

**S.S. 268 "DEL VESUVIO"  
RADDOPPIO DA DUE A QUATTRO CORSIE DELLA STATALE  
dal Km 19+550 al Km 29+300  
IN CORRISPONDENZA DELLO SVINCOLO DI ANGRÌ**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

COD. **NA234**  
**NA235**

**PROGETTAZIONE: R.T.I.: PROGER S.p.A. (capogruppo mandataria)  
PROGIN S.p.A. - INTEGRA CONSORZIO STABILE  
IDROESSE Engineering S.r.l. - Prometeoengineering.it S.r.l. - ART S.r.l.**

**RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:**

Prof. Ing. Antonio GRIMALDI (Progin S.p.A.)

**CAPOGRUPPO MANDATARIA:**



Direttore Tecnico:  
Dott. Ing. Stefano PALLAVICINI

**GEOLOGO:**

Dott. Geol. Nocerino GIOSAFATTE (Prometeoengineering.it S.r.l.)

**MANDANTI:**



Direttore Tecnico:  
Dott. Ing. Lorenzo INFANTE



Direttore Tecnico:  
Prof. Ing. Franco BRAGA

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

Dott. Ing. Nicola SCIARRA (Proger S.p.A.)



Direttore Tecnico:  
Dott. Ing. Alberto CECCHINI



Direttore Tecnico:  
Dott. Ing. Alessandro FOCARACCI

**PROJECT MANAGER DELL'R.T.I.:**

Dott. Ing. Carlo LISTORTI (Proger S.p.A.)

**VISTO: RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:**

Dott. Ing. Domenico PIETRAPERIOSA



Direttore Tecnico:  
Dott. Ing. Ivo FRESIA

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
ANALISI AMBIENTALE  
PAESAGGIO**

Relazione di inserimento paesaggistico

CODICE PROGETTO			NOME FILE	REVISIONE	SCALA:
PROGETTO DPNA0234	LIV. PROG. D	N. PROG. 19	T00IA00AMBRE12_A.dwg		
DPNA0235	D	19	CODICE ELAB. T00IA00AMBRE12	A	-
A	EMISSIONE		11/12/2020	A. Marinelli	D. Mazzone C. Di Michele
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

**S.S. 268 "DEL VESUVIO"**  
**RADDOPPIO DA DUE A QUATTRO CORSIE**  
**dal Km 19+554 al Km 29+300**  
**1° Lotto, dal 19+554 al Km 23+100**  
**2° Lotto, dal Km 23+100 al Km 29+300**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**RELAZIONE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO**

<b><u>1</u></b>	<b><u>PREMESSA</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>2</u></b>	<b><u>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DI PROGETTO</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>2.1</u></b>	<b><u>INQUADRAMENTO GENERALE</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>2.2</u></b>	<b><u>L'INFRASTRUTTURA STRADALE ESISTENTE</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b><u>2.3</u></b>	<b><u>IL PROGETTO DEL LOTTO 1</u></b>	<b><u>9</u></b>
<b><u>2.4</u></b>	<b><u>IL PROGETTO DEL LOTTO 2</u></b>	<b><u>13</u></b>
<b><u>3</u></b>	<b><u>CARATTERIZZAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA</u></b>	<b><u>17</u></b>
<b><u>3.1</u></b>	<b><u>IL CONTESTO PAESAGGISTICO E GLI AMBITI DI PAESAGGIO</u></b>	<b><u>17</u></b>
<b><u>3.2</u></b>	<b><u>LA MORFOLOGIA DEL PAESAGGIO</u></b>	<b><u>20</u></b>
<b><u>3.3</u></b>	<b><u>LA GEOLOGIA, LA GEOMORFOLOGIA E L'IDROGEOLOGIA DEL TERRITORIO</u></b>	<b><u>22</u></b>
<b><u>3.3.1</u></b>	<u>Inquadramento geologico</u>	<u>22</u>
<b><u>3.3.2</u></b>	<u>Inquadramento geomorfologico</u>	<u>23</u>
<b><u>3.3.3</u></b>	<u>Inquadramento idrogeologico</u>	<u>23</u>
<b><u>3.4</u></b>	<b><u>LE UNITÀ FISIOGRAFICHE DEL PAESAGGIO</u></b>	<b><u>25</u></b>
<b><u>3.5</u></b>	<b><u>L'USO DEL SUOLO</u></b>	<b><u>29</u></b>
<b><u>3.6</u></b>	<b><u>LA VEGETAZIONE</u></b>	<b><u>30</u></b>
<b><u>3.7</u></b>	<b><u>LA FAUNA</u></b>	<b><u>32</u></b>
<b><u>3.8</u></b>	<b><u>LA RETE ECOLOGICA</u></b>	<b><u>33</u></b>
<b><u>4</u></b>	<b><u>LA DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA</u></b>	<b><u>35</u></b>
<b><u>5</u></b>	<b><u>LA DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE</u></b>	<b><u>41</u></b>
<b><u>5.1</u></b>	<b><u>INTERVENTI DI INERBIMENTO DELLE SCARPATE</u></b>	<b><u>42</u></b>
<b><u>5.1.1</u></b>	<u>Modalità di semina</u>	<u>43</u>
<b><u>5.1.2</u></b>	<u>La scelta dei miscugli</u>	<u>46</u>
<b><u>5.1.3</u></b>	<u>La descrizione delle specie erbacee di progetto</u>	<u>47</u>
<b><u>5.2</u></b>	<b><u>INTERVENTI DI MESSA A DIMORA DI SPECIE ARBUSTIVE NELLE SCARPATE IN RILEVATO DI ALTEZZA SUPERIORE A 5 METRI RICADENTI ALL'INTERNO DELLE AREE VINCOLATE AI SENSI DELL'ART. 136 DEL D.LGS. 42/2004 E S.M.I. E 142 DEL D.LGS 42/2004 E S.M.I. COMMA 1 LETTERA L. E DEL PARCO REGIONALE DEL FIUME SARNO</u></b>	<b><u>60</u></b>
<b><u>5.3</u></b>	<b><u>SIEPE ARBUSTIVO - ARBOREA DI INSERIMENTO</u></b>	

	<b><u>DELL'INFRASTRUTTURA DI PROGETTO</u></b>	<b><u>65</u></b>
<b><u>5.4</u></b>	<b><u>INTERVENTI DI SISTEMAZIONE A VERDE DEGLI SVINCOLI E DELLE AREE</u></b>	
	<b><u>INTERCLUSE</u></b>	<b><u>68</u></b>
<b><u>5.5</u></b>	<b><u>INTERVENTI DI MESSA A DIMORA DI FILARI DI SPECIE ARBOREE IN</u></b>	
	<b><u>CORRISPONDENZA DEI VIADOTTI</u></b>	<b><u>73</u></b>
<b><u>5.6</u></b>	<b><u>LA DESCRIZIONE DELLE SPECIE ARBUSTIVE ED ARBOREE DI PROGETTO</u></b>	<b><u>76</u></b>
<b><u>5.6.1</u></b>	<u>Specie Arbustive</u>	<u>76</u>
<b><u>5.6.2</u></b>	<u>Specie Arboree</u>	<u>80</u>
<b><u>5.7</u></b>	<b><u>LA MESSA IN OPERA DELLE BARRIERE ANTIRUMORE</u></b>	<b><u>85</u></b>
<b><u>5.7.1</u></b>	<u>La messa in opera delle barriere antirumore nella fase di esercizio dell'infrastruttura di progetto</u>	<u>85</u>
<b><u>5.7.2</u></b>	<u>La messa in opera delle barriere antirumore nelle fasi di cantiere</u>	<u>90</u>
<b><u>5.8</u></b>	<b><u>LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE E DEI PRESIDI IDRAULICI: DESCRIZIONE DELLA</u></b>	
	<b><u>RETE DI DRENAGGIO</u></b>	<b><u>100</u></b>
<b><u>5.8.1</u></b>	<u>La rete di drenaggio del Lotto 1</u>	<u>101</u>
<b><u>5.8.2</u></b>	<u>La rete di drenaggio del Lotto 2</u>	<u>111</u>
<b><u>6</u></b>	<b><u>RIPRISTINI VEGETAZIONALI DELLE AREE E PISTE DI CANTIERE</u></b>	<b><u>121</u></b>
<b><u>6.1</u></b>	<b><u>LE AREE DI CANTIERE</u></b>	<b><u>122</u></b>
<b><u>6.1.1</u></b>	<u>LOTTO 1</u>	<u>122</u>
<b><u>6.1.2</u></b>	<u>LOTTO 2</u>	<u>127</u>
<b><u>6.1.3</u></b>	<u>Smantellamento delle aree di cantiere</u>	<u>130</u>
<b><u>6.1.4</u></b>	<u>Preparazione dell'area e lavorazioni preliminari</u>	<u>130</u>
<b><u>6.1.5</u></b>	<u>Inerbimento della superficie interessata dalle opere di ripristino morfologico e vegetazionale</u>	<u>131</u>

## 1 PREMESSA

La presente relazione definisce la progettazione definitiva delle opere di mitigazione ambientale e delle opere di inserimento paesaggistico relative alla "S.S. 268 "DEL VESUVIO" - RADDOPPIO DA DUE A QUATTRO CORSIE dal Km 19+554 al Km 29+300.

Il 1° Lotto si estende dal Lotto e dal Km 19+554 al Km 23+100; il 2° Lotto dal Km 23+100 al Km 29+300".

## 2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DI PROGETTO

### 2.1 INQUADRAMENTO GENERALE

La S.S. 268 si inserisce nell'ambito della Rete stradale di interesse regionale ed appartiene alla rete di Strade Statali gestite da Anas; si estende complessivamente per circa 31 km e costituisce una importante arteria di collegamento stradale che inizia il suo tracciato nel territorio del comune di Cercola, nella zona est della città metropolitana di Napoli, e tramite il passaggio all'interno dell'area vesuviana, termina nel comune di Scafati, nell'agro nocerino-sarnese.

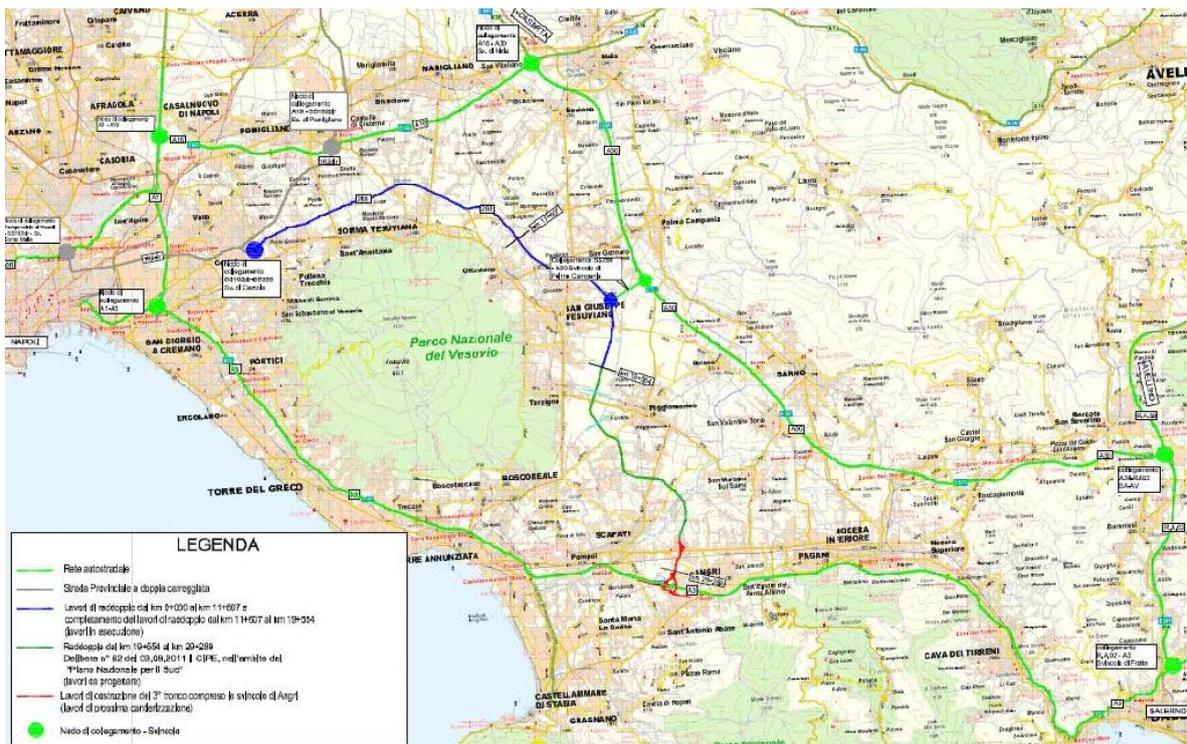
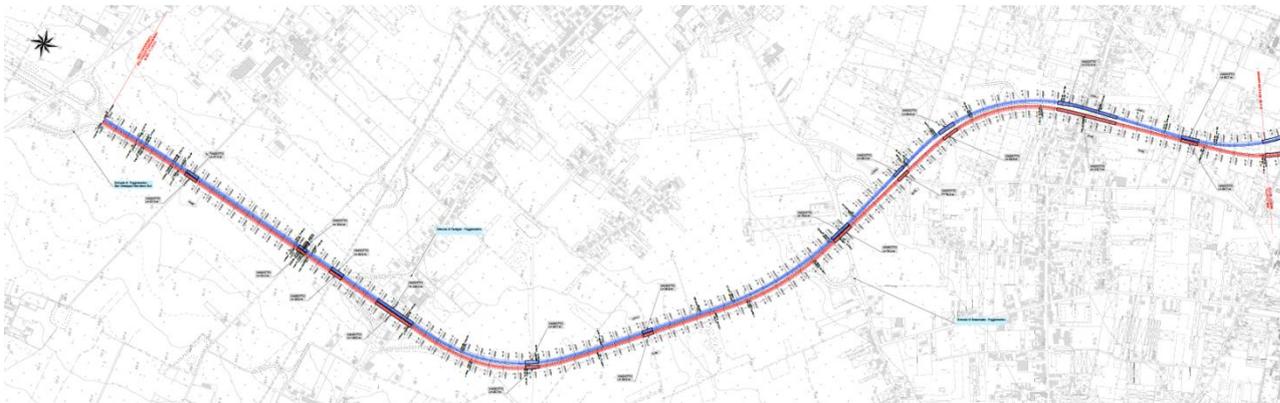


Figura 2-1: Inquadramento dell'area di progetto

L'infrastruttura attraversa inoltre un territorio ricco dal punto di vista produttivo, vedasi per produzione di frutta e verdura (aree Sant'Anastasia, Somma Vesuviana e agro nocerino-sarnese) o tessuti (San Giuseppe Vesuviano), e naturalistico, con mete di interesse turistico particolarmente apprezzate.

Il tracciato ad oggi presenta ampi tratti adeguati alla categoria di progetto B, strada extraurbana principale a carreggiate separate; gli interventi oggetto della presente progettazione permetteranno l'adeguamento a 4 corsie per l'intero tratto compreso tra lo svincolo di San Giuseppe Vesuviano/Poggiomarino e l'intersezione con l'A3 in corrispondenza dello svincolo di Angri.

L'intervento risulta suddiviso in due lotti funzionali attigui; il **Lotto 1** si estende dal Km 19+554 al km 23+100, il **Lotto 2** si sviluppa dal km 23+100 al km 29+300.

*Figura 2-2: Lotto 1**Figura 2-3: Lotto 2*

Il complesso infrastrutturale è completato dalle interconnessioni che permettono la penetrazione sul territorio e verso le viabilità secondarie tramite intersezioni a livelli sfalsati.

Gli interventi di raddoppio dell'infrastruttura consentono l'aumento dei livelli di sicurezza per gli utenti in transito sulla statale, in quanto si realizzano due carreggiate indipendenti.

Il tracciato si sviluppa prevalentemente su viadotti, l'esistente ed il nuovo in affiancamento, entrambi collegati alla rete viaria locale con svincoli a livelli sfalsati. Lungo il nuovo tracciato si migliorano i raggi di curvatura per adeguarli agli standard normativi, mentre per il tracciato esistente, non potendo operare tale miglioria planimetrica, si provvederà ad aumentare gli standard di sicurezza con interventi sugli impalcati che consentono l'installazione delle nuove barriere di sicurezza bordo ponte eliminando il rischio di caduta dal viadotto per i veicoli in svio. Inoltre saranno aumentate le condizioni di aderenza sulle pavimentazioni stradali, rifacendo completamente la sovrastruttura. Con tali interventi si aumentano i livelli di sicurezza per i veicoli in transito, riducendo drasticamente i tempi di percorrenza dell'arteria, con ampi benefici in termini di inquinamento ambientale.

## 2.2 L'INFRASTRUTTURA STRADALE ESISTENTE

L'asse stradale esistente è stato realizzato intorno alla fine degli anni '80 – inizio anni '90. Lo schema strutturale è quello di trave in semplice appoggio; le luci risultano essere ricorrenti ed è possibile sull'intera tratta individuare alcune tipologie prevalenti come 26 m, 28 m e 31 m. Nel lotto 1 sono concentrati viadotti a singola campata, nel lotto 2 si concentrano i viadotti a più campate (viadotto da 1.5 km e viadotto da 2.5 km)

Gli impalcati presentano tendenzialmente travi in cemento armato precompresso con alcune campate speciali con travi in acciaio. Le travi sono a cassoncino (forma omega).

Le pile hanno forma a V aperta, orientata perpendicolarmente alla direzione di marcia (vista della V longitudinalmente) con fondazione continua e plinto su pali. Dalla documentazione cartacea storica reperita presso gli archivi ANAS emerge come, al variare della livelletta stradale, si modifica la sola altezza di base della V, mantenendo di fatto la geometria sommitale costante.

Il tracciato esistente nel tratto oggetto di intervento (da km 19+554 a km 29+300) si sviluppa da Nord a Sud per uno sviluppo pari a circa 9,7 km.

L'andamento planimetrico si compone di curve circolari e rettili collegati da curve di transizione. Le curve circolari presentano raggi compresi tra 250 m e 4000 m. I rettili presentano una lunghezza massima pari a circa 950 m.

A livello altimetrico, la quota di partenza è pari a circa 59 m s.l.m., mentre la quota di arrivo è pari a circa 19 m. Tuttavia, complessivamente l'andamento altimetrico è sostanzialmente sub-pianeggiante, con pendenze longitudinali massime pari a circa 1,5%, con valore medio della pendenza longitudinale al di sotto dell'1%. I valori minimi dei raccordi altimetrici sono corrispondenti ai primi 800 m circa con raggi pari a circa 8000 m per i raccordi concavi e pari a 8500 m per i raccordi convessi.

Lungo l'infrastruttura sono presenti i seguenti svincoli:

- San Giuseppe Vesuviano-Poggiomarino (km 19,5 circa);
- Terzigno-Poggiomarino (km 21,0 circa);
- Boscoreale-Poggiomarino (km 22,7 circa);
- Scafati (km 26,6 circa);
- Angri Via Orta Longa (km 27,2 circa);
- SS 18 Tirrena inferiore (km 28,4 circa).

Dal punto di vista delle opere d'arte, la S.S. 268 esistente presenta, nel tratto oggetto di intervento, diversi viadotti e manufatti scatolari tra cui si segnalano due viadotti di sviluppo pari a 2,5 km circa e 1,4 km circa.

Nella figura seguente è riportato il tracciato della S.S. 268 con riferimento al tratto oggetto di

intervento.

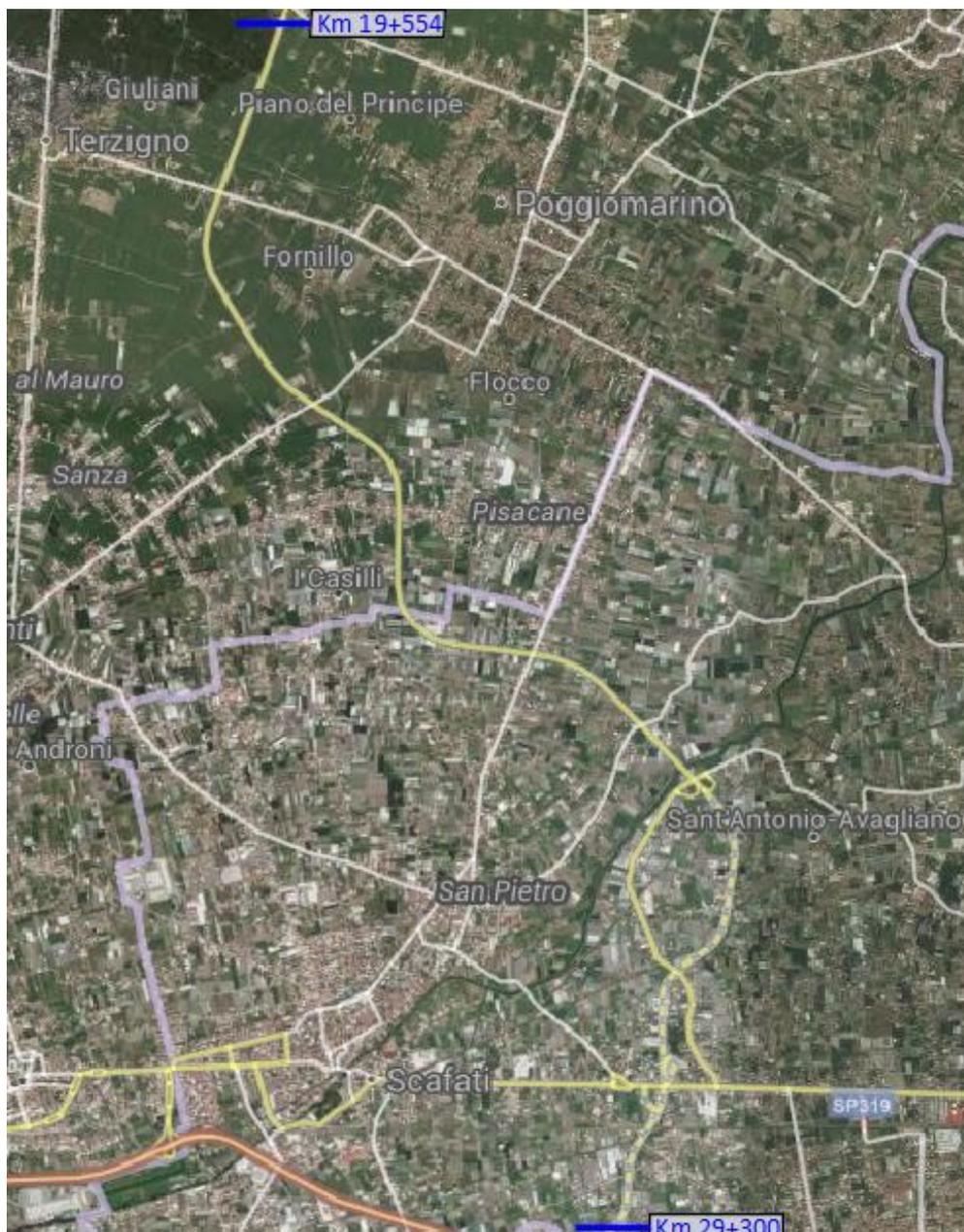


Figura 2-4: Tracciato della S.S. 268 esistente nel tratto compreso tra il km 19+554 ed il km 29+300

Il tracciato stradale di progetto si sviluppa complessivamente per 10,9 km lungo la Carreggiata Sud e 10,8 km lungo la Carreggiata Nord, secondo la suddivisione tra 1° Lotto e 2° Lotto riportata nella tabella seguente.

