternative progettuali esaminate, dall'analisi dei condizionamenti che hanno indotto alla scelta del tracciato preferenziale è possibile affermare che, in termini generali l'alternativa 5 si pone certamente come la soluzione di minore impatto costruttivo e ambientale. Le opere di mitigazione previste sia in fase di cantiere che in fase di esercizio riducono sensibilmente gli impatti generati dalla realizzazione dell'opera. Il progetto di monitoraggio ambientale supporterà ante operam, in corso d'opera e post operam la verifica e l'efficacia delle suddette misure di mitigazione.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****12 BIBLIOGRAFIA E FONTI CONSULTATE**

- Bertetti G., Bombonati D., Canavesio A., Camerano P., Giannetti F., Gramaglia S., Martalo P., Savoldelli P., Selvaggi A., Sindaco R. 2011. IT1160036- STURA DI DEMONTEPIANO DI GESTIONE
- BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series No. 12. Cambridge.
- CONSIGLIO DELLA COMUNITA' ECONOMICA EUROPEA. 1979. Direttiva 79/409 CEE relativa alla conservazione degli Uccelli selvatici. Bruxelles.
- CONSIGLIO DELLA COMUNITA' ECONOMICA EUROPEA. 1992. Direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. Bruxelles.
- Forneris G., 1991 - Carta ittica relativa al territorio della regione piemontese. Regione Piemonte. Assessorato Caccia e Pesca.
- Sindaco, R., Doria, G., Razzetti, E., Bernini, F., Eds 2006. Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia/Atlas of Italian Amphibians and Reptiles. Societas Herpetologica Italica. Edizioni Polistampa, Firenze, Italy.
- Stoch F. 2004. Checklist of the species of the Italian fauna. On-line version 2.0.
- Rossi G., Amosso C., Orsenigo S., Abeli T., 2013. Linee Guida per la traslocazione di specie vegetali spontanee. Quad. Cons. Natura, 38, MATTM – Ist. Sup. Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA), Roma (2013)
- Rossi G., Montagnani C., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Ravera S., Cogoni A., Fenu G., Magrini S., Gennai M., Foggi B., Wagensommer R.P., Venturella G., Blasi C., Raimondo F.M., Orsenigo S. (Eds.). Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano
- Sindaco R., Mondino G.P., Selvaggi A., Ebone A., Della Beffa G. Guida al riconoscimento di ambienti e specie della direttiva Habitat in Piemonte. Regione Piemonte. I.P.L.A. (2003)
- Sindaco R., Savoldelli P., Selvaggi A. La Rete Natura 2000 in Piemonte. I Siti di Importanza Comunitaria. Regione Piemonte (2008)
- Gottero F., Ebone A., Terzuolo P., Camerano P., I boschi del Piemonte, conoscenze e indirizzi gestionali, Regione Piemonte, Blu Edizioni, pp. 240 (2007)
- Guccione B., *Le Greenways per una circolazione dolce*, in Linea verde, Pistoia, 2002.
- Toccolini A., *Piano e progetto di area verde*, Santa'Arcangelo di Romagna (RN), Maggiore editore, 2002.
- Scazzosi, F. *Leggere il paesaggio. Confronti internazionali. Ministero per i beni e le attività culturali*. Roma, Gangemi, 2002.
- Formant R.T.T., Sperling D., *Road Ecology. Science and solutions*, Island press, Washington, Covelo, London, 2003.
- Mazzino F, Ghersi A. *Per un atlante dei paesaggi italiani*. Firenze, Alinea, 2003
- Monti A.L., Boriani M.L., *Le strade nel paesaggio. Manuale per la progettazione ecosostenibile delle strade e la mitigazione degli impatti paesaggistici tramite la vegetazione*. Provincia di Bologna, Assessorato alla viabilità, 2003.
- Lanzani, A. *I paesaggi italiani*. Roma, Moltemi, 2003.
- Iarrera, R.A., *Autostrada come progetto di paesaggio*. Roma, Gangemi, 2004.

**RELAZIONE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

- Morelli, E., *Disegnare linee nel paesaggio. Metodologie delle grandi infrastrutture viarie*. Firenze, University Press, 2004.
- Monti, A.L., Boriani, M.L., *Fasce di ambientazione e corridoi ecologici*, in *Il Divulgatore*, n.6, Provincia di Bologna, 2005.
- Farina V., *In-between e paesaggio, condizione e risorsa del paesaggio sostenibile*, Franco Angeli, Milano, 2005.
- Morelli E., *Strade e paesaggi della Toscana. Il Paesaggio dalla strada, la strada come paesaggio*, Alinea, Firenze, 2007.
- Banchini, R. *La relazione paesaggistica. Analisi e valutazioni per la redazione degli elaborati*. Roma, DEI, 2009.
- Bodrito O., *Rotatorie. Analisi e progettazione*. Dario Flaccovio Editore, Plaermo, 2010.
- Sancez Vidiella A., *Atlante di architettura del paesaggio*. Modena, Logos, 2009.
- Monti, A.L., Boriani, M.L., *La progettazione paesaggistica delle strade*. Palermo, Dario Flaccovio editore, 2011
- Ingegnoli V., *Bionomia del Paesaggio*. L'ecologia del paesaggio biologico-integrata per la formazione di un “medico” dei sistemi ecologici. Springer, Milano, 2001.