Lotto 1		Progressiva iniziale [m]	Progressiva finale [m]	Lunghezza [m]
1° Lotto	Carreggia Sud	0,00	4704	4704
	Carreggia Nord	0,00	4707	4707
2° Lotto	Carreggia Sud	0,00	6204	6204
	Carreggia Nord	0,00	6131	6131

Tabella 2-1: Suddivisione in Lotti del tracciato di progetto

### 2.3 IL PROGETTO DEL LOTTO 1

Il tracciato stradale di progetto si sviluppa per 4,7 km lungo la Carreggiata Sud e 4,7 km lungo la Carreggiata Nord e prevede il prevalente riutilizzo della strada esistente come sede di una delle carreggiate della nuova strada

È previsto, in particolare, il riutilizzo della strada esistente ai fini della costruzione della sede della Carreggiata Sud ad eccezione del tratto da km 4+000 a km 4+440 circa. In corrispondenza di tale tratto, è stato aumentato il raggio della curva esistente inserendo un raggio planimetrico per entrambe le carreggiate di  $R=550$  m tale da garantire una velocità di progetto pari a 110 km (con differenze di velocità rispetto al valore  $V_{pmax}=120$  km/h contenute nel valore massimo prescritto di 10 km/h).

Lungo tutto il tratto in oggetto, le due carreggiate sono sempre in affiancamento stretto, con scostamento massimo pari a circa 18 m nel tratto finale del lotto (dal km 4+000 al km 4+703).

Lungo il tracciato sono previsti i seguenti svincoli:

- Svincolo Via Nuova Poggiomarino - Loc. Muscettoli;
- Svincolo Terzigno;
- Svincolo Boscoreale - Poggiomarino.

L'andamento planimetrico è composto da 6 curve lungo la Carreggiata Nord e 5 curve lungo la Carreggiata Sud, con curve di raggio compreso tra 550 m e 7500 m sia per la Carreggiata Nord che per la Carreggiata Sud.

Lungo il 1° Lotto sono previsti i seguenti svincoli:

- Svincolo Via Nuova Poggiomarino - Loc. Muscettoli;
- Svincolo Terzigno;
- Svincolo Boscoreale - Poggiomarino.

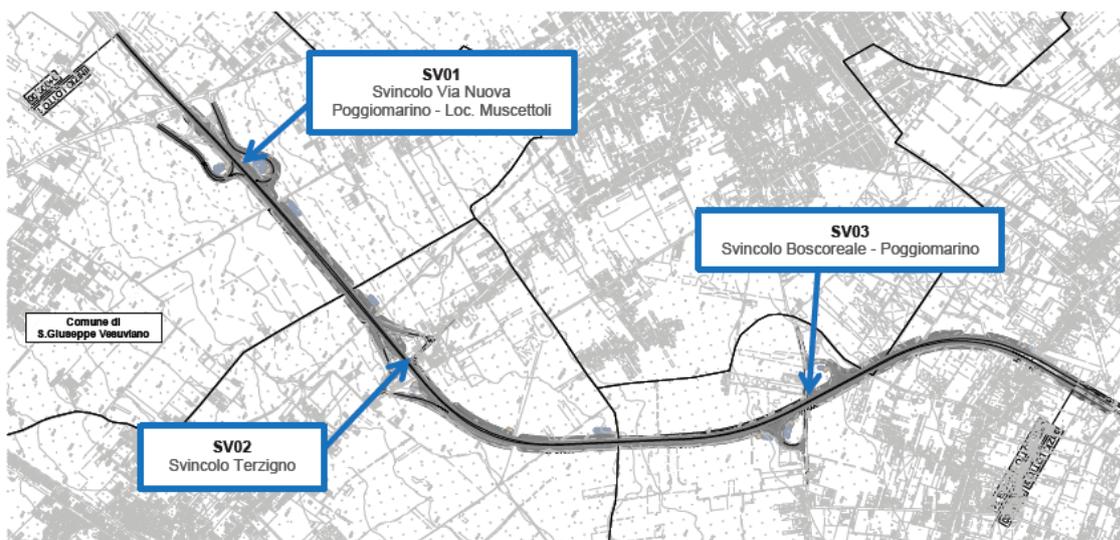


Figura 2-5: Lotto 1 - tracciato stradale con Indicazione degli svincoli

Lo svincolo di Via Nuovo Poggiomarino - Loc. Muscettoli è localizzato al km 0+800 c.a. e sostituisce lo svincolo esistente con Via Martiri di Nassirya.

Per permettere l'inserimento delle rampe in modo corretto al raddoppio della carreggiata della SS268 in oggetto è necessario spostare verso sud gli innesti, più precisamente di 220 m per la carreggiata sud e di 340 m per la carreggiata nord. Lo svincolo è composto da quattro rampe di tipo monodirezionale con connessione diretta e di due rampe bidirezionali che collegano le rampe di ingresso/uscita alle due intersezioni esistenti su Via Martiri di Nassirya.

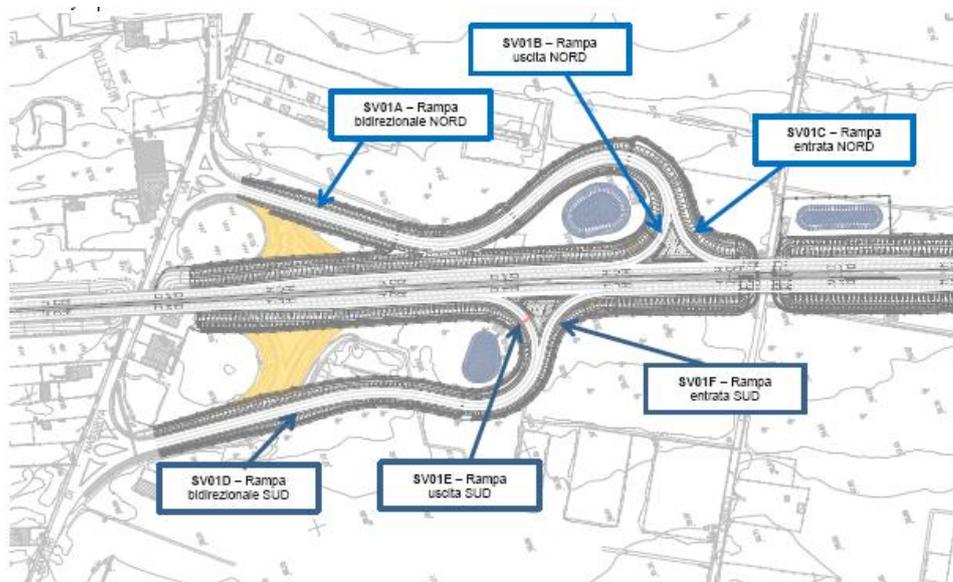


Figura 2-6: Stralcio Planimetrico dello Svincolo di Via Nuovo Poggiomarino

Lo svincolo di Terzigno è localizzato al km 1+780 c.a. e sostituisce lo svincolo esistente con Via Giuseppe Verdi. Le rampe lato carreggiata Sud ricadono sulle rampe esistenti mentre lato Nord

sono state ritracciate per allinearsi con la nuova carreggiata Nord. Lo svincolo è composto da quattro rampe di tipo monodirezionale con connessione diretta.

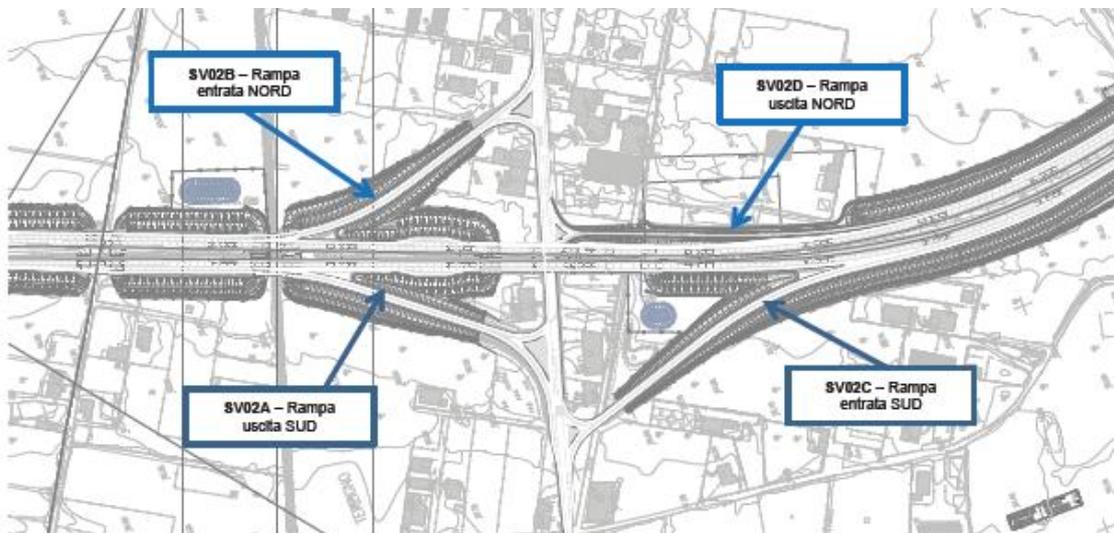


Figura 2-7: Stralcio Planimetrico dello Svincolo di Terzigno

Lo svincolo di Boscoreale - Poggiomarino è localizzato al km 3+520 c.a. e sostituisce lo svincolo esistente con Via Passanti Flocco. Le rampe lato carreggiata Sud ricadono sulle rampe esistenti mentre lato Nord sono state ritracciate per allinearsi con la nuova carreggiata Nord. Lo svincolo è composto da quattro rampe di tipo monodirezionale con connessione diretta e di una rampa bidirezionali che collega le rampe di ingresso/uscita all'intersezione esistente su Via Passanti Flocco.

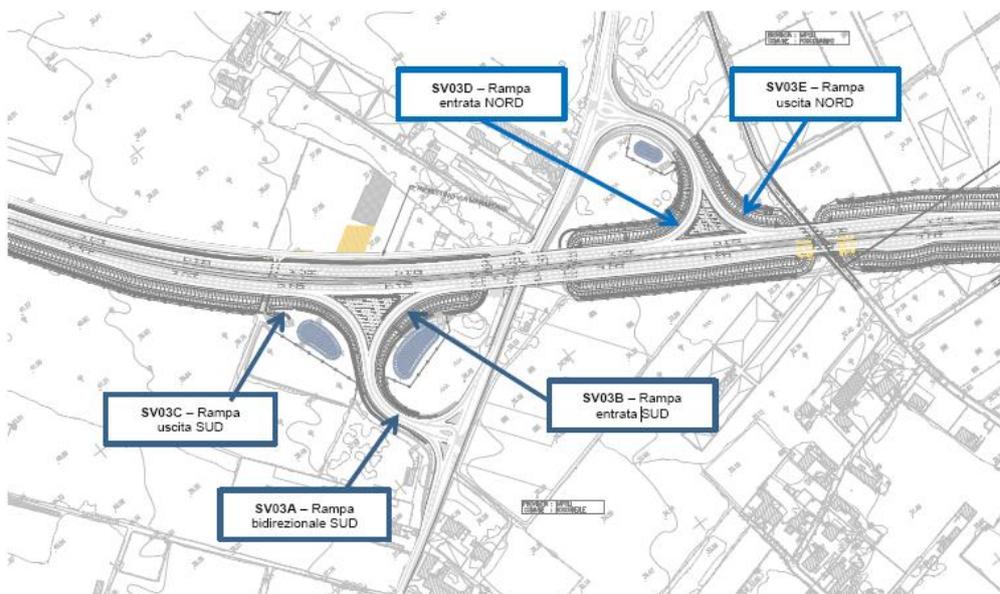


Figura 2-8: Stralcio Planimetrico dello Svincolo di Boscoreale - Poggiomarino

Per quanto riguarda l'andamento altimetrico, lungo la Carreggiata Sud la pendenza longitudinale

massima è pari a 1,58% con raccordi altimetrici concavi con raggi variabili tra 5000 m e 10000 m e raccordi altimetrici convessi con raggi variabili tra 8500 m e 30000 m, lungo la Carreggiata Nord la pendenza longitudinale massima è pari a 1,54 % con raccordi altimetrici concavi con raggi variabili tra 5000 m e 30000 m e raccordi altimetrici convessi con raggi variabili tra 8500 m e 30000 m.

### Opere d'arte del Lotto 1

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle opere d'arte di progetto (viadotti, sottovia, muri di contenimento, vasche etc.).

<b>Opere d'arte maggiori di Progetto</b>
VIADOTTO CARR. NORD – VI00N
VIADOTTO CARR. NORD – VI01N
VIADOTTO CARR. NORD – VI02N
VIADOTTO CARR. NORD – VI03N
VIADOTTO CARR. NORD – VI04N
VIADOTTO CARR. NORD – VI05N
VIADOTTO CARR. NORD – VI06N
VIADOTTO CARR. NORD – VI07N
<b>Opere d'arte minori di progetto</b>
SOTTOVIA – ST.02.0
SOTTOVIA – ST.03.0
SOTTOVIA – ST.04.0
SOTTOVIA – ST.05.0
MURO DI SOSTEGNO CARR.NORD – MS.01.N
MURO DI SOSTEGNO CARR.NORD – MS.02.N
MURO DI SOSTEGNO CARR.NORD – MS.03.N
MURO DI SOSTEGNO CARR.NORD – MS.04.N
MURO DI SOSTEGNO CARR.SUD – MS.01.S

*Tabella 2-2: Opere d'arte*

## 2.4 IL PROGETTO DEL LOTTO 2

Il **tracciato del 2° Lotto** prevede il prevalente riutilizzo della strada esistente come sede di una delle carreggiate della nuova strada. Per il 2° Lotto è previsto, in particolare, il riutilizzo della strada esistente ai fini della costruzione della sede della Carreggiata Sud di progetto nel tratto da km 0+000 a km 3+140 circa. In corrispondenza di tale tratto, la Carreggiata Nord risulta affiancata e pressoché sub-parallela alla Carreggiata Sud, con scostamento massimo pari a circa 70 m, tra la curva n.1 della Carreggiata Sud ( $R=398,250$  m) e la curva n.1 della Carreggiata Nord ( $R=550$  m), dettato dall'impiego di un raggio minimo pari al valore di 545 m (corrispondente ad una velocità di progetto pari a 110 km, ovvero con differenze di velocità rispetto al valore  $V_{pmax}=120$  km/h contenute nel valore massimo prescritto di 10 km/h).

A partire dal km 3+140 circa della Carreggiata Sud, corrispondente al km 3+080 circa della Carreggiata Nord, dopo un tratto pari a circa 480 m (fino al km 3+560 circa della Carreggiata Nord) con Carreggiata Nord in riutilizzo della strada esistente, le carreggiate proseguono entrambe al di fuori della sede stradale esistente, con la Carreggiata Sud con andamento interamente fuori sede fino al termine dell'intervento (km 6+204 Carreggiata Sud) e con la Carreggiata Nord che riprende la strada esistente al km 4+700 circa. A partire dal km 4+700 circa, la Carreggiata Nord prosegue con riutilizzo della strada esistente per circa 1,4 km fino al termine dell'intervento (km 6+131 Carreggiata Nord).

A partire dal km 5+320 circa Carreggiata Sud (corrispondente al km 5+240 circa Carreggiata Nord), le due carreggiate sono affiancate e sub-parallele fino al termine dell'intervento, con scostamento massimo pari a circa 18 m, tra la curva n.5 della Carreggiata Sud ( $R=555$  m) e la curva n.5 della Carreggiata Nord ( $R=302$  m), dettato dall'impiego di un raggio minimo pari al valore di 545 m (corrispondente ad una velocità di progetto pari a 110 km, ovvero con differenze di velocità rispetto al valore  $V_{pmax}=120$  km/h contenute nel valore massimo prescritto di 10 km/h).

L'andamento planimetrico è composto da 6 curve sia lungo la Carreggiata Sud che lungo la Carreggiata Nord, con curve di raggio compreso tra 320 m e 675 m per la Carreggiata Sud e curve di raggio compreso tra 302 m e 635 m per la Carreggiata Nord. Per quanto riguarda l'andamento altimetrico, lungo la Carreggiata Sud la pendenza longitudinale massima è pari a 1,58% con raccordi altimetrici concavi con raggi variabili tra 1800 m e 30000 m e raccordi altimetrici convessi con raggi variabili tra 4000 m e 30000 m, lungo la Carreggiata Nord la pendenza longitudinale massima è pari a 1,21 % con raccordi altimetrici concavi con raggi variabili tra 5000 m e 30000 m e raccordi altimetrici convessi con raggi variabili tra 2000 m e 42000 m.

Per quanto riguarda l'andamento altimetrico, lungo la Carreggiata Sud la pendenza longitudinale massima è pari a 1,58% con raccordi altimetrici concavi con raggi variabili tra 1800 m e 30000 m e raccordi altimetrici convessi con raggi variabili tra 4000 m e 30000 m, lungo la Carreggiata Nord la

pendenza longitudinale massima è pari a 1,21 % con raccordi altimetrici concavi con raggi variabili tra 5000 m e 30000 m e raccordi altimetrici convessi con raggi variabili tra 2000 m e 42000 m.

Le caratteristiche degli elementi geometrici costituenti l'andamento altimetrico sono riportate, per ciascuna carreggiata, nelle tabelle seguenti.

Per quanto riguarda le caratteristiche funzionali, è stata adottata una sezione trasversale stradale a due carreggiate con soluzione a 2+2 corsie di marcia, con ciascuna carreggiata composta da una corsia di marcia normale pari a 3,75 m, una corsia di sorpasso pari a 3,75 m, banchina in destra pari a 1,75 m, banchina in sinistra pari a 0,50 m e spartitraffico centrale pari a 2,50 m, per una larghezza complessiva della piattaforma stradale pari a 22 m, come illustrato nella figura seguente.

Lungo il 2° Lotto sono previsti i seguenti svincoli:

- Svincolo Scafati;
- Svincolo Angri;
- Svincolo S.S. 18.

### Opere d'arte del Lotto 2

In riferimento al Lotto 2, la Carreggiata Sud di progetto si sviluppa sulla sede stradale esistente per i primi 3 km circa di tracciato ripercorrendo i viadotti VI01\_Sud (monocampata di luce 31 m) e VI02\_Sud che si estende per circa 2,5 km dalla pk 0+480 alla pk 3+000 circa. Le ultime 6 campate e la spalla lato sud (zona di scavalco del fiume Sarno) verranno demolite e ricostruite. Inoltre sono presenti n° 4 manufatti scatolari in c.a. in prossimità delle rampe di svincolo.

La Carreggiata Nord di progetto ripercorre i viadotti VI03\_Nord e VI04\_Sud, per i quali è prevista la demolizione e ricostruzione, e tutto il viadotto di lunghezza 1.5 km da pk 4+722 a pk 6+130 circa. Per tale viadotto è prevista la demolizione dei primi 2 impalcati, della spalla e della prima pila a partire dalla pk 4+722. Inoltre sono presenti n° 2 manufatti scatolari in c.a. da adeguare in prossimità delle rampe di svincolo.

Per quanto riguarda le opere relative agli svincoli, si segnala che le strutture da adeguare sono presenti per la carreggiata sud in ingresso ed uscita dello svincolo di Scafati e per la carreggiata nord in uscita dello svincolo SS18. Inoltre la rampa di ingresso dello svincolo S.S. 18 utilizza 3 viadotti di un tratto della carreggiata esistente.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle opere d'arte di progetto (viadotti, sottovia, muri di contenimento, vasche etc.).

Opere d'arte maggiori di Progetto
VIADOTTO CARR. NORD – VI01N
VIADOTTO CARR. NORD – VI02N
VIADOTTO CARR. NORD – VI03N

VIADOTTO CARR. NORD – VI04N
VIADOTTO CARR. NORD – VI05N
VIADOTTO CARR. SUD – VI01S
VIADOTTO CARR. SUD – VI02S
VIADOTTO CARR. SUD – VI03S
VIADOTTO CARR. SUD – VI04S
VIADOTTO CARR. SUD – VI05S
SV. SCAFATI – VIAD. RAMPA SV01A
SV. SCAFATI – VIAD. RAMPA SV01B
SV. SCAFATI – VIAD. RAMPA SV01D
SV. SCAFATI – VIAD. RAMPA SV01E
SV. COLL. S.S 18 – VIAD. RAMPA SV03A
SV. COLL. S.S 18 – VIAD. RAMPA SV03B
SV. COLL. S.S 18 – VIAD. RAMPA SV03B
SV. COLL. S.S 18 – VIAD. RAMPA SV03B
SV. COLL. S.S 18 – VIAD. RAMPA SV03C
SV. COLL. S.S 18 – VIAD. RAMPA SV03D
<b>Opere d'arte minori di progetto</b>
SOTTOVIA 1
SOTTOVIA 2
SOTTOVIA 3
VASCA DI TRATTAMENTO - TA.01.0
VASCA DI TRATTAMENTO TA.02.0
VASCA DI TRATTAMENTO TA.03.0
VASCA DI TRATTAMENTO TA.04.0
VASCA DI TRATTAMENTO TA.05.0
VASCA DI TRATTAMENTO TA.06.0
VASCA DI TRATTAMENTO TA.07.0
VASCA DI TRATTAMENTO TA.08.0
VASCA DI TRATTAMENTO TA.09.0
VASCA DI TRATTAMENTO TA.10.0
VASCA DI TRATTAMENTO TA.11.0

VASCA DI TRATTAMENTO TA.12.0
VASCA DI TRATTAMENTO TA.13.0
TOMBINI

*Tabella 2-3: Opere d'arte*

### 3 CARATTERIZZAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA

Lo studio degli aspetti paesaggistici e territoriali del contesto in cui si inserisce l'infrastruttura oggetto di intervento è stato svolto attraverso una duplice lettura che ha interessato sia le peculiarità fisiche del territorio, quali la morfologia, la vegetazione, il sistema insediativo, la valenza storica ed architettonica, sia la pianificazione e la tutela del territorio in ambito paesistico, nonché le caratteristiche percettive attraverso le quali è possibile cogliere l'interazione e il dinamismo delle diverse letture del paesaggio.

Per l'individuazione dei beni e dei sistemi costituenti il paesaggio riferimento principale è stato sicuramente lo studio del Piano Territoriale Paesistico della Regione Campania, che indica e definisce le componenti strutturali del paesaggio.

La lettura strutturale del paesaggio ha identificato pertanto le "componenti fisiche elementari" del territorio (sistemi vegetazionali, morfologia, rete idrografica, ecc.); contestualmente è stata condotta l'indagine relativa ai caratteri culturali della stratificazione antropica sul territorio e alle modalità di insediamento e di evoluzione della presenza umana e delle sue testimonianze.

Di seguito si riporta la descrizione dei vari aspetti e contesti paesaggistici.

#### 3.1 IL CONTESTO PAESAGGISTICO E GLI AMBITI DI PAESAGGIO

La definizione e l'articolazione degli ambiti paesaggistici dell'area di studio, è stata condotta, coerentemente con le linee guida del PTR della regione Campania, sulla base della sua conformazione geografica, dell'entità dei processi di trasformazione dei luoghi e delle situazioni di criticità o viceversa di integrità dei contesti in cui si inserisce il tracciato di progetto.

E' stata all'uopo redatta la carta dell'articolazione dei paesaggi dalla quale si evince che l'opera in progetto ricade in due differenti livelli di contesto paesaggistico, quello della "Piana del Sarno" e quello intermedio tra quest'ultimo e il sistema del "Vesuvio". (cfr elaborato T01IA00AMBCT19\_A – Carta degli Ambiti di Paesaggio).

L'area di indagine, di antica tradizione agricola è oggi attraversata da un articolato sistema di infrastrutture e reti ed è delimitata sui bordi dai fondali collinari di grande interesse paesistico, quali il Vesuvio.

Luogo storico di coltivazioni specializzate e di produzione manifatturiera, in particolare agroalimentare e florovivaistica, il territorio di studio vive oggi una doppia natura che ne spiega le diseguali concentrazioni edilizie. Da un lato subisce le forti pressioni dell'area metropolitana di Napoli, dall'altro partecipa dei caratteri agrari della conca sarnese, con edificazioni sempre più rarefatte man mano che si risale il fiume verso l'interno.

Le zone ad alta densità edilizia riguardano gli esiti di alcune saldature urbane, tra Pompei e Scafati,

sul lato nord verso il Vesuvio, tra Anghi e Nocera nella fascia pedemontana a sud.

In questo territorio si alternano quindi zone a prevalente carattere urbano a zone rurali. Nelle prime l'intensa edificazione ha ridotto gli spazi della campagna serrandola tra tessuti edilizi densi; nelle seconde, la distanza tra i nuclei edificati lascia ancora spazio e possibilità ai paesaggi agrari.

In questo siffatto contesto è rilevantissima altresì la permanenza di segni storici della pianura vesuviana, quali i tracciati centuriali e i vecchi canali, le divisioni del suolo legate alla parcellizzazione romana e all'impianto dell'antica Pompei che hanno contribuito a costituire nel tempo l'ossatura morfologica della piana.

Per quanto riguarda le condizioni della cultura abitativa, la contiguità di case, serre e campi ha caratterizzato le forme dell'abitare.

Per ciò che concerne la rete infrastrutturale, fin dall'antichità l'area vasta di intervento è stata attraversata dalle due principali vie di comunicazione tra nord e sud: la via Puteoli – Nuceria, poi strada delle Calabrie, oggi SS.18 sul versante della costa, e la via Popilia, alle falde dei Monti Picentini, proveniente da Nola, dall'altra parte del monte Vesuvio. A queste strade consolidate si sono affiancate, con andamento analogo, l'autostrada A3 Napoli – Salerno Reggio Calabria, e superiormente il tratto della A30.

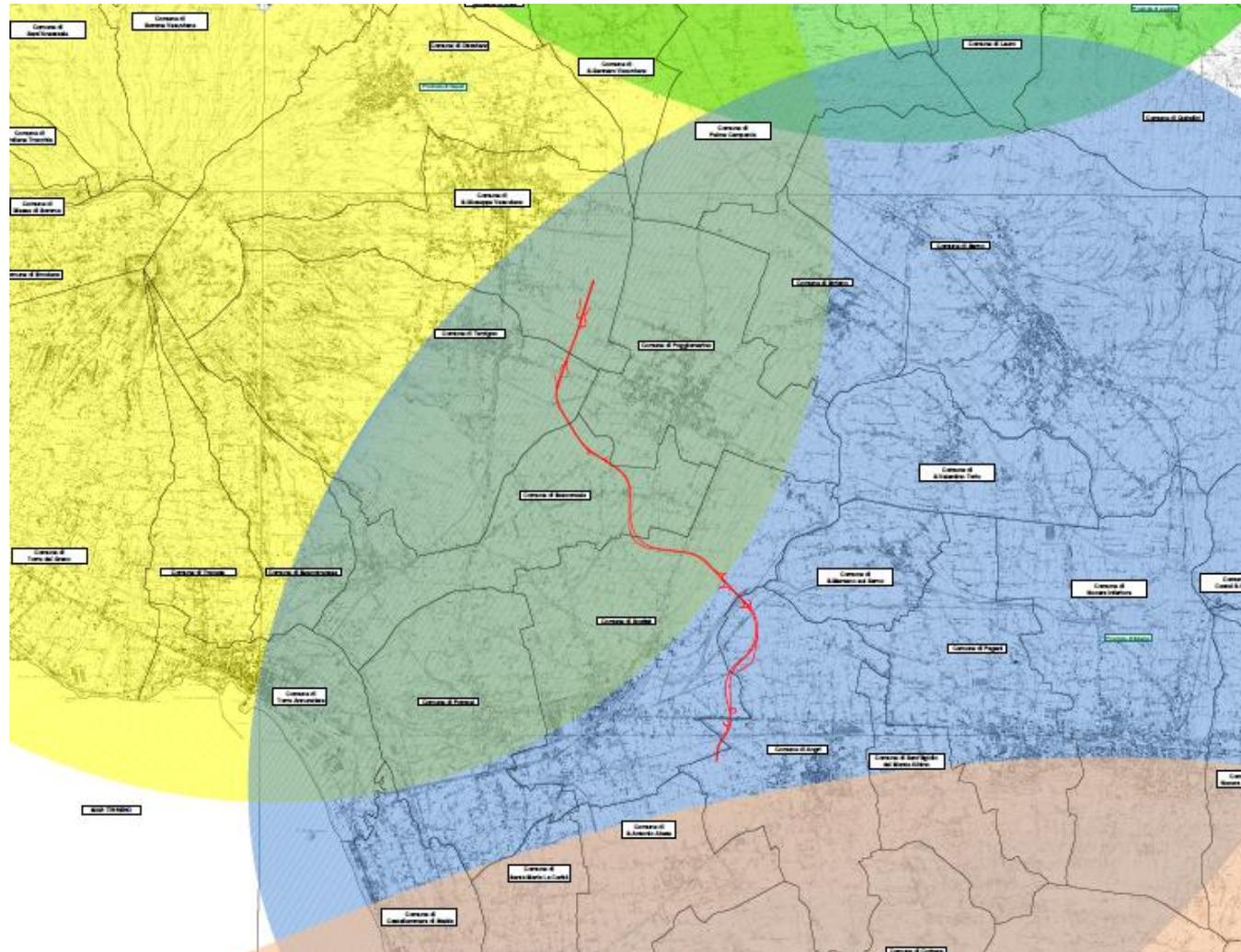
Alle due autostrade citate si **aggiunge la strada oggetto del raddoppio di progetto, la SS 268 Vesuviana**, che percorre la piana in direzione nord – sud.

La trama delle strade minori invece è rimasta fino ad oggi un reticolo minuto e irregolare, che accresce la sensazione di disordine e disorientamento che si percepisce attraversandola.

L'unico forte elemento di orientamento resta sempre il Vesuvio.

E' presente inoltre una fitta trama di ferrovie statali, regionali e locali, molte delle quali sovrapposte alla struttura del territorio con propri andamenti e proprie giaciture.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**  
**RELAZIONE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO**



- TRACCIATO STRADALE DI PROGETTO
- PTR AMBITI DI PAESAGGIO**
- C. Amalfitana, Sorrentina e Lattari
- Nolano
- Piana del Sarno
- Vesuvio
- CONFINI COMUNALI

Figura 3-1: Carta degli Ambiti di paesaggio

### 3.2 LA MORFOLOGIA DEL PAESAGGIO

L'infrastruttura di progetto si sviluppa prevalentemente nella piana del Sarno che costituisce la porzione meridionale della più ampia Piana Campana formatasi a partire dal Pliocene Superiore e soggetto ad un graduale sprofondamento nel Quaternario.

L'area di studio è delimitata a Sud dai rilievi carbonatici della Penisola Sorrentina, a Nord-Est dai Monti di Sarno, a Nord-Ovest dalle falde dell'apparato vulcanico del Somma Vesuvio e nel tratto Sud-Occidentale si affaccia sul mar Tirreno nel tratto di costa compreso tra Torre Annunziata e Castellammare di Stabia. La Piana del Sarno, che si estende per oltre 150 km<sup>2</sup> nel graben costiero della Piana Campana, si presenta come una zona morfologicamente piatta, di forma romboidale con i vertici nella direzione dei quattro punti cardinali; altimetricamente è quasi completamente inclusa nella isoipsa dei 25 metri e, mentre sul lato vesuviano i fianchi del cono vulcanico si raccordano molto dolcemente alla depressione, dal lato orientale e meridionale le pendenze risultano molto più marcate.

Il corso del fiume Sarno si sviluppa in posizione meridiana rispetto alla Piana si prolunga in direzione NE-SO. La Piana rappresenta un vasto graben costiero formatosi nel Pliocene Superiore su terreni carbonatici del Mesozoico che furono smembrati e ribassati a gradinata verso il centro della piana durante il Quaternario a causa di intensi fenomeni tettonici distensivi avvenuti successivamente alla formazione della Catena Appenninica.

L'intensa attività tettonica succedutasi nell'area ha determinato l'inizio di un'importante attività vulcanica. La formazione del graben campano è riconducibile ai processi di distensione e di assottigliamento litosferico connessi con l'apertura del Mar Tirreno; poi la tettonica del Pliocene sup.-Quaternario antico, avrebbe provocato una zona più depressa compresa tra il fiume Volturno ed i campi Flegrei, laddove si sono sviluppati alcuni apparati vulcanici che non appaiono in affioramento.

Successivamente, le fasi tettoniche posteriori, hanno determinato un ulteriore rilassamento del graben, particolarmente nella zona compresa tra i Campi Flegrei ed il Vesuvio, dove si sono accumulati spessi orizzonti argillosi di ambiente marino, che avrebbero colmato la depressione e ricoperto gli apparati vulcanici preesistenti. Infine la presenza, nella parte superficiale della Piana, di sedimenti, di arenarie, argille marine, alluvioni, piroclastiti sarebbe da associare agli eventi tettonici, vulcanici e climatici che hanno caratterizzato il Quaternario recente.

Per quanto riguarda nello specifico l'andamento altimetrico e morfologico delle aree in cui ricadono gli interventi di progetto, il tracciato stradale si sviluppa tra la quota di 56 m s.l.m. nel tratto iniziale (a nord), la quota 21 di m s.l.m., nel tratto centrale, al confine tra i comuni di Boscoreale e Scafati e la quota di quota 10 m s.l.m. nel tratto finale (sud) nel territorio del comune di Angri.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**  
**RELAZIONE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO**

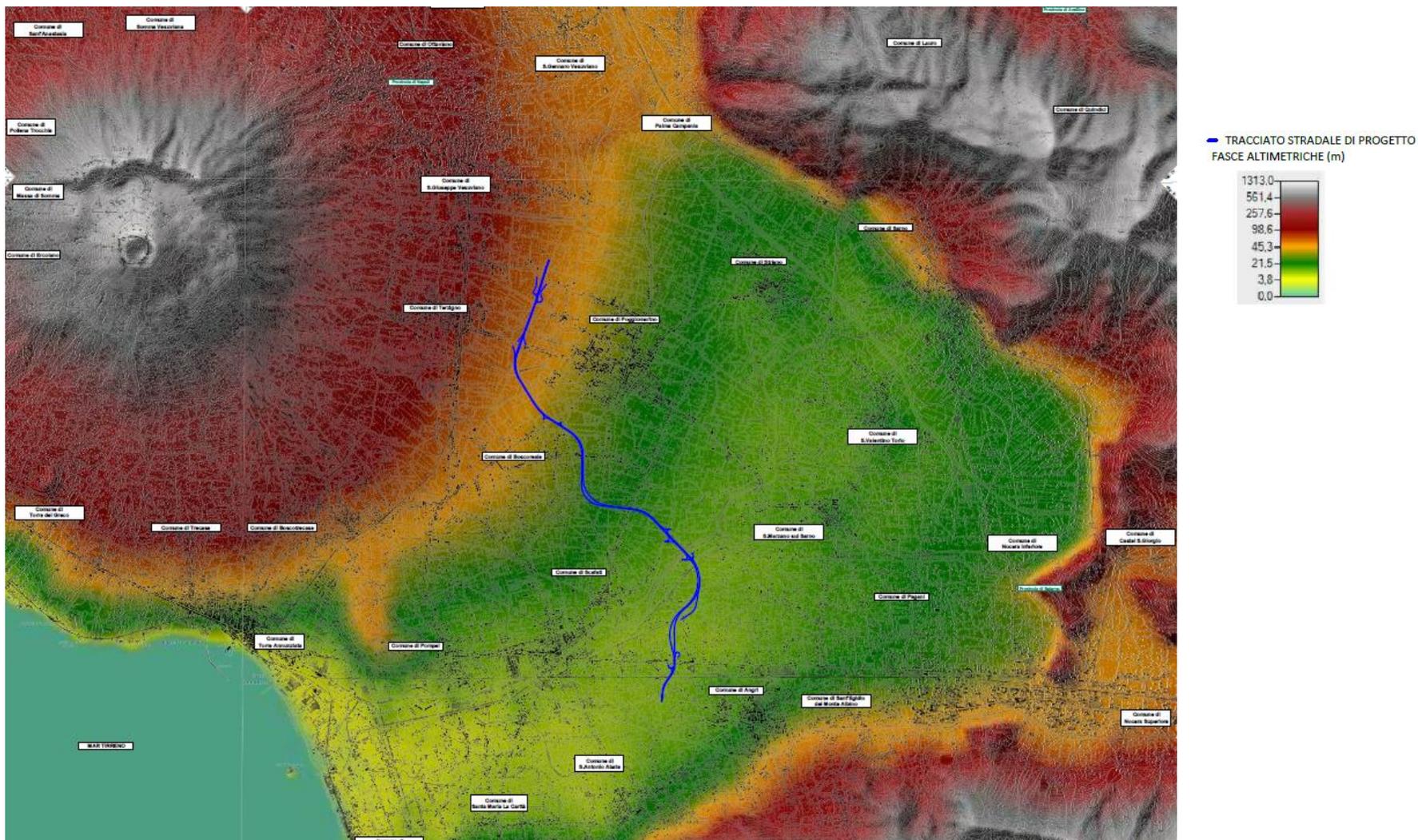


Figura 3-2: Stralcio della carta della morfologia del paesaggio dell'area di studio

### 3.3 La geologia, la geomorfologia e l'idrogeologia del territorio

#### 3.3.1 Inquadramento geologico

L'area oggetto di indagine si estende nel settore meridionale e sud-orientale dell'ampio graben peritirrenico campano formatosi tra il Pliocene superiore (Ippolito et al., 1973; Aprile & Ortolani, 1978; 1985) e Pleistocene inferiore (Cinque et al., 1987) per l'azione dislocativa di faglie dirette ad andamento appenninico ed antiappenninico (cfr. Figura 3-3).

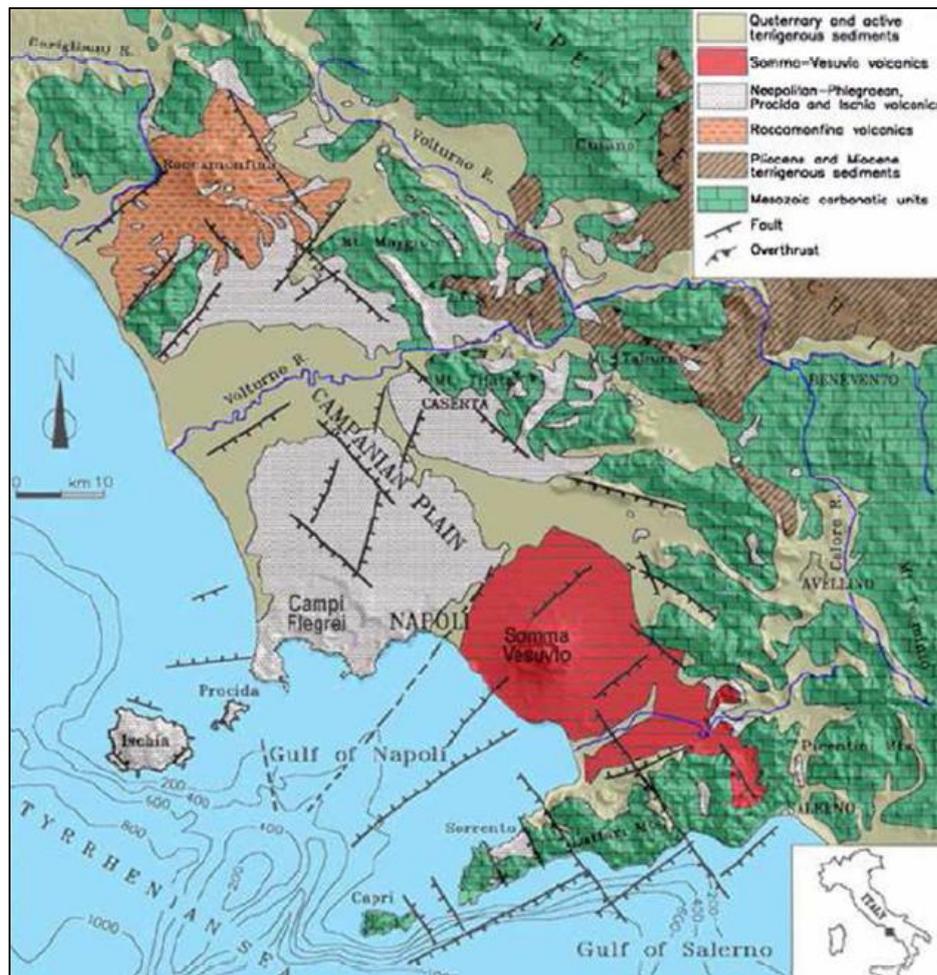


Figura 3-3: Carta Geotettonica della Campania

Tali faglie hanno smembrato e ribassato il substrato carbonatico meso-cenozoico della Piattaforma campano-lucana con una struttura a gradinata ove i blocchi carbonatici mostrano profondità crescenti dai bordi verso il centro della Piana (Cinque et al., 1987). Qui si raggiungono abbassamenti di circa 2.000 m di profondità (Cassano & La Torre, 1987).

Il substrato carbonatico affiora sia ai bordi della Piana del Sarno, sia nei margini meridionali della Piana ove conforma il sistema "Monti Lattari - Penisola Sorrentina" che a nord-est con i Monti di

Sarno-Picentini Meridionali. Nel margine nord-occidentale della piana in esame, invece eleva l'edificio vulcanico del Somma-Vesuvio. All'interno di questa zona ribassata è avvenuta un'intensa aggradazione di depositi continentali alluvionali, marini e vulcanici.

Nell'area oggetto di studio si rinvennero i seguenti litotipi predominanti:

- Piroclastiti sciolte limose e sabbiose, sabbie pozzolaniche, cineriti addensate.
- Piroclastiti sciolte sabbie pozzolaniche, limi torbosi.
- Rocca vulcanica (lave), tufo, piroclastiti sabbiose.
- Piroclastiti sciolte, pomici poco addensate, tufo semilitoide con pomici e scorie.
- Piroclastiti incoerenti, pomici bianche, livelli torbosi anche profondi.
- Piroclastiti da fini a grossolane mediamente cementate.
- Ghiaie poligeniche in banchi o a strati in matrice limoso-sabbiosa.
- Orizzonti pedogenizzati attuali o sepolti: suoli – paleosuoli.
- Terreni di riporto antropico.

Le piroclastiti così come le pomici sono distribuite su tutta l'area di studio, quelle più grossolane e non cementate (cioè quelle più compressibili) si trovano principalmente a Palma Campania, S. Marzano, S. Valentino, Poggiomarino e Scafati in zone ben delimitate.

I depositi alluvionali sono intercalati nei depositi piroclastici in posto. Ghiaie poligeniche in matrice sabbioso-limosa, sabbie limose e limi argillificati costituiscono depositi alluvionali terrazzati ed i corpi di conoide.

### 3.3.2 Inquadramento geomorfologico

La Piana del Sarno si presenta come una zona morfologicamente piatta, delimitata a Sud dai rilievi carbonatici della Penisola Sorrentina, a N-E dai Monti di Sarno, a N-W dalle falde dell'apparato vulcanico del Somma Vesuvio. Nel tratto Sud-Occidentale si affaccia sul tratto di costa compreso tra Torre Annunziata e Castellammare di Stabia, essa si apre ancora in corrispondenza dell'abitato di Nocera Inferiore dove si verifica la confluenza tra i torrenti Solofrana e Cavaiola.

Gli aspetti morfologici esaminati indicano che detta area, in tempi geologici differenti è stata interessata da episodi alluvionali alternati ad episodi di aggradazione piroclastica. Infatti, è costituita da depositi alluvionali e prodotti piroclastici in sede e/o rimaneggiati e, nel complesso, essendo caratterizzata da debole pendenza, non presenta fenomeni erosivi superficiali potenziali o in atto.

Nei rilievi circostanti invece i versanti risultano sensibili ai fenomeni erosivi superficiali, poiché al di sopra del substrato costituito da rocce carbonatiche, si ritrova uno strato di prodotti piroclastici, che in particolari condizioni di pendenza e di contenuto d'acqua, può dar luogo a fenomeni franosi del tipo colata rapida di fango.

### 3.3.3 Inquadramento idrogeologico

L'area di indagine, come ribadito, è essenzialmente quella della piana alluvionale del Sarno, corrispondente alla porzione più meridionale del graben della Piana Campana ed è da essa

separata da uno spartiacque piezometrico (Celico & Allocca, 2004); è delimitata a NW dal Somma-Vesuvio, a E dal massiccio carbonatico dei Monti di Avella-Partenio-Pizzo d'Alvano e a S/SW dai M.ti Lattari, a SW dal mare (Ducci D. et alii, 2012) (Figura 3-4).

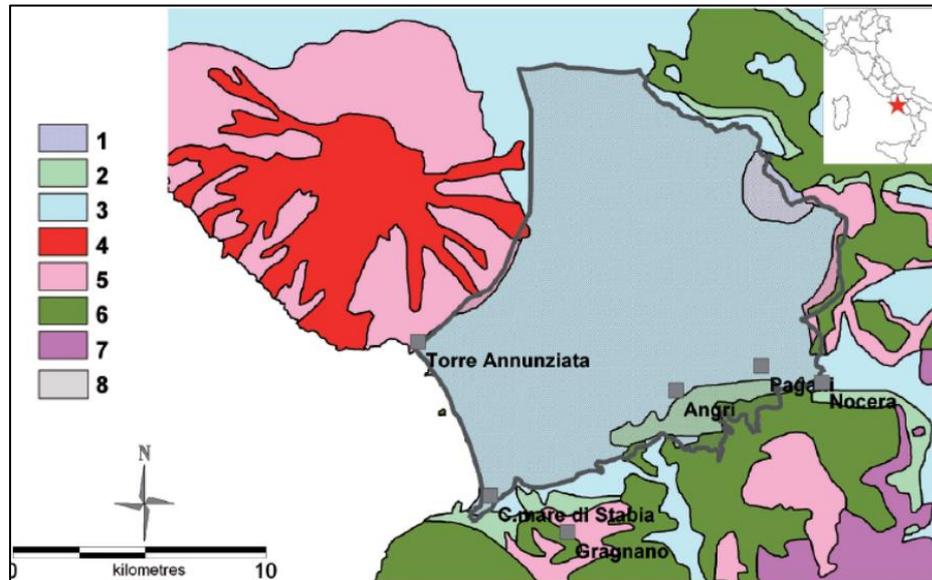


Figura 3-4: Schema litologico della Piana del Sarno, Italia. 1) Travertini; 2) Depositi detritici; 3) Depositi alluvionali e eluviali; 4) Lave; 5) Depositi piroclastici; 6) Calcari; 7) Dolomie; 8) Corpo Idrico Sotterraneo della Piana del Sarno. (Fonte: MODELLO LITOSTRATIGRAFICO 3D PROPEDEUTICO ALLO SVILUPPO DI UN MODELLO DI FLUSSO SOTTERRANEO: CASO DI STUDIO, LA PIANA DEL SARNO - Ducci D. et alii, 2012)

La stratigrafia del sottosuolo è caratterizzata da depositi granulometricamente molto eterogenei, di origine prevalentemente alluvionale e piroclastica, questi ultimi sia sciolti che litoidi (“Tufo Grigio Campano”), riferibili all’attività vulcanica del Somma-Vesuvio e dei Campi Flegrei. A questi terreni sono associati depositi di origine marina (prevalentemente sabbiosi), e sequenze a grana fina di ambiente palustre, costituite in prevalenza da limi e torbe. Nell’area costiera sono presenti antiche porzioni di cordoni litorali. A ridosso dei massicci carbonatici affiorano, lungo il margine nord-orientale al piede del M.te Alvano, placche di travertino, e, lungo il margine sud-orientale, alle pendici dei Monti Lattari, potenti coperture detritiche. La presenza di un orizzonte tufaceo “semipermeabile” genera una circolazione idrica per falde sovrapposte, di cui una superficiale freatica e una sottoposta al tufo “semiconfinata” (Celico & Piscopo, 1995), con flussi di drenanza dal basso verso l’alto. Verso l’area costiera risulta assente l’orizzonte semipermeabile tufaceo e le due falde confluiscono in un’unica falda. La circolazione idrica sotterranea può però essere considerata unica a grande scala, con un deflusso idrico sotterraneo diretto verso SW con recapito ultimo verso il mare. La falda è alimentata dagli apporti idrici diretti e dai travasi laterali provenienti dalle falde accolte nei rilievi carbonatici (Mont di Avella-Partenio-Pizzo d’Alvano e Monti Lattari) e dalla falda del Somma-Vesuvio. La falda alimenta il fiume Sarno nel tratto più a monte, mentre nel tratto più schiettamente pianeggiante è il fiume ad alimentare, sia pure in misura molto contenuta, la falda.

Dunque, nella piana, e segnatamente nei livelli di più elevata granulometria, sono presenti significative risorse idriche sotterranee che il bancone di ignimbrite, assai poco permeabile, divide in due falde sovrapposte, pertanto sotto il profilo idrogeologico è possibile riconoscere:

- la falda superficiale, presente ad una profondità variabile tra 3 ÷ 8 m con letto in corrispondenza degli strati meno permeabili delle alluvioni, la cui quota media è stata posizionata ad una profondità mediamente compresa tra i 7 e i 9 m e si colloca al di sopra del tetto tufaceo;
- la falda profonda che si rinviene ad una profondità variabile tra i 16 ÷ 22 m. La superficie piezometrica sembra attestarsi al di sotto del tetto dell'orizzonte tufaceo che si comporta da orizzonte semipermeabile. Ha carattere confinato o semi-confinato e quindi parzialmente in pressione ed è alimentata in maniera cospicua dai travasi idrici sotterranei con origine nei rilievi limitrofi.

La diversa potenza dell'ignimbrite, il suo disomogeneo grado di litificazione, la presenza di molti pozzi mal condizionati sono tutti elementi che, combinandosi in maniera diversificata, determinano la maggiore o minore connessione tra i due corpi idrici sovrapposti.

### 3.4 le unità fisiografiche del paesaggio

Per classificare e cartografare il paesaggio nell'area di intervento si è fatto riferimento anche alla definizione delle **“Unità Fisiografica di Paesaggio”**.

Con questo termine ci si riferisce alle porzioni di territorio geograficamente definite che presentano un caratteristico assetto fisiografico e di pattern di copertura del suolo.

Nello specifico si è fatto riferimento alla **“Carta dei tipi e delle unità fisiografiche d'Italia”** scala 1:250.000 elaborata dall'ISPRA; in generale ciascuna di queste unità è attribuibile ad uno dei 37 **“Tipi Fisiografici di Paesaggio”** riconosciuti e codificati per il territorio italiano.

Il procedimento alla base della redazione della **“Carta delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi”**, si fonda prevalentemente sull'esame delle caratteristiche fisiografiche delle aree indagate, applicando criteri che scaturiscono dall'osservazione sintetica delle principali caratteristiche che informano la struttura del paesaggio a una scala regionale.

Il metodo di indagine consiste nello studio sintetico e integrato di tutti i fattori che concorrono a caratterizzare un paesaggio quali quelli fisici, biotici, antropici. Questo approccio concettuale, tipico delle scienze ecologiche, ha guidato la classificazione del paesaggio.

Nella selezione dei caratteri diagnostici, tra i molteplici fattori che informano l'assetto del territorio e che interagiscono tra loro (clima, morfologia, litologia, pedologia, vegetazione, fauna, uso del suolo,...) sono in primo luogo considerati quelli che strutturano il paesaggio, direttamente osservabili (e osservati) alla scala di studio (1:250.000). Nello specifico i fattori considerati sono

essenzialmente rappresentati dai caratteri morfologici, litologici e di copertura del suolo, considerati nella loro composizione e configurazione spaziale (pattern). Possono essere definiti caratteri fisionomico-strutturali del territorio, ed il loro studio sintetico-integrato permette di distinguere i differenti paesaggi secondo l'accezione di paesaggio adottata.

In sintesi, un determinato paesaggio risulta identificabile e riconoscibile sulla base della sua fisionomia caratteristica, che è il risultato "visibile", "tangibile", la sintesi "percettibile" dell'interazione di tutte le componenti (fisiche, biotiche, antropiche) che lo determinano.

Tali componenti, studiate separatamente da diverse scienze (geomorfologia, petrografia, geologia, climatologia, pedologia, biologia, botanica, zoologia, fitogeografia, zoogeografia, geografia, urbanistica, economia, demografia, agronomia...), sono considerate in questa ottica sistemica come un unico oggetto di studio sintetico, che può essere realizzato considerando un numero relativamente limitato di caratteri diagnostici, che abbiamo chiamato caratteri fisionomico-strutturali del paesaggio (morfologia, litologia, copertura del suolo). Lo studio della composizione e dell'arrangiamento spaziale di queste caratteristiche permette di individuare pattern del mosaico del territorio distinguibili da quelli circostanti, per cui ciascun pattern caratteristico è percepito, identificato, cartografato e studiato come un insieme intero.

In questo modo si è potuto definire le unità territoriali di riferimento (unità di paesaggio), ciascuna delle quali, è caratterizzata esaustivamente dalle seguenti due proprietà:

- proprietà tipologica: l'unità presenta una struttura omogenea dal punto di vista paesaggistico;
- proprietà topologica: l'unità possiede una precisa e univoca connotazione geografica, anche in relazione al contesto in cui è collocata.

La prima proprietà è definita dalla composizione e dal pattern dei fattori fisionomico-strutturali, la seconda dalla univoca collocazione geografica della porzione di territorio cartografata.

Ogni unità contiene informazioni relative alle caratteristiche ambientali, biotiche e abiotiche, omogenee e distintive, direttamente percepibili e non, che in modo strettamente correlato definiscono una determinata tipologia di paesaggio, costituendo le unità fondamentali dell'ecologia territoriale.

Nella Carta vengono sintetizzate ed evidenziate le informazioni relative all'attuale assetto del territorio di cui il paesaggio rappresenta la manifestazione olistica.

Tale rappresentazione si basa sulla constatazione che nelle diverse zone geografiche la presenza antropica interviene costantemente sul territorio e si protrae da tempi remoti determinando sulla componente biotica degli ecosistemi modificazioni più o meno profonde ed innescando dinamismi a vario livello.

Pochi sono gli ambienti che si possono considerare al di fuori di queste trasformazioni e sono sicuramente quelli con parametri fisici estremi e quindi inutilizzabili da parte dell'uomo.

Le unità di diversità ambientale presenti sono state dedotte aggregando le caratteristiche degli elementi costitutivi e rapportandone le valutazioni conseguenti al ruolo che le singole parti svolgono sul territorio.

La diversità biologica quale immediata espressione della diversità ambientale è allo stato attuale delle conoscenze metodologiche difficilmente quantificabile. Può tuttavia essere evidenziata e qualificata in relazione alla distribuzione territoriale degli ambienti.

Le variabili prese in considerazione e sintetizzate nella descrizione delle Unità di diversità ambientale sono:

- altimetria: intervallo altimetrico medio;
- energia del rilievo: acclività prevalente delle superfici;
- litotipi: tipologie geolitologiche affioranti prevalenti e/o caratteristiche;
- componenti climatiche: Temperature (T) e Precipitazioni (P) medie annue;
- idrografia: Principali caratteristiche dell'erosione lineare e dei reticoli fluviali;
- componenti fisico-morfologiche: prevalenti e caratteristiche forme del modellamento superficiale;
- copertura e prevalente uso del suolo: fisionomie prevalenti della vegetazione sia spontanea che di origine antropica, centri urbani e zone antropizzate;
- copertura del suolo potenziale: vegetazione potenziale e tendenze evolutive della copertura del suolo in assenza di forti perturbazioni antropiche;
- tendenze evolutive del paesaggio: principali trasformazioni in atto in ambiti naturali e antropici.

L'infrastruttura di progetto ricade interamente all'interno della unità fisiografica di paesaggio costituita dal sistema della "pianura costiera", che possiede le seguenti caratteristiche:

- Descrizione sintetica: area pianeggiante o sub-pianeggiante, delimitata da una linea di costa bassa e/o alta, in genere allungata parallelamente ad essa.
- Altimetria: le quote non superano il centinaio di metri.
- Energia del rilievo: bassa.
- Litotipi principali: argille, limi, sabbie, arenarie, ghiaie, conglomerati.
- Reticolo idrografico: parallelo e sub-parallelo, meandriforme, canalizzato.
- Componenti fisico-morfologiche: linea di riva, spiaggia, duna, retroduna, lago-stagno-palude costiera, duna fossile, delta fluviale emerso, terrazzo marino. In subordine: canale, area di bonifica, piana, terrazzo e conoide alluvionale piatta.
- Copertura del suolo prevalente: territori agricoli, zone urbanizzate, strutture antropiche grandi e/o diffuse (industriali, commerciali, estrattive, cantieri, discariche, reti di comunicazione), zone umide.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**  
**RELAZIONE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO**

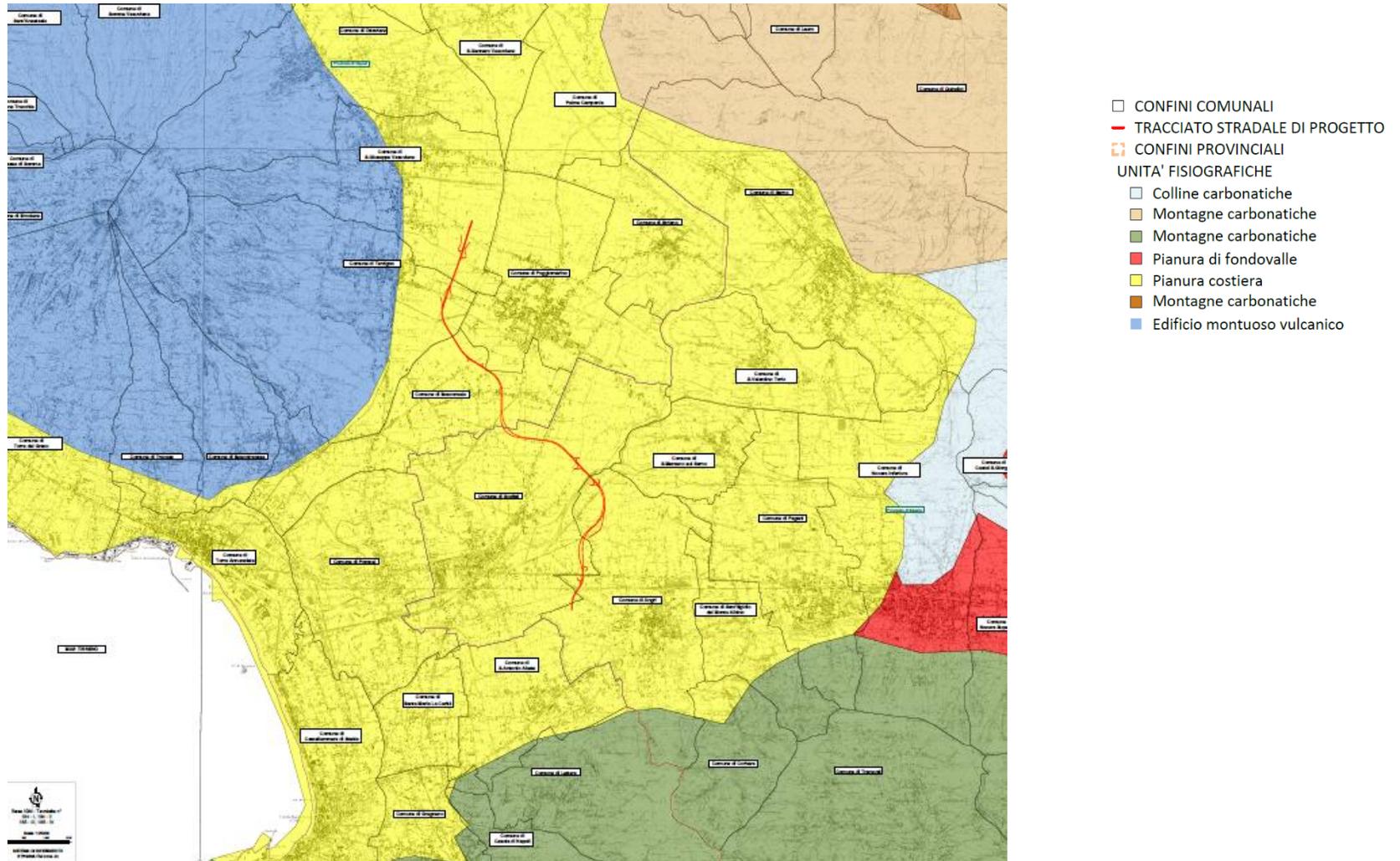


Figura 3-5: Le Unità Fisiografiche di Paesaggio nell'area di intervento

### 3.5 L'USO DEL SUOLO

I dati sull'uso del suolo, sulla copertura vegetale e sulla transizione tra le diverse categorie d'uso sono le informazioni la cui conoscenza è necessaria per comprendere i processi legati alle attività e agli insediamenti umani che generano delle pressioni sui sistemi naturali attraverso il consumo di risorse energetiche e materiali.

Secondo questo approccio, il funzionamento del paesaggio di un territorio è funzione delle aree naturali e degli usi del suolo in esso presenti, delle loro dimensioni spaziali, delle loro relazioni e delle intensità dei processi rigeneranti e di pressione che essi svolgono.

L'uso del suolo è stato desunto in base ai risultati del progetto *CORINE-Land Cover* (Coordination of Information on the Environment), varato dal Consiglio della Comunità Europea nel 1985, nato con la funzione principale di verificare lo stato dell'ambiente nella Comunità, orientare le politiche comuni, controllarne gli effetti e proporre eventuali miglioramenti.

Il progetto **CORINE-Land Cover**, indagine sull'uso del suolo, ha prodotto il rilevamento ed il monitoraggio delle caratteristiche del territorio con particolare interesse alle esigenze di tutela; in particolare l'obiettivo principale del progetto è stato quello di fornire agli operatori responsabili del controllo e degli interventi sull'ambiente un quadro aggiornato e facilmente aggiornabile della copertura del suolo con un dettaglio (la scala di realizzazione è 1:100.000, con unità areale minima cartografata di 25 ettari) tale da avere una conoscenza d'insieme e poter consentire una programmazione generale degli interventi principali. Le unità spaziali riscontrabili nella cartografia tematica CORINE sono perlopiù omogenee oppure composte da zone elementari appartenenti ad una stessa classe, chiaramente distinguibili dalle unità circostanti e sufficientemente stabili per essere oggetto di un rilevamento più di dettaglio.

Il progetto CORINE - Land Cover, il cui ultimo aggiornamento risale al 2013, è stato inoltre impostato in modo tale da fornire informazioni sulla copertura del suolo attraverso una metodologia il più possibile omogenea, compatibile e comparabile per tutti i Paesi interessati.

In base alla carta dell'uso del suolo del progetto CORINE (espressa al IV livello di dettaglio), si evince che il tracciato stradale di progetto ricade all'interno delle seguenti aree:

- 1.1.1 zona residenziale a tessuto continuo;
- 1.1.2 tessuto urbano discontinuo;
- 2.4.2 sistemi culturali e particellari complessi
- 1.2.1 aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati;
- 2.1.1.1 colture intensive;
- 2.2.2 frutteti e frutti minori.

### 3.6 LA VEGETAZIONE

La crescita della vegetazione in un comprensorio è condizionato da una molteplicità di fattori che, a vari livelli, agiscono sui processi vitali delle singole specie causando una selezione che consente uno sviluppo dominante solo a quelle particolarmente adatte o comunque con potenzialità di adattabilità (valenza ecologica) estremamente alta. Il clima e il suolo sono fattori di condizionamento estremamente potenti, e, assieme alla disponibilità maggiore o minore di acqua, determinano la vegetazione di una determinata area.

L'analisi delle formazioni vegetali presenti nel territorio di studio, pertanto, insieme ai dati di tipo climatico, fornisce informazioni circa le potenzialità vegetazionali del territorio stesso, così come la morfologia che nel caso di studio, alterna superfici sub-pianeggianti a debolissime pendenze.

Specificatamente, il territorio di studio è caratterizzato da una matrice fortemente antropica, le cui coperture più estese sono rappresentate prevalentemente da quelle agrarie, anche di valore storico culturale, che comprendono sia le sistemazioni agrarie di tipo tradizionale, sia quelle frammentate delle fasce periurbane ed urbane.

Accanto a queste colture si alternano macchie di aree di transizione costituite da arbusteti con o senza componente arborea ed aree a maggior naturalità (alle pendici del Vesuvio) all'interno delle quali sono presenti superfici boscate.

La vegetazione che domina l'area è di tipo prettamente mediterraneo. Si tratta in genere di boschi cedui di leccio, roverella, orniello, cerro, olivastro, sorbo e carpino, sono presenti insediamenti di conifere (pino domestico e pino d'Aleppo), mentre i cespugli possono ascrivere a lentisco, mirto, fillirea, ginestra, ecc.

La vegetazione reale è quella delle sclerofille sempreverdi, dominate dal leccio; si tratta di formazioni molto frammentate in dipendenza delle colture agrarie e dell'espansione edilizie diffuse su tutto il territorio comunale. Da un punto di vista fitosociologico la vegetazione fa parte del climax del leccio e più precisamente dell'associazione Quercion Ilicis.

Per quanto riguarda la vegetazione antropica, nell'area di indagine si riscontrano una serie di associazioni che contraddistinguono i determinati usi del suolo.

Le caratteristiche pedoclimatiche e idrologiche delle aree di studio favoriscono una spiccata vocazione del territorio locale verso forme di agricoltura di tipo intensivo. I terreni dell'area di studio sono costituiti da una matrice di origine alluvionale e vulcanica in cui abbondano elementi di tessitura grossolana. L'abbondanza della componente più grossolana fa sì che i terreni si presentino sciolti e con scarsa tendenza all'aggregazione, caratteristica che spiega anche l'elevata permeabilità all'acqua e la tendenza a conservare buoni livelli di areazione. Da un punto di vista agronomico tali terreni non presentano limiti alle coltivazioni più svariate, e se da un lato non hanno la fertilità propria dei terreni ricchi di componenti argillose, dall'altro non presentano particolari

ostacoli all'esplorazione da parte degli apparati radicali.

Alla scioltezza del terreno si associa un'altra caratteristica agronomica di rilievo, costituita dalla notevole disponibilità di acqua. Nelle aree poste alle quote altimetriche più basse, la falda acquifera sotterranea è generalmente poco profonda e può addirittura essere affiorante durante i periodi di pioggia. In tutte queste aree di pianura l'approvvigionamento dell'acqua è garantito inoltre da una grande presenza di pozzi di captazione e da una rete di canali irrigui che si diramano in maniera capillare nei campi.

Accanto alle caratteristiche pedoclimatiche e alla grande disponibilità di acqua, la frammentazione molto spinta della proprietà fondiaria, la cui parcellizzazione raggiunge livelli incompatibili con lo sviluppo di forme estensive di agricoltura, ha avuto un ruolo determinante nel condurre l'evoluzione del sistema agronomico locale verso forme di agricoltura caratterizzate da elevata intensità.

Sulla base di questi presupposti pedoclimatici e socioeconomici nel tempo si è andata radicando una forma di agricoltura in cui colture erbacee si succedono senza soluzione di continuità in una rotazione colturale che può essere definita "concatenata". La rotazione colturale tipica locale prevede, infatti, il susseguirsi sullo stesso appezzamento di tre o quattro colture l'anno, anche sfruttando una consociazione temporanea della coltura successiva rispetto a quella precedente, con trapianto nell'interfilare, garantendo così una copertura vegetale del suolo continua nel tempo. Un esempio di rotazione concatenata può prevedere, in ordine cronologico, la coltura della Cipolla, con semina in novembre e raccolta fino a marzo, quindi del Fagiolino, con semina in marzo e raccolta fino a tutto aprile, quindi del Pomodoro, con trapianto a fine aprile e raccolta fino a settembre, della Lattuga, con trapianto in settembre e raccolta fino a novembre. Ovviamente, a novembre la rotazione può ripartire con una successione colturale analoga.

Sui terrazzamenti antropizzati, oltre alla presenza di specie arboree e arbustive ornamentali, si evidenzia la presenza di alberi e piante da frutto di cui le specie più rappresentative sono costituite dall'arancio (*Citrus sinensis* L.), dal limone (*Citrus limon* L.), dal mandarino (*Citrus reticulata* L.), dal noce (*Juglans regia* L.), dal ciliegio (*Prunus avium* L.); dal nocciolo (*Corylus avellana* L.); dal cachi (*Diospyros kaki* L.), dall'olivo (*Olea europea* L.) e dalla vite (*Vitis vinifera* L.).

Negli habitat degradati sono spesso presenti specie non rappresentative di alcuna associazione floristica o esemplari esotici che tendono a disgregare gli equilibri floristici locali risultando infestanti di difficile eradicazione e la cui evoluzione è indotta dalle attività umane. Le specie vegetali alle quali si fa riferimento sono principalmente due, ovvero, la robinia (*Robinia pseudoacacia* L.) e l'ailanto (*Ailanthus altissima* Mill.). Inoltre si evidenzia la presenza di arbusteti, sparsi in macchia o con esemplari isolati, localizzati soprattutto nelle scarpate ai limiti delle strade. Le specie vegetali individuate sono: canna comune (*Arundo donax* L.); rovo (*Rubus ulmifolius* Schot), alloro (*Laurus nobilis* L.), lentisco (*Pistacia lentiscus* L.); viburno (*Viburnum* sp. L.).

Inoltre lungo le aree marginali si registra la presenza di una copertura erbacea caratterizzata da diverse specie sia annuali che perenni. Alcune di queste sono graminacee appartenenti all'ordine

delle Poales come ad esempio la gramigna (*Cynodon dactylon* L.), la poa (*Poa annua* L.), la festuca (*Festuca* sp.), altre invece sono dicotiledoni comuni quali la parietaria (*Parietaria diffusa*) e l'ortica (*Urtica pilulifera*).

Tra le altre specie erbacee individuate, degne di nota per l'aspetto cromatico che conferiscono al paesaggio circostante, si annovera la presenza della malva comune (*Malva sylvestris* L.), della margherita campestre (*Chrysanthemum segetum* L.), del papavero comune (*Papaver rhoeas* L.) e della camomilla (*Matricaria chamomilla*).

Negli habitat solo parzialmente degradati o in via di ricostruzione ed in quelli naturali si riscontra la presenza di specie vegetali tipiche che ben rappresentano formazioni più evolute con un'elevata caratterizzazione ecologica. Di seguito sono riportate le più rappresentative: leccio (*Quercus ilex* L.), roverella (*Quercus pubescens* Willd), ontano (*Alnus cordata* Loisel), castagno (*Castanea sativa* miller), acero napoletano (*Acer opalus* Mill.), acero campestre (*Acer campestre* L.), carpino (*Carpino orientalis* Mill.), orniello (*Fraxinus ornus* L.), alloro (*Laurus nobilis* L.), sambuco comune (*Sambucus nigra* L.), biancospino comune (*Crataegus monogyna*), ligustro comune (*Ligustrum vulgare* L.), corbezzolo (*Arbutus unedo*), viburno (*Viburnum tinus*), ginestra comune (*Spartium junceum*), fillirea (*Pyillyrea* sp.), lentisco (*Pistacia lentiscus*), alaterno (*Rhamnus alaternus*), bosso (*Buxus sempervirens*), camedrio (*Teucrium chamaedrys* L. ), rovo (*Rubus ulmifolius*), salsapariglia (*Smilax aspera*), edera (*Hedera elix*), rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), mirto (*Myrtus communis*), santolina (*Santolina chamaecyparissus*), pungitopo (*Ruscus aculeatus*), asparago selvatico (*Asparagus acutifolius*), vinca (*Vinca major*), ciclamino (*Cyclamen repandum*).

### 3.7 LA FAUNA

La fauna locale è caratterizzata essenzialmente da animali tipici degli ambienti antropizzati, degli ambienti agrari e delle formazioni forestali degradate.

La presenza dell'intensa attività umana ha comportato, nel corso dei secoli, la diminuzione o l'allontanamento, dei grandi predatori e di gran parte dei carnivori di medio-grossa taglia.

Allo stato attuale oggi i mammiferi più comuni nel territorio di studio sono gli insettivori e i roditori: tra i primi si segnala il Riccio (*Erinaceus europaeus*), presente in tutto il territorio protetto, il Mustiolo (*Suncus etruscus*), la Crocidura minore (*Crocidura suaveolens*), la Talpa romana (*Talpa romana*), mentre tra i secondi sono presenti il Ghiro (*Glis glis*), il Topo quercino (*Eliomys quercinus*), il Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) ed il Moscardino (*Muscardinus avellanarius*), soprattutto negli ambienti forestali. Due le specie di lagomorfi accertate: il Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*) e la Lepre europea (*Lepus europaeus*).

I predatori sono rappresentati dalla Volpe (*Vulpes vulpes*), diffusa in tutti gli habitat del territorio di indagine, compresi quelli densamente antropizzati, la Faina (*Martes foina*), che predilige maggiormente gli ambienti forestali e la Donnola (*Mustela nivalis*), molto comune.

Per quanto riguarda gli anfibi si ravvisa la presenza del Rospo smeraldino (*Bufo viridis*) e della Rana verde (*Rana esculenta*); il primo è localizzato in prossimità di stagni artificiali temporanei, la seconda di pozze o vasche artificiali. Tra i rettili si annovera, se pur limitata ad alcune zone, la presenza del *Cervone* (*Elaphe quatorlineata*) e del *Saettone* (*Elaphe longissima*), mentre la specie più diffusa è il *Biacco* (*Coluber viridiflavus*), che frequenta quasi tutti gli habitat, compresi quelli antropizzati. La classe dell'avifauna è molto ben rappresentata, a parte le specie che nidificano e svernano sul territorio sono da citare anche numerosi uccelli migratori, quali il Falco di palude (*Circus aeruginosus*), il Gruccione (*Merops apiaster*), l'Averla capirossa (*Lanius senator*).

Le specie nidificanti sono circa 62; tra le nidificazioni più interessanti sono da elencare quelle della Poiana (*Buteo buteo*), del Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), dello Sparviere (*Accipiter nisus*), tornato a nidificare grazie politica di conservazione condotta dall'Ente Parco Nazionale del Vesuvio, del *Gheppio* (*Falco tinnunculus*) e del *Pellegrino* (*Falco peregrinus*).

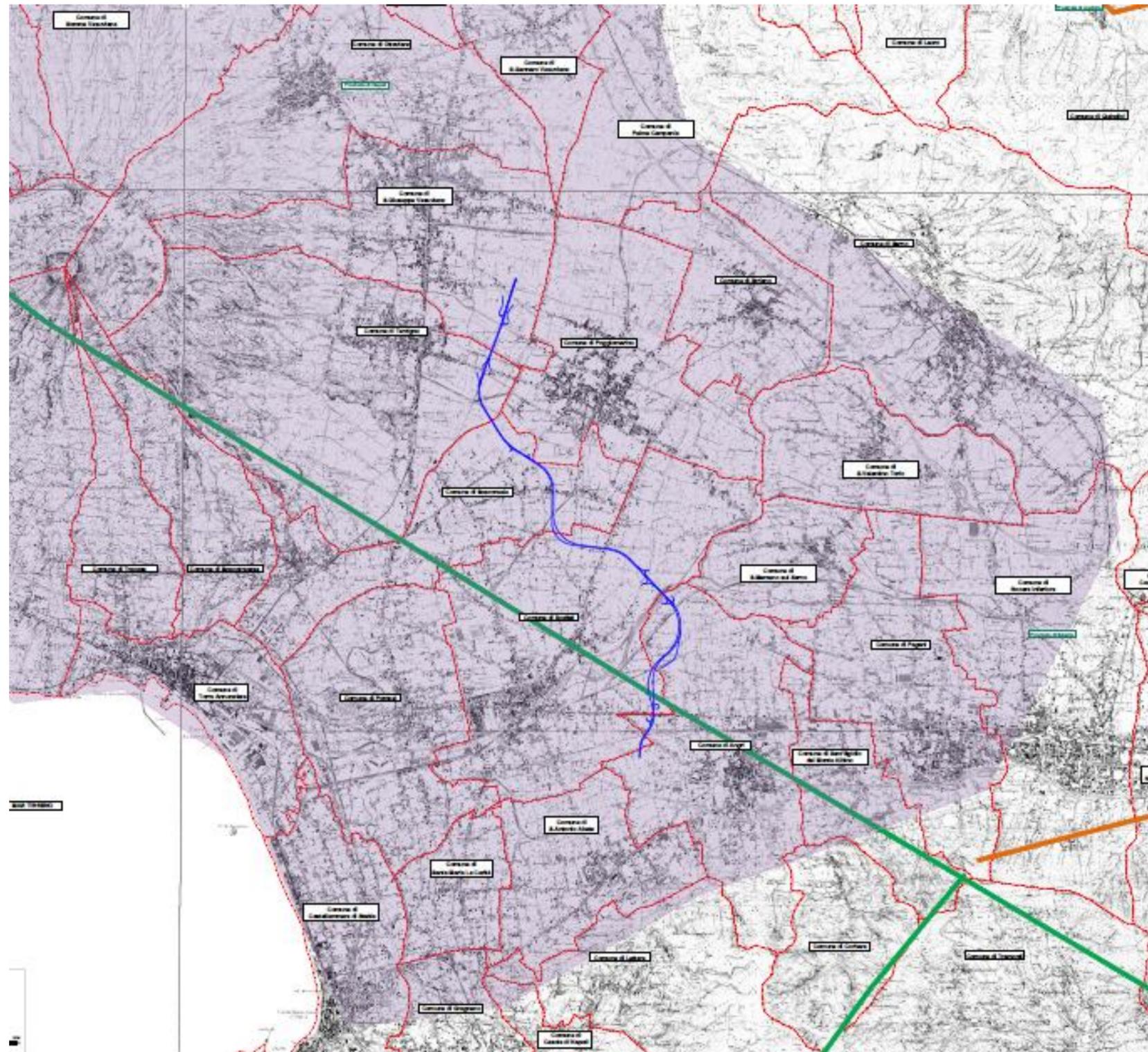
Tra le specie più comuni sono presenti la rondine (*Hirundo rustica*), il merlo (*Turdus merula*), l'usignolo (*Luscinia megarhynchos*), il rondone (*Apus apus*).

### 3.8 LA RETE ECOLOGICA

La rete ecologica costituisce un sistema polivalente di aree naturali o semi-naturali di specifica valenza ambientale (nodi) rappresentati da elementi ecosistemici dotati di dimensioni e struttura ecologica tali da svolgere il ruolo di "serbatoi di biodiversità", nonché di corridoi rappresentati da elementi ecosistemici sostanzialmente lineari con andamento ed ampiezza variabili, di collegamento tra nodi, che svolgono funzioni di rifugio, sostentamento, via di transito ed elementi attrattori di nuove specie. I corridoi, innervando il territorio, favoriscono la tutela, la conservazione e l'incremento della biodiversità floro-faunistica legate alla presenza ed alla sopravvivenza di ecosistemi naturali e semi-naturali.

All'interno della Rete ecologica individuata nell'ambito del PTR della Regione Campania, si identificano due reti ecologiche (appenninica e trasversale), aree di massima frammentazione ecosistemica e quattro tipologie di corridoi: appenninico principale, regionali trasversali, costiero tirrenico e regionali da potenziare. Pertanto, lo schema di rete ecologica segnala da un lato la presenza di luoghi di connessione biologica, che vanno tutelati e migliorati nella loro funzione, attenuando e/o rendendo compatibili le disconnessioni attuali, e, dall'altro, punta l'attenzione su luoghi in cui le recenti dinamiche di sviluppo hanno dato luogo a forme di usi impropri delle risorse ambientali, considerate solo al fine di sostenere attività di immediato interesse economico.

Il tracciato di progetto ricade all'interno dell'area di massima frammentazione ecosistemica ed in parte è attraversato dal corridoio tirrenico costiero, percorso dall'avifauna migratoria, che si snoda lungo la fascia costiera ed è caratterizzato da numerosi punti di crisi determinati dall'eccessiva pressione insediativa.



- TRACCIATO STRADALE DI PROGETTO
- FRAMMENTAZIONE ECOSISTEMICA
- CORRIDOIO COSTIERO TIRRENICO
- CORRIDOIO REGIONALE DA POTENZIARE
- LIMITI COMUNALI

Figura 3-6: La Rete Ecologica dell'area di intervento

## 4 LA DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Di seguito si riporta una breve documentazione fotografica dell'area di studio, concernente l'intero tracciato.



*Figura 4-1: Ripresa verso la SS 268 da via Vecchia Poggiomarino Muscettola nel comune di San Giuseppe Vesuviano (NA)*

Il punto di ripresa è da via Vecchia Poggiomarino Muscettola nel comune di San Giuseppe Vesuviano (Na), verso il cavalcavia esistente. Il contesto è quello tipico delle aree periferiche; il tessuto edilizio presenta caratteristiche alquanto ordinarie. Parte del cavalcavia è mascherato da una cortina arborea.



*Figura 4-2: Ripresa verso la SS 268 da via Giuseppe verdi nel comune di Terzigno (NA)*

Il punto di ripresa è da via Giuseppe Verdi nel comune di Terzigno (NA) verso il viadotto esistente della SS 268, denominato VI04 N . Il contesto è di tipo periurbano, caratterizzato dalla presenza di molteplici innesti a raso sia in entrata che in uscita.

Sulla sinistra sono presenti elementi vegetazionali di tipo antropico (prevalentemente frutteti), mentre sulla destra una cortina di querce copre in parte la visuale del viadotto, al di là del quale si intravede il tessuto edilizio che si raccorda con il centro abitato.



*Figura 4-3: – Ripresa verso la SS 268 da via De Falco nel comune di Boscoreale (NA)*

In questa ripresa fotografica, scattata da via De Falco nel comune di Boscoreale (NA), la strada SS 268 si percepisce in secondo piano, ma in maniera netta, nel suo articolarsi tra rilevato e viadotto.

In primo piano la vegetazione non presenta caratteristiche particolari o distintive, ma è costituita da aree coltivate in cui sono presenti anche vivai e alberi da frutto disposti a sesto regolare. Sullo sfondo i Monti Lattari, ricchi di vegetazione arborea – arbustiva.



*Figura 4-4: – – Ripresa verso la SS 268 dalla SP127 nel comune di Scafati (SA)*

Il punto di ripresa è nei pressi della SP 127, nel tratto in cui il Fiume Sarno, canalizzato, costituisce quasi il confine tra i territori di Angri e Scafati. In primo piano è visibile il calcavia della SS 268 di attraversamento del canale.



*Figura 4-5: –Ripresa nei pressi di Via Vicinale Cangiani, in direzione Sud – Ovest, nel territorio comunale di Scafati (SA)*

Il punto di ripresa è ubicato nei pressi di Via Vicinale Cangiani, in direzione Sud – Ovest, nel territorio comunale di Scafati (SA). Il comune rientra all'interno dei sistemi a dominante rurale – manifatturiera C5 “Agro Nocerino – Sarnese”, come definiti dal PTCP di Salerno. Il contesto territoriale è caratterizzato da una morfologia pianeggiante, che vede alternarsi aree vocate all'agricoltura a elementi del tessuto edilizio consolidato di non particolare pregio. In primo piano l'area di studio è priva di caratteri di naturalità, il piano medio è contraddistinto dalla presenza del viadotto VI02 S della SS268, che si sviluppa a ridosso del tessuto edilizio. Sullo sfondo si erge la catena montuosa dei Monti Lattari, ricca di vegetazione.



*Figura 4-6: –Ripresa in direzione Nord - Est, nei pressi della SP 127 nel Comune di Scafati (SA).*

Il punto di ripresa è ubicato in direzione Nord - Est, nei pressi della SP 127 nel Comune di Scafati (SA). L'area rientra nella piana del Sarno e ricade all'interno del Parco regionale del Fiume Sarno. Il territorio è caratterizzato da pianure alluvionali con una rilevante presenza di zone agricole. Molto numerose sono infatti le serre, disseminate particolarmente nei territori di Scafati e di Angri. Il tessuto edilizio in questa area è alquanto parcellizzato ed è maggiormente presente in corrispondenza degli svincoli Scafati-Nord ed Angri. La SS.268 nel tratto in questione interseca l'alveo comunale Nocerino, canale artificiale tributario del fiume Sarno. Sullo sfondo è visibile la catena dei Monti Lattari. Anche in questo caso la vegetazione è prettamente di tipo antropico e non si evidenzia una particolare sensibilità paesaggistica del contesto.

## 5 LA DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE

La realizzazione di un'infrastruttura come quella di progetto, come già evidenziato, determina sempre delle interazioni con la compagine del paesaggio e dell'ambiente che possono essere così sintetizzate:

- alterazione della morfologia naturale e della compagine vegetale causata dalla realizzazione di sbancamenti, scavi, riporti di terre ecc;
- introduzione di elementi cromatici, materici e costruttivi estranei al paesaggio,
- frammentazione del paesaggio, sia esso di tipo naturale rurale o insediativo.
- alterazione strutturale del paesaggio. Le azioni di progetto producono trasformazioni più o meno profonde e continue del mosaico rurale. Il fattore d'impatto si esplica in modo diffuso sul territorio e si configura come perdita di equipaggiamento vegetale (filari, elementi arborei isolati), perdita delle permanenze storiche (colturali e infrastrutturali), perdita dell'identità spaziale.

Il progetto delle misure di mitigazione e di inserimento paesaggistico nella fattispecie in esame contempla una serie di interventi atti a limitare gli impatti e conseguire un migliore inserimento della futura infrastruttura nel paesaggio, sia nel contesto più prettamente naturalistico, che in quello urbano, ed effettuare la ricucitura degli elementi interferiti e il ripristino della continuità del territorio interrotto dalla realizzazione dell'opera.

Gli interventi di inserimento paesaggistico ed ambientale finalizzati ad armonizzare gli interventi relativi al **Lotto 2** di progetto con il territorio circostante saranno i seguenti:

- interventi di inerbimento delle scarpate;
- interventi di inerbimento e di messa a dimora di specie arbustive nelle scarpate in rilevato di altezza superiore a 5 metri e nel tratto di infrastruttura all'interno delle aree vincolate ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. e 142 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. comma 1 lettera l e del del Parco Regionale del Sarno;
- realizzazione di siepe arbustivo - arborea di inserimento dell'infrastruttura di progetto;
- interventi di messa a dimora di filari di specie arboree in corrispondenza dei viadotti di progetto;
- rinaturalizzazione e sistemazione a verde di svincoli e aree intercluse.
- messa in opera di barriere antirumore (in fase di cantiere ed in fase esercizio dell'infrastruttura);
- definizione delle opere e dei presidi idraulici;

- ripristini vegetazionali delle aree di cantiere.

I criteri per la scelta delle specie vegetali sono stati improntati alla coerenza fitosociologica rispetto al contesto coinvolto, attraverso la scelta di specie autoctone, rispondenti alle caratteristiche ecosistemiche dei luoghi.

L'indigenato, infatti, come primo vantaggio, assicura la riuscita dell'intervento, in quanto gli individui sono più adatti alle condizioni ecologiche e geneticamente più resistenti agli agenti patogeni locali, non inquinano geneticamente il patrimonio floristico locale e si inseriscono in modo ottimale nel paesaggio.

Sulla scorta della classificazione delle fasce fitoclimatiche proposte dal Pavari e quella più recente delle fasce di vegetazione del Pignatti (1979) le opere di progetto si inseriscono nella fascia di vegetazione Mediterranea (da 0 a circa 500 m s.l.m.) così definita: vegetazione climax potenziale del bosco di leccio (Ordine dei Quercetalia ilicis). In questa fascia sono comprese e distinte diverse tipologie, tra le quali quella delle pianure e delle basse colline, nonché dei pascoli collinari.

## **5.1 INTERVENTI DI INERBIMENTO DELLE SCARPATE**

Gli interventi in epigrafe saranno eseguiti per tutte le scarpate, sia del Lotto 1 che del Lotto 2, con il duplice scopo di conseguire un migliore inserimento paesaggistico dell'opera nel contesto di origine e di proteggere il suolo dagli effetti dell'erosione.

Si prevede per tutte le scarpate l'inerbimento attraverso idrosemina a pressione con il duplice scopo di conseguire un migliore inserimento paesaggistico dell'opera nel contesto di origine e di proteggere il suolo dagli effetti dell'erosione.

La copertura vegetale svolge infatti un'importante funzione nella difesa del suolo contrastando l'azione disgregatrice degli agenti atmosferici tramite azioni antierosive e regimanti di tipo meccanico ed idrologico.

Le azioni di tipo meccanico indotte dalle piante sui versanti consistono nella protezione antierosiva dalle acque dilavanti unitamente alla stabilizzazione dello strato superiore del suolo ad opera degli apparati radicali, con la riduzione dell'erosione e del trasporto solido a valle. Lungo un versante con copertura vegetale densa, la velocità di deflusso delle acque è circa  $\frac{1}{4}$  di quella che si avrebbe, a parità di pioggia, su suoli privi di vegetazione e, di conseguenza, l'azione erosiva, che varia con il quadrato della velocità, può scendere fino a  $\frac{1}{16}$ .

Gli inerbimenti pertanto assolvono alla funzione di:

- stabilizzare il terreno attraverso l'azione consolidante degli apparati radicali;
- proteggere il terreno dall'erosione superficiale dovuta all'azione battente delle precipitazioni

di breve durata e forte intensità e dal ruscellamento superficiale;

- ristabilire i processi vegetazionali e le condizioni pedologiche di fertilità, onde permettere lo sviluppo di vegetazione appartenente a livelli più evoluti.

Nella realizzazione degli inerbimenti è indispensabile fare ricorso a specie erbacee adatte al tipo di terreno sul quale intervenire così come determinanti sono le caratteristiche climatiche e la quota del sito di intervento.

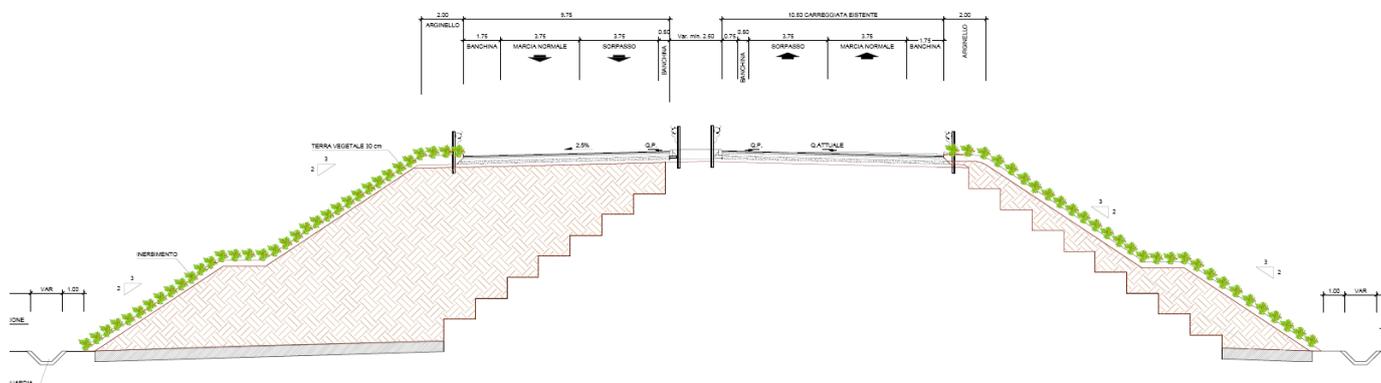


Figura 5-1: Interventi di mitigazione su sezione tipo in rilevato

### 5.1.1 Modalità di semina

Prima di procedere alla semina, occorre preparare il terreno eliminando i ciottoli più grossi e ammendandolo con apporto di terreno vegetale o composto organico.

L'intervento di semina sarà effettuato mediante la tecnica dell'idrosemina potenziata che è una tecnica di copertura del terreno mediante spargimento meccanico a mezzo di idroseminatrice a pressione atta a garantire l'irrorazione a distanza e con diametro degli ugelli e tipo di pompa tale da non lesionare i semi e consentire lo spargimento omogeneo dei materiali impiegati.

Il composto è costituito da acqua, sementi, concimi, correttivi e agglomerante catalizzato intimamente e uniformemente amalgamati fra di loro.

Il tutto è saldamente ancorato al terreno dalle resine agglomeranti le quali oltre a svolgere la funzione di non lasciare asportare le sementi dall'acqua e dal vento, e di preservarle dagli insetti e dai volatili, formano un reticolo trasparente e capillare in grado di rallentare l'evaporazione dell'acqua contenuta nel terreno, lasciandosi tuttavia permeare dall'umidità atmosferica e dall'ossigeno di cui necessita l'apparato radicale delle specie vegetali.

L'idrosemina contiene:

- miscela di sementi idonea alle condizioni locali (si prevedono circa 40 gr/mq);
- concimi minerali (semplici, complessi, a lenta cessione di azoto) od organici (miscela, prodotti vegetali, stallatico) o ancora organo – minerali: 50÷200 gr/m<sup>2</sup>;
- acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste;
- ammendanti (torba, paglia, cellulosa): 60÷300 gr/m<sup>2</sup>.
- collanti (colloidi organici, colloidi argillo-umici, polimeri di sintesi) 10÷100 gr/m<sup>2</sup>;
- fitoregolatori (ormoni vegetali).

Si dovrà prevedere la miscelazione dei componenti fino a formare un liquido denso, che viene spruzzato con idonee pompe su superfici da rinverdire. La miscela dovrà essere spruzzata fino al raggiungimento dello spessore necessario, in base al tipo di superficie; a tale proposito, per zone a forte pendenza o con elementi litologici affioranti, si possono raggiungere spessori di 2/4 cm, mentre generalmente lo spessore sarà dell'ordine di 0,5 cm.

Si ricorrerà a fertilizzante ternario (PKN) a pronta, media e lenta cessione in ragione di 700 kg/ha.

Per quanto riguarda le sementi la provenienza e germinabilità devono essere certificate e la loro miscelazione con le altre componenti dell'idrosemina deve avvenire in loco onde evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

Le modalità di esecuzione dell'inerbimento mediante idrosemina consistono in:

- preparazione del terreno mediante allontanamento del materiale più grossolano e successivo riporto di terreno vegetale (cm 30);
- spargimento della miscela di sementi in un unico strato; quest'ultima dovrà essere leggermente ricoperta dal terreno;
- spargimento delle sostanze concimanti e ammendanti in qualità tale da garantire il nutrimento alle sementi nella prima fase di crescita;
- manutenzione del terreno vegetale per evitare la diffusione delle infestanti.

Il terreno dovrà essere per composizione e granulometria classificato come "terra fine", con rapporto argilla/limo/sabbia definito di "medio impasto" ed avente possibilmente le seguenti caratteristiche:

- contenuto di scheletro (particelle con diametro superiore a 2 mm) assente o comunque inferiore al 10 % (in volume)
- pH compreso tra 6 e 7,8
- sostanza organica non inferiore al 2% (in peso secco)
- calcare totale inferiore al 5%
- azoto totale non inferiore al 0,1%

- capacità di Scambio Cationico (CSC) > 10 meq/ 100 g
- fosforo assimilabile > 30 ppm
- potassio assimilabile > 2% dalla CSC o comunque > 100 ppm
- conducibilità idraulica > 0,5 cm x ora
- conducibilità Ece < 2 mS x cm-1
- rapporto C/N compreso fra 8 e 15
- contenuto di metalli pesati inferiore ai valori limite ammessi dalla CEE
- ridotta presenza di sementi, rizomi di erbe infestanti

La terra di coltivo da utilizzare nel riporto dovrà provenire da aree a destinazione agraria il più possibile vicino alle aree di cantiere e prelevata entro i primi 35 cm dalla superficie, dovrà essere rimossa l'eventuale vegetazione presente (manto erboso, foglie, ecc...) per i primi 3-5 cm.

Il terreno di riporto non deve essere difforme dal terreno agricolo dell'area di intervento, deve rispettare i parametri sopraindicati ed avere una giusta quantità di microrganismi, comunque dovrà essere completamente esente da materiale inquinante (oli, benzine, ecc...), da sostanze nocive (sali minerali o altro), da inerti (pietre, plastica, ferro, vetro, radici, residui vegetali, ecc...) e da agenti patogeni. Il terreno di riporto sarà misurato in volume di terreno smosso, effettivamente posato in cantiere, espresso in metri cubi.

Prima della semina il suolo deve essere preparato adeguatamente e deve essere ben assestato, livellando e quindi rastrellando il terreno per eliminare ogni ondulazione, protuberanza, buca o avvallamento.

L'inerbimento non produce un effetto antierosivo e stabilizzante immediato, solo dopo l'attecchimento subentra un graduale effetto che aumenta attraverso il consolidamento del terreno e l'azione di copertura esercitata dall'accrescimento dei germogli. Per ottenere un manto erboso che necessita di poche cure occorre cercare di comporre dei miscugli di seme che siano tanto più ricchi di specie quanto più estreme si presentano le condizioni stagionali.

La composizione della miscela e la quantità di sementi per metro quadro sono state stabilite in funzione del contesto ambientale, delle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali della stazione. La provenienza delle sementi e la germinabilità, come già indicato, saranno certificate (certificazione ENSE).

Il periodo ottimale per la semina corrisponde a quello primaverile o autunnale cercando di evitare le basse temperature del suolo e le condizioni deficit idrico. Generalmente la vegetazione non si stabilizza prima di un anno dalla semina e solo attraverso una accorta manutenzione; è necessario all'uopo ispezionare l'area per registrare fallanze, riparare e riseminare il suolo inerbito. Ove mai la vegetazione cessasse di crescere occorrerà testare il suolo per capire se la causa deriva dall'acidità dello stesso o dalla scarsità dei nutrienti.

### 5.1.2 La scelta dei miscugli

Le specie erbacee da impiegare nel rivestimento delle scarpate saranno compatibili con le caratteristiche ecologiche dell'area di intervento ,ciò al fine di evitare che l'introduzione di specie estranee all'ambiente alteri i processi evolutivi della componente vegetale, senza tener conto che la scelta dei miscugli non può prescindere dalle finalità tecniche dell'intervento e dalle caratteristiche biotecniche delle piante.

In considerazione di questi fattori e delle caratteristiche richieste, quali la resistenza all'inghiainamento e all'erosione, la capacità di consolidamento del terreno ecc., ma anche e soprattutto in considerazione del fatto che il materiale vegetale da impiegarsi deve provenire da popolamenti di aree ecologicamente simili a quelle di intervento, pena il buon esito della operazione, si è fatto ricorso ad un miscuglio di specie erbacee autoctone.

Per la sistemazione delle scarpate dei rilevati e delle trincee le specie erbacee previste, sono di seguito elencate:

SPECIE ERBACEE PREVISTE	PERCENTUALE IN PESO
GRAMINACEE	
Agropyron repens	6%
Dactylis glomerata	8%
Cynodon dactylon	4%
Festuca arundinacea	5%
Lolium perenne	5%
Lolium multiflorum	5%
Poa trivialis	2%
Brachypodium rupestre	2%
Bromus erectus	3%
Festuca rubra	6%
Holcus lanatus	4%
Poa pratensis	2%
Festuca ovina	4%
<b>Totale Graminacee</b>	<b>56%</b>
LEGUMINOSE	
Lotus corniculatus	8%
Medicago sativa	5%
Medicago lupulina	5%
Vicia sativa	3%

Vicia villosa	3%
Trifolium pratense	4%
Trifolium repens	3%
Onobrychis vicifolia	4%
Hedysarum coronarium	3%
<b>Totale Leguminose</b>	<b>38%</b>
<b>ALTRE SPECIE</b>	
Cichorium intybus	2%
Taraxacum officinale	2%
Plantago lanceolata	2%
<b>Totale altre specie</b>	<b>6%</b>
<b>TOTALE</b>	<b>100%</b>

*Tabella 5-1: Indicazione delle specie erbacee previste per gli inerbimenti delle scarpate*

Le sementi saranno di ottima qualità, selezionate e rispondenti esattamente al genere, specie e varietà richieste, fornite nella confezione originale sigillata, munite di certificato di identità e di autenticità con indicato il grado di purezza (minimo 98%), di germinabilità (minimo 95%) e la data di confezionamento stabilita dalle leggi vigenti, inoltre saranno munite di certificazione E.N.S.E. (Ente Nazionale Sementi Elette).

### 5.1.3 La descrizione delle specie erbacee di progetto

Nelle schede di seguito indicate si riporta la descrizione delle caratteristiche morfologiche ed agronomiche delle specie di progetto.

### Agropyron repens

Pianta perenne, appartenente alla famiglia delle Poaceae/Graminacee, possiede un rizoma sotterraneo ramificato e lungamente strisciante (raggiunge facilmente alcuni metri di lunghezza); il rizoma è simile al fusto, infatti è diviso in nodi e internodi: dai nodi si dipartono inferiormente le radici e superiormente i fusti, che sono semplici, eretti e alti 80-100 cm. Le foglie sono divise in due parti: una guaina lunga 10 cm che abbraccia il fusto e la lamina lanceolato-lineare, lunga 10-20 cm e gradatamente assottigliata fino all'apice acuminato; il margine è intero ma scabro, come la superficie superiore, per la presenza di piccoli denti. L'infiorescenza è una spiga composta da una decina di spiglette; ogni spigletta ha alla base due brattee dette glume che contengono quattro-otto fiori, ognuno dei quali racchiuso in altre due brattee dette glumette. Il frutto è una cariosside ovoidale lunga 6-7 mm che resta racchiusa nelle glumette persistenti. Cresce negli incolti e luoghi erbosi ai margini dei sentieri.



### Dactylis glomerata

L'erba mazzolina è una graminacea tra le più interessanti per quasi tutti gli ambienti italiani. Pianta vivace di taglia alta (60-140 cm), dotata di sistema radicale profondo e persistente, è provvista di cespi robusti e compatti di color verde glauco con culmi eretti appiattiti alla base, foglie scabre con ligula bianca allungata e senza orecchiette. L'infiorescenza è una canicola ramificata con spiglette che si dispongono caratteristicamente a mazzetti e sono provviste di 2-6 fiori. Semi piccoli (peso di 1000 semi = 1,1 g) vestiti, brevemente ristati e incurvati, di facile distacco dal rachide dopo la maturazione.



### Cynodon dactylon

Appartiene alla famiglia delle Poaceae/Graminacee, è una pianta erbacea perenne, di colore verde-glaucò, munita di un lungo rizoma strisciante e ramificata che emette stoloni epigei intrecciati e radicanti ai nodi che le permettono di colonizzare rapidamente il terreno. Culmi (10-40 cm) prostrato-ascendenti. Foglie lineari, in maggior parte basali, larghe 3-3,5 mm, lunghe 3-5 cm con lamina canalicolata, rigida, cigliata da lunghi peli patenti specialmente nella prossimità della guaina; le foglie dei getti sterili sono più brevi, lanceolate; ligula sostituita da una frangia di peli di ca 1,5 mm. Inflorescenza terminale composta da spighe digitate a 3-7, sottili e appiattite, eretto-patenti, verdastre o più spesso violacee, lunghe 3-4 cm, inserite in ombrella sullo stesso punto dell'asse. Spighette uniflore di 2 mm (con il rudimento di un fiore superiore abortivo), ovato-oblunghe e compresse, disposte sulla rachide in modo unilaterale. Il frutto è una cariosside racchiusa dentro le glumette. Specie termofila, fiorisce tra giugno e settembre; molto diffusa in tutto il territorio nazionale, l'habitat è quello degli incolti, siepi, luoghi erbosi aridi, terreni calpestati, bordi stradali, infestante le colture, da 0 a 800 m s.l.m.



### Festuca arundinacea

Graminacea di origine incerta, si trova spontanea in Europa, Asia e Nord Africa; la Festuca arundinacea è stata introdotta in coltura in America settentrionale e meridionale, quindi in Europa e, più recentemente, in Italia. Pianta vivace, cespitosa di taglia ragguardevole (80-170 cm), la Festuca arundinacea ha un sistema radicale molto profondo, steli eretti, foglie larghe e portamento rigido, ruvide al tatto per la presenza di scaglie silicee, con nervature mediana accentuata, ligule corte, orecchiette forti e denticolate. L'infiorescenza è un pannicolo con spighette provviste di 3-10 fiori, semi piuttosto piccoli (1.000 semi = 2,5 g) con rachide a sezione circolare. Caratteristica saliente di questa graminacea è l'estrema rusticità che la rende interessante in tutti gli ambienti. Infatti, si adatta benissimo al freddo, alla siccità e a tutti i terreni, compresi quelli acquitrinosi, purché non troppo superficiali. È certamente fra le graminacee più produttive e anche fra le più longeve potendo fornire buone rese per 6-10 anni.



### Lolium perenne

E' una graminacea originaria dell'Asia occidentale e del Bacino del Mediterraneo, è una delle piante maggiormente diffuse nelle regioni temperate e anche quella introdotta per prima in coltura (nel 1600 in Inghilterra).

Pianta vivace, cespitosa, di taglia media (50-80 cm), il loietto inglese è caratterizzato da: apparato radicale superficiale, culmi eretti, spesso pigmentati di rosso alla base, foglie lucenti nella pagina inferiore, provviste di ligule e orecchiette corte, infiorescenza a spiga, con spighe mutiche, con 5-10 fiori.

La sua durata in coltura è di 3-4 anni. Pur assicurando una nascita pronta ed una resa abbondante fin dal primo anno, la sua produttività non è eccezionale. Non troppo aggressivo verso le altre specie, si presta alla consociazione con leguminose, specialmente con il trifoglio bianco.



### Lolium multiflorum

Graminacea di origine mediterranea, la loiessa è stata introdotta in coltura in Italia, nella Valle padana, da cui si è diffusa in Europa ed anche in altri continenti, divenendo una delle graminacee di maggior impiego. Specie annua o biennale, alta 40-100 cm, a cespi eretti che non fanno tappeto, si differenzia dal loietto perenne per il maggior vigore, per le foglie più larghe con orecchiette e ligule più pronunciate, e per le spighe aristate. Le caratteristiche salienti del loietto italico sono, la rapidità di insediamento e aggressività che lo portano a dominare nei miscugli, precocità di produzione, scarsa resistenza al freddo, attitudine a rispiegare ripetutamente con conseguente facilità di disseminazione a vantaggio della persistenza della coltura. Talvolta viene consociato con il trifoglio violetto; più spesso nei prati irrigui, con il trifoglio bianco, ma in genere tende a prendere il sopravvento sulle leguminose.



### Poa trivialis

Appartenente alla Famiglia delle Poaceae/Graminacee, la fienarola comune è una specie a vasta distribuzione eurasiatica presente in tutte le regioni d'Italia. Con la base di colore verde tendente al giallo, che grazie all'habitus stolonifero si sviluppa strisciante sul terreno. Pianta perenne, germina principalmente in autunno-inverno, ma anche sino alla primavera.

Le dimensioni possono variare dai 20 ai 100 cm. La radice è fascicolata

il Fusto ipogeo è costituito da stoloni ipogei, quello epigeo è ascendente eretto glabro.

Le foglie sono lineari a lamina carenata di 4-6 mm, ligula lunga fino a 10 mm.

I fiori sono costituiti da spighe, 3-50 a fiore, senza reste, lemma con ciuffo di peli.



### Brachypodium rupestre

Appartenente alla famiglia delle Poaceae, il paléo rupestre è una specie a distribuzione sudeuropeo-subatlantica presente in tutte le regioni d'Italia salvo che in Puglia e in Sardegna.

Cresce su pendii assolati, di solito calcarei, su suoli subaridi, inorlando i pascoli abbandonati assieme ad altre specie di mantello, dal livello del mare alla fascia alpina. Il nome generico deriva dal greco 'brachys' (breve) e 'podon' (piede) in riferimento alle spighe subsessili; il nome specifico si riferisce agli habitat pietrosi.

Forma biologica: emicriptofita cespitosa.

Periodo di fioritura: maggio-luglio.



### Bromus erectus

Il Forsacco eretto o bromo è una pianta erbacea perenne della famiglia delle Poaceae. Il nome generico deriva dal greco bromos=avena, mentre erectus è un epiteto latino che si rifà al portamento eretto. Il nome comune probabilmente è dovuto alle sue spighe, che "forano" facilmente. Ha radici che possono arrivare fino a 60 cm di profondità, e raggiunge un'altezza da 40 a 120 centimetri. Gli steli sono sottili, raramente pelosi, forti e rigidi con 3-4 nodi. Ha foglie basali di color verde-giallastro o grigio-verde, strette e lunghe fino a 30, spesso rannicchiate in condizioni di asciutto e cigliate ai bordi. Le foglie superiori sono generalmente piatte e vagamente pelose o glabre. Le infiorescenze crescono in pannocchie alte 10-25 centimetri in posizione verticale, di colore dal viola al rosso o verde. I rami della pannocchia sono ruvidi e portano ognuno 1-2 spighe bruno-rossastre sottili e leggere, strette al fondo e finemente appuntite, terminanti con delle brevi ariste (le punte sottili tipiche delle spighe, come quelle del grano) caratteristica che lo distingue dal Forsacco Rosso (*Bromus sterilis*) che ha ariste molto lunghe e spighe più pendule. Le antere sono di colore giallo-arancione o rosso-arancio. I frutti (detti cariossidi) sono racchiusi nella stretta parte superiore. La fioritura avviene tra maggio e agosto.

L'aerale è quello dell'Europa, Asia occidentale, Africa settentrionale; in Italia manca in Sicilia.



### Festuca rubra

La *Festuca rubra* raccoglie un gruppo di specie vivaci, di piccola taglia (30-60 cm) che forma cotici densi e omogenei, molto persistenti.

Preferisce terreni sciolti ma tollera anche terreni poveri, sopporta il freddo e la siccità, non si adatta ai tagli bassi (sotto i 3 cm.).

Adatta al pascolamento, alla costituzione di tappeti erbosi e inerbimenti tecnici (scarpate, piste da sci ecc.). E' una pianta perenne e ha sub-specie che hanno forme di rizomi e / o forme a ciuffi. Esiste soprattutto nei terreni neutri e acidi. Può crescere tra 2 e 20 cm di altezza.

Come tutte le festuche, le foglie sono strette e aghiformi, il che la rende meno appetibile per il bestiame. Le foglie sono di colore verde brillante.



### Holcus lanatus

Appartenente alla Famiglia delle Poaceae/Graminacee, è una pianta cespitosa perenne, originaria del continente Euro-asiatico e del Nord Africa, spontanea in Italia nei terreni freschi, con scarsa fertilità; è anche considerata indicativa di ristagno idrico. Le spighe hanno 2 fiori: il più basso senza resta e quello superiore con resta curva, che non sporge dalla spigetta. Le ligule sono molto corte, più larghe che lunghe. La fioritura è compresa tra aprile e luglio.



### Poa pratensis

Appartenente alla Famiglia delle Poaceae/Graminacee, la Poa pratensis comunemente detta erba fienarola, ubiquitaria, che comprende biotipi da prato e da pascolo variamente resistenti al freddo; entra nella costituzione di moltissimi miscugli di prati. I fusti sono alti fino a 80 centimetri. L'infiorescenza è un panicolo, ramificato con palchi riuniti in 3-6 palchi, vuoto alla base. Le spighe sono lunghe 4-6 millimetri e raggruppate solitamente verso l'estremità dei palchi. Le ligule sono molto corte. La fioritura è compresa tra marzo e giugno. La poa pratense è una graminacea dotata di eccezionali caratteristiche di densità, persistenza e capacità di ricupero che la rendono essenziale nella costituzione di tappeti erbosi.



### Festuca ovina

Appartenente alla Famiglia delle Poaceae/Graminacee, la festuca ovina è tipica e spontanea nelle zone alpine, pre-alpine, appenniniche sia nei sottoboschi che in pieno sole. Simile nell'aspetto generale alla Festuca Rossa, ha però le foglie di colore verde-blu, cresce a cespi molto serrati, duri e setolosi. Forma tappeti di color verde molto intenso, molto fitto alla base con foglie aghiformi, dure e resistenti all'usura in posizioni difficili come argini e scarpate.



### Lotus corniculatus

Appartiene alla famiglia delle Leguminose, è una pianta perenne, erbacea, di aspetto estremamente variabile che si presenta glabra, sericea o villosa: in condizioni di aridità tende ad aumentare la pelosità, mentre in stazioni umide perde lo stesso carattere, divenendo glabra.

È caratterizzata da un rizoma a fittone ricco di tubercoli; fusti lignificati alla base, sottili, midolloso, striati, glabri o scarsamente pelosi, prostrati o ascendenti, non molto ramificati; altezza sino a 80 cm. Le foglie sono imparipennate e costituite da 5 segmenti; i 2 inferiori alla base del rachide, in realtà sono stipole, gli altri 3 superiori sono brevemente picciolati. I fiori sono di colore giallo intenso o arancio, spesso screziati di rosso.

I frutti sono baccelli sottili, cilindrici e di colore bruno, riuniti per un'estremità a formare una specie di "artiglio"; contengono numerosi semi ovali, lucidi, di colore da verde a marrone. L'habitat è costituito da prati, pascoli aridi, incolti erbosi, particolarmente in ambienti creati dall'uomo quali prati concimati.

La fioritura avviene da aprile a settembre.



### Medicago sativa

È una pianta leguminosa perenne, erbacea, con rizoma sotterraneo, le sue radici sono lunghe in media 3÷6 m, fusti eretti, ramificati ricchi di numerosi germogli laterali, dai quali, dopo il taglio, si originano nuovi fusti.

Altezza 30÷80 cm. Foglie con stipole lineari, oblunghe, alterne, trifogliate, con margine denticolato, apice troncato-mucronato; la fogliolina mediana è provvista di un breve rachide. I fiori di colore violetto-azzurro ma anche viola scuro, raramente biancastri, nascono riuniti in racemi all'ascella delle foglie, sono pentapetali, i 2 petali inferiori, ± saldati fra loro, formano la carena, ai lati altri 2 petali e superiormente il quinto petalo, detto vessillo o stendardo ha una nervatura più scura.

I frutti sono legumi spiralati con 2-3 spire a superficie reticolata e pubescente, contenenti numerosi semi lucidi. L'antesi avviene tra aprile e ottobre.

L'habitat è costituito da prati aridi, incolti, luoghi erbosi e al bordo dei campi, generalmente fra 0÷1.200 m. s.l.m.



### Medicago lupulina

La famiglia è quella delle Leguminose; è una pianta erbacea, annua, talora perenne, fusti angolosi, talora lignificati alla base, ramoso ascendenti, pelosi; altezza 5÷25 cm. Le foglie sono trifogliate, pelose nella pagina inferiore, glabre in quella superiore, munite di piccioli (quello centrale più lungo) e stipole lanceolate e un piccolo mucrone, hanno forma ellittica con margine lievemente dentato nel ½ apicale, e con venature laterali parallele.

I fiori sono riuniti in capolini leggermente ovoidi, portati da peduncoli che partono all'ascella delle foglie; sono di colore giallo, hanno corolla tipicamente papilionacea. Il calice è corto-peloso con un tubo lungo 0,5 mm. I frutti sono legumi reniformi (2 mm), raggiunta la maturazione il colore volge al nero, contengono un solo seme.

E' diffusa in tutto il territorio nazionale.

L'habitat è quello degli ambienti ruderali, incolti aridi, bordi dei campi e scarpate. La fioritura avviene tra aprile e luglio.



### Vicia sativa

Appartenente alle Fabaceae, pianta erbacea annuale a radice fascicolata; fusto prostrato-ascendente, provvisto di peli; rami con viticci terminali; foglie con 10-16 segmenti, pressoché lineari, 2×10 (12) mm; stipole dentate; fiori isolati, accoppiati, subsessili, posti alle ascelle delle foglie superiori; calice gamosepalo, corolla rossastra-violacea con 5 petali; il frutto è un baccello brunonerastro compresso ai lati, più o meno pubescente, lungo 3-8 cm e contenente 5-10 (12) semi; fiorisce da marzo a luglio (settembre); in Italia è presente su tutto il territorio fino a 1500 m s.l.m..



### Trifolium pratense

Appartiene alla famiglia delle Fabaceae; è una pianta perenne erbacea, anche se di longevità limitata, la sua durata, in genere, non supera i due anni, rizoma legnoso avvolto da guaine scure, sulle branche laterali sono inseriti numerosi tubercoli della lunghezza di qualche millimetro che sono in grado di fissare l'azoto atmosferico. Fusti eretti, brevemente striscianti, semplici, altezza 10-60 cm. Le foglie lungamente picciolate, sono trifogliate, ovali od ellittiche, stipole allungate, con resta terminale, la pagina superiore è caratterizzata da un disegno biancastro a forma di "V". La fioritura avviene tutto l'anno, in Italia è presente in tutto il territorio; l'habitat è quello dei prati, pascoli, incolti.



### Trifolium repens

Pianta perenne, erbacea, glabrescente, con rizomi molto ramificati; fusti striscianti, per lo più stoloniferi, radicanti ai nodi. Non supera mai i 30 cm di altezza e forma vasti tappeti nei prati; è facilmente distinguibile dagli altri trifogli per le foglie spesso chiazzate di bianco.

I fiori sono riuniti in capolini globosi solitari, bianchi, verdastri o rosa, composti da 40÷80 elementi all'apice di peduncoli eretti e glabri.

I frutti sono legumi, lineari, appiattiti, con 3÷4 semi cuoriformi, di colore variabile: giallo, arancio e rosso che rimangono nel calice disseccato. L'antesi avviene da aprile a novembre; è frequente trovarla lungo le strade campestri, al margine dei boschi, nei prati; In Italia è presente su tutto il territorio fino a 2750 m s.l.m..



### Onobrychis vicifolia

Pianta erbacea perenne appartenente alla famiglia delle Fabaceae, eretta, alta fino a 70 cm, con grossa radice a fittone; fusto robusto, poco ramoso, ascendente o eretto, pubescente e arrossato nella parte inferiore, verde e quasi glabro nella superiore; foglie subglabre o leggermente sericee, le inferiori picciolate, le superiori sessili, imparipennate, con 6-12 paia di segmenti oblunghi o lineari; infiorescenza densa, con più di 10 fiori, con brattee lanceolate; fiori di colore rosa striati di rosso, raramente bianchi, grandi, numerosi, in lunghi e serrati racemi spiciformi, sorretti da peduncoli ascellari più lunghi della foglia ascellante, vessillo lungo quanto la carena, ali più corte del calice; calice gamosepalo, subglabro o leggermente tomentoso, con denti calicini strettamente triangolari; il frutto è un legume pubescente, con facce e margini muniti di tubercoli o corte spine, contenente un seme reniforme verdastro; fiorisce da maggio ad agosto; cresce in campi coltivati, prati, scarpate e margini di strade, prevalentemente con substrato basico o calcareo, presente su tutto il territorio italiano da 0 a 2200 m s.l.m..



### Hedysarum coronarium

Appartenente alla famiglia delle Fabaceae, pianta erbacea perenne, raggiunge altezze tra i 20 e i 100 cm. Il fusto è cavo e fistoloso con portamento prostrato, molto ramificato, glabro o poco peloso. Le foglie sono costituite da 5 a 9 segmenti, di forma ellittica a margine subrotondo.

I fiori riuniti in racemi ascellari ovoidi hanno corolla dal color rosso-rubino al violetto con vessillo di 15-20 mm.

Il frutto è costituito da lomento con 3-5 articoli a forma discoidale.

L'antesi avviene tra aprile e maggio. La specie è caratteristica dei terreni argillosi, cresce negli incolti erbosi, anche su suoli subsalsi dal piano sino a 1.200 m.



### Cichorium intybus

Appartenente alla famiglia delle Asteraceae, è una pianta biennale o perenne, con radice a fittone, cilindrica o conica, lunga e ramificata, l'altezza varia da 20 a 150 cm. Le foglie riunite in rosetta basale sono picciolate irregolarmente pennato-partite con segmenti triangolari acuti; pelose, nei luoghi secchi, glabre nei luoghi erbosi, di colore verde scuro, spesso sono soffuse di rosso, specie sulla nervatura. I fiori tutti ligulati, con linguetta a 5 denti, sono riuniti in capolini di 2÷3 elementi portati da brevi peduncoli, sono di colore azzurro intenso, più raramente bianchi o rosa. Le infiorescenze si chiudono nel pomeriggio e con il brutto tempo. I frutti sono acheni color sabbia con cinque lati ispidi sull'orlo, sormontati da pappo con pagliette brevissime. L'antesi avviene da luglio a ottobre, presente in Italia in tutte le regioni presente su tutto il territorio italiano da 0 a 2200 m s.l.m.. L'habitat è costituito da luoghi erbosi e campi incolti, lungo i margini delle strade.



### Taraxacum officinale

Appartenente alla famiglia delle Asteraceae, è una pianta erbacea e perenne, di altezza compresa tra 3 e 9 cm. Presenta una grossa radice a fittone dalla quale si sviluppa, a livello del suolo, una rosetta basale di foglie munite di gambi corti e sotterranei. Le foglie sono semplici, oblunghe, lanceolate e lobate, con margine dentato (da qui il nome di dente di leone) e prive di stipole. Il fusto, che si evolve in seguito dalle foglie, è uno scapo cavo, glabro e lattiginoso, portante all'apice un'infiorescenza giallo-dorata, detta capolino. Il capolino è formato da due file di brattee membranose, piegate all'indietro e con funzione di calice, racchiudenti il ricettacolo, sul quale sono inseriti centinaia di fiorellini, detti floscoli. Ogni fiore è ermafrodita e di forma ligulata; la fioritura avviene in primavera ma si può prolungare fino all'autunno. Il tarassaco cresce spontaneamente nelle zone di pianura fino a un'altitudine di 2000 m. In Italia cresce ovunque e lo si può trovare facilmente nei prati, negli incolti, lungo i sentieri e ai bordi delle strade.



### Plantago lanceolata

Appartenente alla famiglia delle Plantaginaceae, è una pianta perenne, erbacea, polimorfa, con breve e grosso rizoma fibroso e con radici fascicolate, altezza 20÷50 cm. Le foglie in rosetta basale, sono lunghe, diritte, lanceolate. I fiori si sviluppano all'altezza delle brattee membranose brune. Il calice è composto di 2 sepali liberi e di 2 saldati, che sono diritti con una nervatura centrale verde. La corolla è tubolare e in forma di imbuto, divisa in lobi lanceolati brunastri. I 4 stami sono dotati di lunghi filetti e di antere prima gialle, poi aranciate, che oltrepassano la corolla biancastra. I frutti sono capsule a deiscenza trasversale, dette pissidi, ovali, minuscole e brune, che contengono 1÷2 semi lucidi con la faccia interna concava. L'antesi avviene tra maggio e luglio. In Italia è presente in tutto il territorio, si tratta di una specie rustica, ubiquitaria, generalmente sinantropica, che si adatta a quasi tutti i climi e i suoli. Presente nei prati e nei pascoli, negli incolti, nelle macerie, nei bordi stradali e negli orti. 0÷2.000 m s.l.m.



**5.2 INTERVENTI DI MESSA A DIMORA DI SPECIE ARBUSTIVE NELLE SCARPATE IN RILEVATO DI ALTEZZA SUPERIORE A 5 METRI RICADENTI ALL'INTERNO DELLE AREE VINCOLATE AI SENSI DELL'ART. 136 DEL D.LGS. 42/2004 E S.M.I. E 142 DEL D.LGS 42/2004 E S.M.I. COMMA 1 LETTERA L. E DEL PARCO REGIONALE DEL FIUME SARNO**

Una parte del tracciato di progetto che si sviluppa dal Comune di San Giuseppe Vesuviano fino al comune di Boscoreale ricade in area sottoposta a tutela ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (Aree ed immobili di notevole interesse pubblico).

L'infrastruttura di progetto ricade inoltre in parte all'interno della perimetrazione dell'area del "Vesuvio" vincolato ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. l) –vulcani, nel tratto compreso nei comuni di San Giuseppe Vesuviano e Terzigno.

Una altra parte del tracciato, ricadente interamente nel Lotto 2, ricade all'interno del Parco Regionale del Fiume Sarno, nella porzione compresa tra il territorio di Angri e quello di Scafati e nello specifico nel tratto dal Km 4+459,54 a Km 4+496,80 e dal Km 4+500,00 a Km 4+560,00.

Per le scarpate in rilevato con altezza superiore ai 5 m ricadenti all'interno del perimetro delle aree tutelate sopra descritte, si prevede oltre agli interventi di inerbimento con le modalità già rappresentate nel paragrafo precedente, anche la messa a dimora di essenze arbustive.

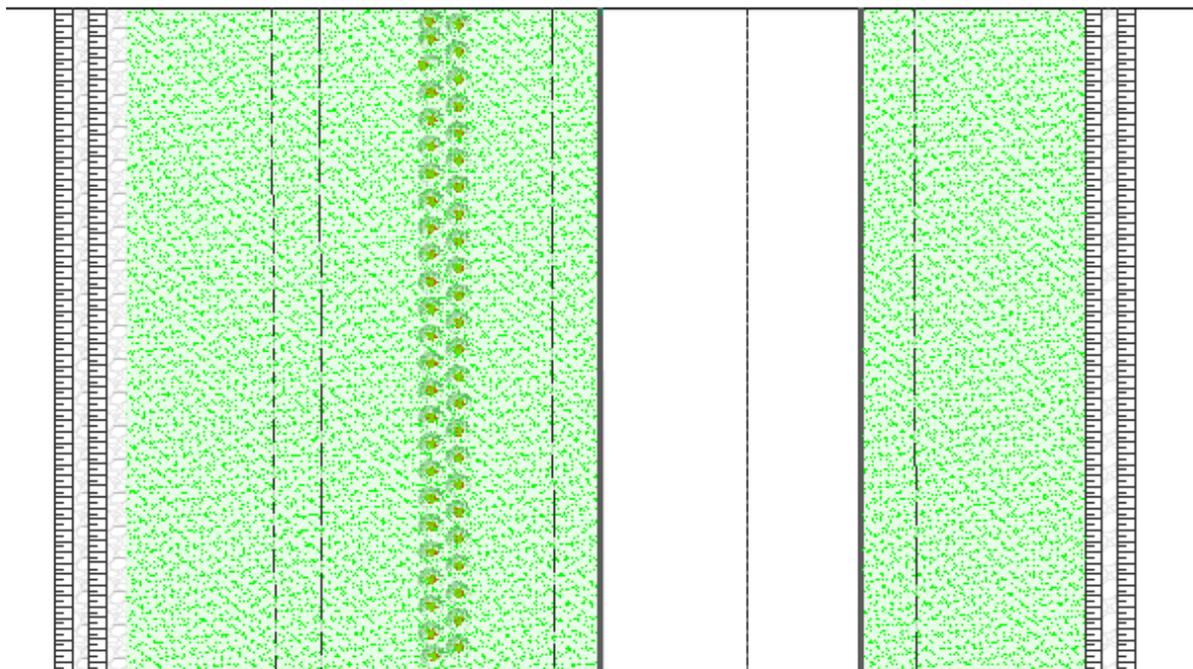
La finalità dell'intervento è duplice in quanto, oltre ad assicurare un miglioramento estetico – paesaggistico in un'area contraddistinta da un certo grado di sensibilità ambientale, svolge anche una funzione biotecnica proteggendo il terreno dalle erosioni superficiali e consolidandolo con l'azione degli apparati radicali.

Nella parte alta del rilevato sarà lasciato un franco libero maggiore di 5 m fra l'impianto arbustivo e il margine stradale, al di là della quale sarà posta a dimora una doppia fila di specie arbustive. L'interasse tra una pianta e l'altra di sarà pari a 1,5 m.



*Figura 5-2: Sezione tipologica della scarpata in rilevato con messa a dimora specie arbustive*

L'arretramento della vegetazione dal ciglio della scarpata stradale è opportuno per diminuire le possibilità che le piante, possano invadere la sede stradale.



*Figura 5-3: La disposizione planimetrica delle specie arbustive di progetto*

Saranno poste a dimora le seguenti specie arbustive variamente disposte:

- Myrtus Communis – mirto,
- Pistacia lentiscus – lentisco,
- Phyllirea Angustifolia- fillirea,
- Arbutus Unedo- corbezzolo,
- Prunus spinosa - prugnolo selvatico,
- Crataegus Monogyna – biancospino.



Crataegus Monogyna - Biancospino



Myrtus Communis - Mirto



Pistacia lentiscus - Lentisco



Phyllirea Angustifolia - Fillirea



Arbutus Unedo - Corbezzolo



Prunus Spinosa - Prugnolo selvatico

*Figura 5-4: Specie arbustive di progetto*

Gli esemplari arbustivi dovranno garantire le seguenti caratteristiche:

- elevata rusticità e capacità di adattamento;
- accrescimento lento, ridotti costi di manutenzione e durata permanenza nel tempo;
- resistenza all'inquinamento;
- differenziazione morfologica (diverso portamento e fogliame) e cromatica (colore delle foglie, fiori e frutti) sia nello spazio che nel tempo;
- limitata attitudine all'espansione spontanea ed invasiva degli impianti;
- autoctonia rispetto al territorio in esame.

Nelle tabelle seguenti si riportano l'ubicazione degli interventi di messa a dimora degli arbusti, la tipologia delle specie arboree utilizzate (mirto, lentisco, fillirea, biancospino, corbezzolo, prugnolo selvatico) e il numero di esemplari impiegati, distinti per i due lotti che costituiscono l'intero tracciato stradale.

**MESSA A DIMORA DI SPECIE ARBUSTIVE PER SCARPATE IN RILEVATO DI ALTEZZA MAGGIORE DI 5 M RICADENTI ALL'INTERNO DELLE VINCOLATE**

LOCALIZZAZIONE INTERVENTI	Mirto (Myrtus Communis)	Lentisco (Pistacia Lentiscus)	Fillirea (Phyllirea Angustifolia)	Corbezzolo (Arbutus Unedo)	Prugnolo Selvatico (Prunus Spinosa)	Biancospino (Crataegus Monogyna)
Dalla progr. km 0+940,00 alla prog. Km 1+380,00 - lato sud	90	90	90	90	90	90
Dalla progr. km 0+940,00 alla prog. Km 1+380,00 lato nord	90	90	90	90	90	90

Dalla progr. km 1+420,00 alla prog. Km 1+520,00 lato sud	20	20	20	20	20	20
Dalla progr. km 1+420,00 alla prog. Km 1+520,00 lato nord	20	20	20	20	20	20
Dalla progr. km 2+040,00 alla prog. Km 2+300,00 lato sud	50	50	50	50	50	50
Dalla progr. km 2+039,25 alla prog. Km 2+293,87 lato nord	50	50	50	50	50	50
Dalla progr. km 2+340,00 alla prog. Km 2+720,00 lato sud	78	78	78	78	78	78
Dalla progr. km 2+340,00 alla prog. Km 2+720,00 lato nord	78	78	78	78	78	78
Dalla progr. km 3+820,00 alla prog. Km 4+000,00 lato sud	35	35	35	35	35	35
Dalla progr. km 4+040,00 alla prog. Km 4+300,00 lato sud	75	75	75	75	75	75
Dalla progr. km 3+789,35 alla prog. Km 4+030,94 lato nord	47	47	47	47	47	47
Dalla progr. km 4+620,00 alla prog. Km 4+700,00 lato sud	15	15	15	15	15	15
<b><u>TOTALE PER SPECIE</u></b>	648	648	648	648	648	648
<b><u>TOTALE COMPLESSIVO</u></b>	<b>3.888</b>					

Tabella 5-2: Lotto 1: indicazione della localizzazione delle specie arbustive di progetto, della tipologia e del numero

MESSA A DIMORA DI SPECIE ARBUSTIVE PER SCARPATE IN RILEVATO DI ALTEZZA MAGGIORE DI 5 M RICADENTI ALL'INTERNO DELLE AREE SOTTOPOSTE A TUTELA						
LOCALIZZAZIONE INTERVENTI	Mirto (Myrtus Communis)	Lentisco (Pistacia Lentiscus)	Fillirea (Phyllirea Angustifolia)	Corbezzolo (Arbutus Unedo)	Prugnolo Selvatico (Prunus Spinosa)	Biancospino (Crataegus Monogyna)
Dalla progr. km 0+000,00 alla prog. Km 0+180,00 - lato sud	60	60	60	60	60	60
Dalla progr. km 0+000,00 alla prog. Km 0+180,00	60	60	60	60	60	60
Dalla progr. km 0+219,56 alla prog. Km 0+446,49 lato nord	75	75	75	75	75	75
Dalla progr. km 0+360,00 alla prog. Km 0+480,00 lato sud	40	40	40	40	40	40
Dalla progr. km 0+400,00 alla prog. Km 0+480,00 centro	26	26	26	26	26	26
Dalla progr. km 3+280,00 alla prog. Km 3+360,00 lato sud	26	26	26	26	26	26
Dalla progr. km 3+199,63 alla prog. Km 3+261,32 lato nord	20	20	20	20	20	20
Dalla progr. km 3+400,00 alla prog. Km 3+540,00 lato sud	46	46	46	46	46	46
Dalla progr. km 3+400,00 alla prog. Km 3+540,00 centro	46	46	46	46	46	46
<b>TOTALE PER SPECIE</b>	399	399	399	399	399	399
<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>	<b>2.394</b>					

Tabella 5-3: Lotto 2: indicazione della localizzazione delle specie arbustive di progetto, della tipologia e del numero

### 5.3 SIEPE ARBUSTIVO - ARBOREA DI INSERIMENTO DELL'INFRASTRUTTURA DI PROGETTO

Per garantire l'integrazione del tracciato di progetto con le aree contermini sarà messa a dimora una siepe arbustivo – arborea ai piedi delle scarpate in rilevato con altezza maggiore di 5 m ed in adiacenza alle aree che conservano maggiori caratteri di naturalità; l'intervento è relativo ad entrambi i lotti.

La siepe, ad unico filare, prevede la disposizione alternata di un esemplare arboreo e di uno arbustivo.

Gli alberi saranno posti ad interasse di 5 m, al centro tra due alberi, sarà disposto un arbusto.

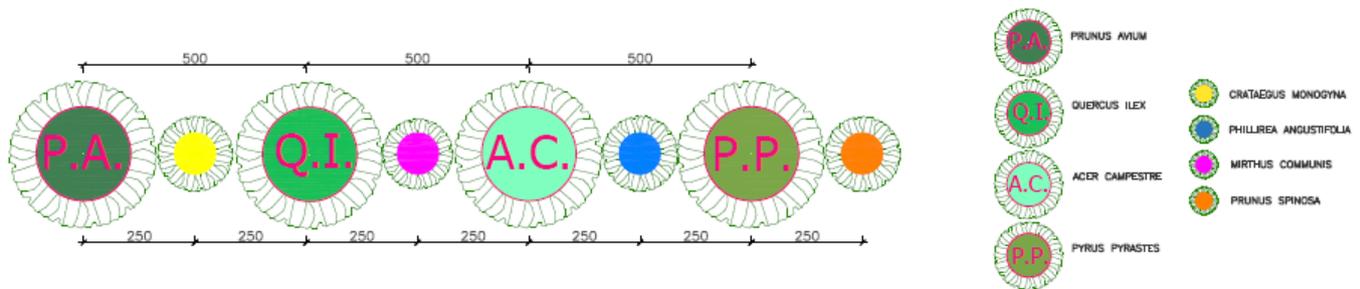


Figura 5-5: Schema di impianto della siepe arboreo - arbustiva

Saranno messe a dimora le seguenti specie arboree:

- Prunus Avium – Ciliegio;
- Quercus Ilex – Leccio;
- Pyrus Pyraestes – Pero;
- Acer Campestre - Acero

Per le specie arbustive si farà ricorso a :

- Myrtus Communis – Mirto,
- Phyllirea Angustifolia- Fillirea,
- Prunus spinosa - Prugnolo selvatico,
- Crataegus Monogyna – Biancospino.

Nelle tabelle seguenti si riportano l'ubicazione degli interventi di messa a dimora della siepe arboreo – arbustiva con l'indicazione delle specie di progetto e il numero di esemplari impiegati, distinti per i due Lotti che costituiscono l'intero tracciato stradale.

SIEPE ARBOREO ARBUSTIVA: SPECIE PREVISTE				
SPECIE ARBOREE				
LOCALIZZAZIONE INTERVENTI	TIPOLOGIA E N. ALBERI PER INTERVENTO			
	Leccio (Quercus Ilex)	Acero Campestre (Acer Campestre)	Ciliegio (Prunus Avium)	Pero (Pyrus Pyrastes)
Dalla km 0+420,00 alla km 0+480,00 lato Nord	3	3	3	3
Dalla km 1+000,00 alla km 1+120,00 lato sud	6	6	6	6
Dalla km 1+100,00 alla km 1+320,00 lato Nord	11	11	11	11
Dalla km 1+660,00 alla km 1+740,00 lato Nord	4	4	4	4
Dalla km 1+780,00 alla km 1+840,00 lato nord	3	3	3	3
Dalla km 2+039,25 alla km 1+117,75 lato nord	3	3	3	3
Dalla km 2+372,52 alla km 2+491,92 lato nord	6	6	6	6
Dalla km 2+551,88 alla km 2+611,88 lato nord	3	3	3	3
Dalla km 2+520,00 alla km 2+660,00 lato sud	7	7	7	7
<b>TOTALE PER SPECIE</b>	46	46	46	46
<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>	<b>184</b>			
SPECIE ARBUSTIVE				
LOCALIZZAZIONE INTERVENTI	Mirto	Fillirea	Prugnolo	Biancospino

	(Myrtus Communis)	(Phyllirea Angustifolia)	Selvatico (Prunus Spinosa)	(Crataegus Monogyna)
Dalla km 0+420,00 alla km 0+480,00 lato Nord	3	3	3	3
Dalla km 1+000,00 alla km 1+120,00 lato sud	6	6	6	6
Dalla km 1+100,00 alla km 1+320,00 lato Nord	11	11	11	11
Dalla km 1+660,00 alla km 1+740,00 lato Nord	4	4	4	4
Dalla km 1+780,00 alla km 1+840,00 lato nord	3	3	3	3
Dalla km 2+039,25 alla km 1+117,75 lato nord	3	3	3	3
Dalla km 2+372,52 alla km 2+491,92 lato nord	6	6	6	6
Dalla km 2+551,88 alla km 2+611,88 lato nord	3	3	3	3
Dalla km 2+520,00 alla km 2+660,00 lato sud	7	7	7	7
<b><u>TOTALE PER SPECIE</u></b>	46	46	46	46
<b><u>TOTALE COMPLESSIVO</u></b>	<b>184</b>			

Tabella 5-4: Lotto 1 - Indicazione della localizzazione delle specie arboreo- arbustive di progetto, della tipologia e del numero

<b>SIEPE ARBOREO ARBUSTIVA: SPECIE PREVISTE</b>				
<b>SPECIE ARBOREE</b>				
<b>LOCALIZZAZIONE INTERVENTI</b>	<b>TIPOLOGIA E N. ALBERI PER INTERVENTO</b>			
	Leccio (Quercus Ilex)	Acer Campestre (Acer Campestre)	Ciliegio (Prunus Avium)	Pero (Pyrus Pyrastes)
Dalla km 3+280,80 alla km 3+340,00 lato sud	3	3	3	3
Dalla km 3+420,00 alla km 3+500,00 lato sud	4	4	4	4
<u>TOTALE PER SPECIE</u>	7	7	7	7
<u>TOTALE COMPLESSIVO</u>	<b>28</b>			
<b>SPECIE ARBUSTIVE</b>				
<b>LOCALIZZAZIONE INTERVENTI</b>	Mirto (Myrtus Communis)	Fillirea (Phyllirea Angustifolia)	Prugnolo Selvatico (Prunus Spinosa)	Biancospino (Crataegus Monogyna)
	Dalla km 3+280,80 alla km 3+340,00 lato sud	3	3	3
Dalla km 3+420,00 alla km 3+500,00 lato sud	4	4	4	4
<u>TOTALE PER SPECIE</u>	7	7	7	7
<u>TOTALE COMPLESSIVO</u>	<b>28</b>			

Tabella 5-5: Lotto 2 - Indicazione della localizzazione delle specie arboreo- arbustive di progetto, della tipologia e del numero

#### **5.4 INTERVENTI DI SISTEMAZIONE A VERDE DEGLI SVINCOLI E DELLE AREE INTERCLUSE**

Nelle aree intercluse degli svincoli si prevede la messa a dimora di arbusti autoctoni, disposti sia con sesto irregolare che a filare di siepe. La contrapposizione tra una disposizione delle piante regolare, geometrica, lineare ed una più libera costituisce il carattere peculiare del progetto di inserimento

paesaggistico delle aree intercluse dell'intero tracciato di progetto.

Per tutte le superfici è prevista la sistemazione a prato; le specie alle quali si farà ricorso sono le seguenti:

- Myrtus Communis – Mirto;
- Pistacia lentiscus – Lentisco;
- Phyllirea Angustifolia- Fillirea;
- Arbutus Unedo- Corbezzolo;
- Prunus spinosa - Prugnolo selvatico;
- Crataegus Monogyna – Biancospino.

Le immagini seguenti rappresentano la sistemazione a verde delle aree intercluse degli svincoli.

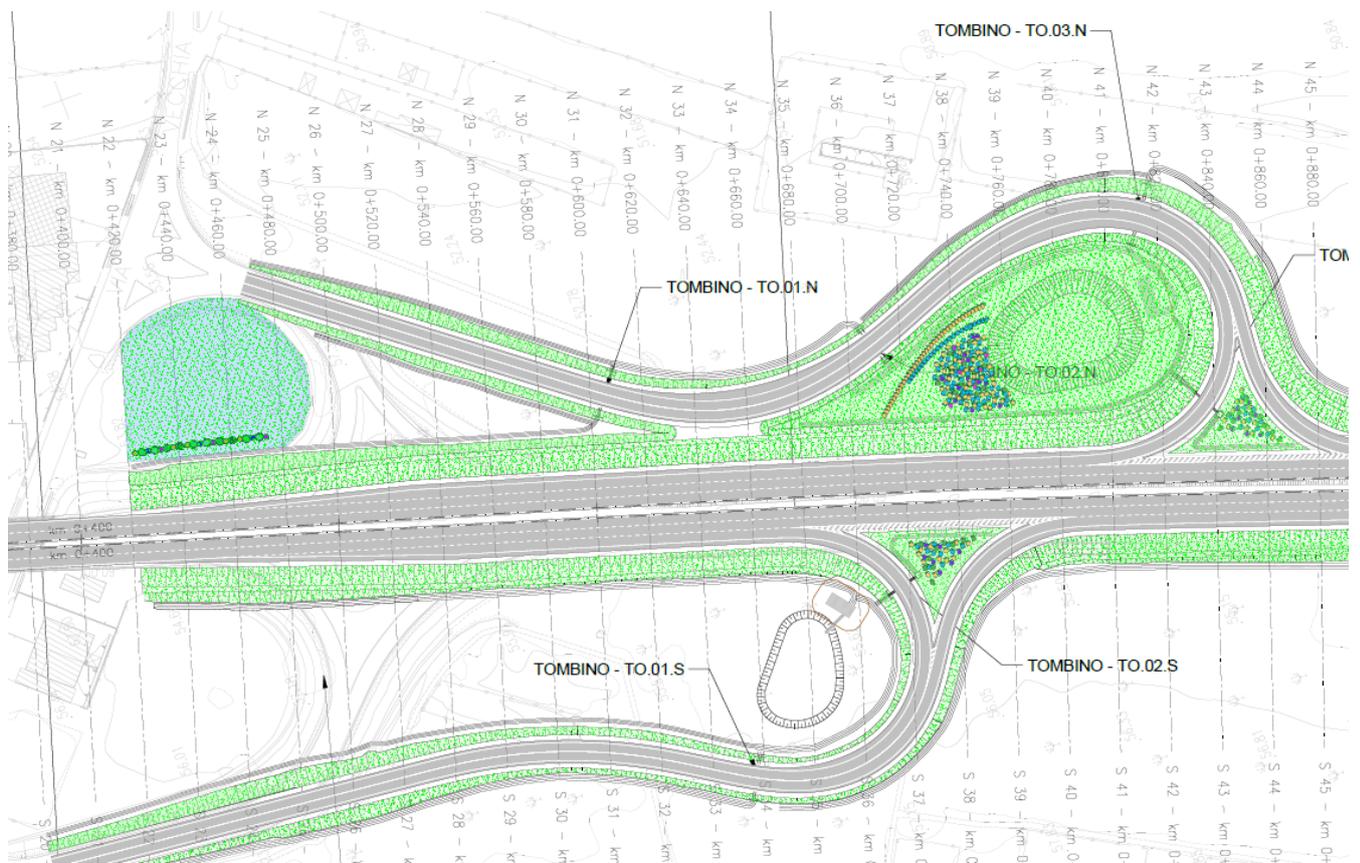


Figura 5-6: Lotto 1 - Sistemazione a verde aree svincolo Via Nuova Poggiomarino località. Muscettoli

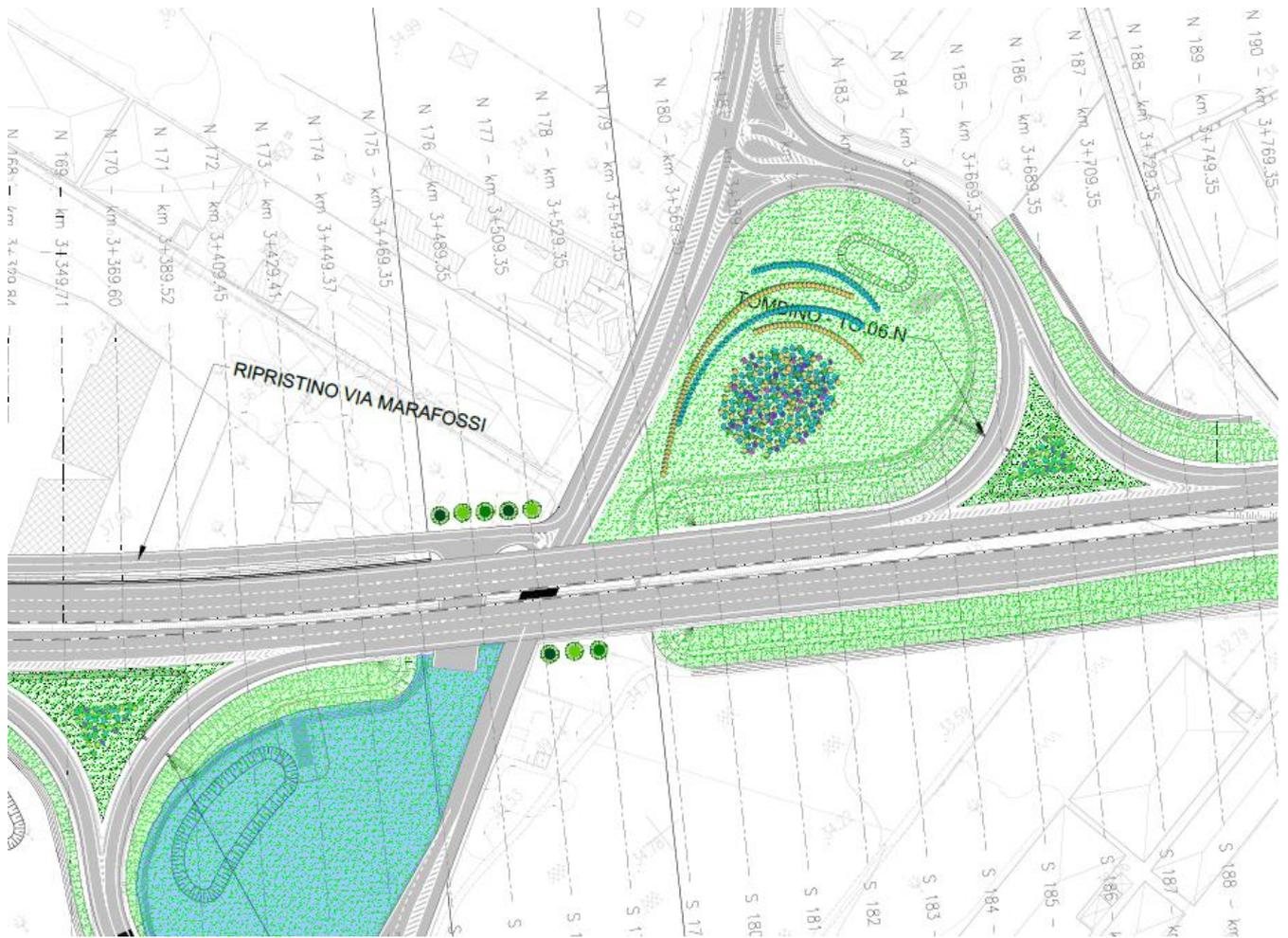


Figura 5-7: Lotto 1 - Sistemazione a verde aree svincolo Boscoreale



Figura 5-8: Lotto 2 - Sistemazione a verde aree svincolo Scafati



Figura 5-9: Lotto 2 - Sistemazione a verde aree svincolo Angrì

Nelle tabelle seguenti si riportano la localizzazione di tali interventi, la tipologia delle specie arbustive previste e il numero di esemplari impiegati, suddivisi per appartenenza ai Lotti 1 e 2.

INTERVENTI DI SISTEMAZIONE A VERDE AREE INTERCLUSE DEGLI SVINCOLI: SPECIE ARBUSTIVE PREVISTE					
LOCALIZZAZIONE INTERVENTI	TIPOLOGIA E N. ARBUSTI PER INTERVENTO				
	Mirto (Myrtus Communis)	Lentisco (Pistacia Lentiscus)	Fillirea (Phillyrea)	Prugnolo Selvatico (Prunus Spinosa)	Biancospino (Crataegus Monogyna)
<u>Svincolo Via Nova Poggiomarino</u> <u>Loc. Muscettoli</u>	213	20	218	42	39
<u>Svincolo Boscoreale Poggiomarino</u>	211	20	115	41	40
<b><u>TOTALE PER SPECIE</u></b>	424	40	333	83	79
<b><u>TOTALE COMPLESSIVO</u></b>	<b>959</b>				

Tabella 5-6: Lotto 1 - Indicazione delle specie arbusti vedi progetto all'interno delle aree intercluse: localizzazione, tipologia e numero

INTERVENTI DI SISTEMAZIONE A VERDE AREE INTERCLUSE DEGLI SVINCOLI: SPECIE ARBUSTIVE PREVISTE						
LOCALIZZAZIONE INTERVENTI	TIPOLOGIA E N. ARBUSTI PER INTERVENTO					
	Mirto (Myrtus Communis)	Lentisco (Pistacia Lentiscus)	Fillirea (Phillyrea)	Prugnolo Selvatico (Prunus Spinosa)	Biancospino (Crataegus Monogyna)	Corbezzolo (Arbutus Unedo)
<u>Svincolo di Scafati (WBS 07.02.03)</u>	273	8	320	39	43	-
<u>Svincolo di Angri – Orta Longa (WBS 07.02.04)</u>	95	29	137	7	80	32
<b><u>TOTALE PER SPECIE</u></b>	368	37	457	46	123	32
<b><u>TOTALE COMPLESSIVO</u></b>	<b>1063</b>					

Tabella 5-7: Lotto 2 - Indicazione delle specie arbusti vedi progetto all'interno delle aree intercluse: localizzazione, tipologia e numero

Gli interventi di sistemazione a verde si articoleranno sinteticamente nelle seguenti fasi:

- apporto del substrato di coltivazione, lo spessore del terreno vegetale sarà di 50 cm;
- stesura e spandimento del supporto per portare il terreno alla quota di progetto;
- inerbimento mediante idrosemina.
- messa a dimora di specie arbustive.

Gli arbusti saranno forniti in zolla o contenitore con altezza di impianto compresa tra 40 e 80 cm.

## **5.5 INTERVENTI DI MESSA A DIMORA DI FILARI DI SPECIE ARBOREE IN CORRISPONDENZA DEI VIADOTTI**

L'esecuzione degli interventi di messa a dimora di alberi disposti a filari in corrispondenza dei viadotti di progetto ha lo scopo principale di mitigare la presenza delle suddette opere d'arte nel contesto circostante, in particolare laddove esso presenta maggiore sensibilità dal punto di vista paesaggistico ed ambientale.

I filari arborei assumono una funzione non solo estetica, ma anche ecologica, in quanto elementi che possono connettere aree verdi e offrire rifugio ad alcune specie di uccelli.

Gli interventi concernono sia il **Lotto 1** che il **Lotto 2**.

Con riferimento al **Lotto 1**, le fasce arboree saranno messe a dimora in corrispondenza dei seguenti viadotti del **Lotto 1**:

- Viadotto VI01N;
- Viadotto VI04N;
- Viadotto VI04S;
- Viadotto VI07N;
- Viadotto VI07S.

Per quanto riguarda il **Lotto 2**, le fasce arboree saranno poste a dimora in corrispondenza dei seguenti viadotti:

- Viadotto VI02S;
- Viadotto VI02N;
- Viadotto VI04S;
- Viadotto VI05S;
- Viadotto VI05N.

I filari saranno costituiti dall'alternanza delle seguenti specie arboree:

- Quercus Ilex;
- Acer Campestre;
- Quercus Pubescens.

L'interdistanza tra gli alberi sarà pari a 7 metri.

Nella tabelle seguenti è sintetizzata, con riferimento ai due Lotti, l'ubicazione di tali interventi, la tipologia delle specie arboree e il numero di esemplari impiegati.

<b>INTERVENTI DI MESSA A DIMORA DI SPECIE ARBOREE IN CORRISPONDENZA DEI VIADOTTI DI PROGETTO</b>			
LOCALIZZAZIONE INTERVENTI	TIPOLOGIA E N. ALBERI PER INTERVENTO		
	Leccio (Quercus Ilex)	Acer Campestre (Acer Campestre)	Roverella (Quercus Pubescens)
Viadotto VI02N	1	1	1
Viadotto VI04N	1	1	1
Viadotto VI04S	2	1	1
Viadotto VI04N	1	1	1
Viadotto VI07N	2	2	1
Viadotto VI07S	1	1	1
<b>TOTALE PER SPECIE</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>
<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>	<b>18</b>		

*Tabella 5-8: Lotto 1 - Indicazione delle specie arboree in corrispondenza dei viadotti: localizzazione, tipologia e numero*

<b>INTERVENTI DI MESSA A DIMORA DI SPECIE ARBOREE IN CORRISPONDENZA DEI VIADOTTI DI PROGETTO</b>			
LOCALIZZAZIONE INTERVENTI	TIPOLOGIA E N. ALBERI PER INTERVENTO		
	Leccio (Quercus Ilex)	Acer Campestre (Acer Campestre)	Roverella (Quercus Pubescens)
Viadotto VI02S	10	10	10

---

Viadotto VI02N	11	11	11
Viadotto VI04S	2	2	2
Viadotto VI05S	7	7	7
Viadotto VI05N	7	7	7
<u>TOTALE PER SPECIE</u>	37	37	37
<b><u>TOTALE COMPLESSIVO</u></b>	<b>111</b>		

*Tabella 5-9: Lotto 2 - Indicazione delle specie arboree in corrispondenza dei viadotti: localizzazione, tipologia e numero*

## 5.6 LA DESCRIZIONE DELLE SPECIE ARBUSTIVE ED ARBOREE DI PROGETTO

Nelle schede di seguito indicate si riporta la descrizione delle caratteristiche morfologiche ed agronomiche delle specie arbustive di progetto.

### 5.6.1 Specie Arbustive

#### **Myrtus Communis (Mirto)**

Descrizione: Arbusto sempreverde dal profumo aromatico e resinoso, eretto, con chioma densa, fusto lignificato e ramificato sin dalla base, rami opposti, ramuli angolosi. La corteccia a frattura longitudinale, liscia di colore grigio, eccetto che sui rami più giovani dove è rossastra, si sfalda in placche o strisce fibrose negli esemplari adulti. Altezza sino a 5 m. Le foglie sono coriacee, semplici, opposte, o in verticilli, sessili, hanno lamina di 2÷5 cm, lanceolata o ellittica, margine intero a volte leggermente revoluta, apice acuto, pagina superiore di color verde scuro, lucida con nervatura mediana infossata, pagina inferiore verde pallido, presenta piccole ghiandole ed è opaca. Se stroppiate, le foglie di questo arbusto, emettono una gradevole fragranza simile al profumo dell'arancio, dovuta alla presenza di mirtenolo. I fiori bianchi dal profumo molto intenso, sono solitari o appaiati all'ascella delle foglie, sono portati da lunghi peduncoli, calice a 5 sepali liberi e acuti; corolla a 5 petali obovati, peloso-ghiandolosi al margine; stami molto numerosi, più lunghi dei petali, con antere gialle; uno stilo semplice, confuso fra gli stami e un piccolo stimma.



I frutti che giungono a maturazione fra ottobre e novembre e persistono sulla pianta sino a gennaio, sono bacche ellissoidi di colore nero-bluastro o rosso-scuro, raramente biancastre, sono sormontate dai residui del calice e contengono numerosi semi color avorio, reniformi. L'antesi avviene fra giugno-luglio, anche se è frequente che si verifichi una rifioritura a fine estate e in autunno. Distribuzione in Italia: Nel nostro territorio è presente nel Friuli Venezia Giulia, in Liguria, in Toscana, in Umbria, nelle Marche, nel Lazio, in Abruzzo, nel Molise, in Campania, in Basilicata, in Puglia ed in Sardegna. Habitat: Il Mirto è uno dei principali componenti della macchia mediterranea bassa, frequente sui litorali, dune fisse, garighe e macchie, dove vive in consociazione con altri elementi caratteristici della macchia, quali il Lentisco, Rosmarino ed i Cisti. Forma densi cespugli resistenti al vento nelle aree a clima mite. Si adatta molto bene a qualsiasi tipo di terreno anche se predilige un substrato sabbioso, tollera bene la siccità. Vegeta dal livello del mare sino a 500 m s.l.m.

### **Pistacia Lentiscus L. (Lentisco)**

Famiglia: Anacardiaceae Forma Biologica: P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso. Descrizione: Pianta sempreverde a portamento arbustivo alto 1 -3 m, raramente arboreo alto 6-8 m, con accentuato odore di resina; chioma generalmente densa per la fitta ramificazione, di forma globosa, con rami a portamento tendenzialmente orizzontale; corteccia squamosa di colore cenerino nei giovani rami e bruno-rossastro nel tronco; legno di colore roseo. Foglie alterne, paripennate, glabre, di colore verde cupo, con 6-10 segmenti ottusi ellittico-lanceolati a margine intero e apice ottuso, lunghi fino a 30 mm, coriacee, glabre, con piccolo mucrone apicale e rachide leggermente alato. Fiori dioici, attinomorfi, pentameri, tetraciclici, in pannocchie cilindriche brevi e dense disposte all'ascella delle foglie dei rametti dell'anno precedente; fiori maschili con 4-5 stami ed un pistillo rudimentale, vistosi per la presenza di stami di colore rosso vivo; fiori femminili verdi con ovario supero; petali assenti. Frutto: drupe globose o lenticolari, di diametro 4-5 mm, carnose, rossastre, tendente al nero a maturità, contenenti 1 seme.



Antesi: Marzo – Maggio Habitat: È una pianta eliofila, termofila e xerofila che vegeta dal livello del mare fino a 600 metri. Tipico componente della macchia mediterranea sempreverde spesso in associazione con l'olivastro, la fillirea e il mirto; molto adattabile per il terreno, predilige però suoli silicei. Non è specie colonizzatrice ma può assumere aspetto dominante nelle fasi di degradazione della macchia, in particolare dopo ripetuti incendi. Peculiarità: Il lentisco ha notevole importanza ecologica per la rapidità con cui ripristina un buon grado di copertura vegetale del suolo denudato. E' considerata una specie miglioratrice nel terreno. Il terriccio presente sotto i cespugli di questa specie è considerato un buon substrato per il giardinaggio. Per la sua rusticità è tra le più adatte all'impiego nella riqualificazione ambientale e per l'arredo verde di zone marginali o difficili, quali quelle in forte pendio e altamente rocciose.

### **Fillirea (Phyllirea )**

Famiglia . Oleaceae

La Phillyrea è una pianta legnosa che può raggiungere in alcune specie l'altezza di 6–7 m (piccolo albero).

Le foglie sono semplici, opposte, sempreverdi.

I fiori sono dioici, piccoli, bianchi, con 4 sepal e 4 petali riuniti parzialmente in un breve tubo. I fiori sono raccolti in brevi grappoli ascellari. I frutti sono drupe carnose, nere a maturazione, vagamente simili alle olive, ma più piccoli, più rotondi e riuniti in grappoli. In Italia sono diffuse le due specie Phyllirea latifolia (a foglie larghe) e Phyllirea angustifolia (a foglie strette), entrambe già descritte da Linneo.

La Phyllirea media viene frequentemente considerata solo una varietà o sottospecie di Phyllirea latifolia.

Phyllirea decora (che alcuni trasferiscono nel genere Osmanthus), endemismo dell'Armenia, viene apprezzata come specie ornamentale. Altre specie sono proprie della Penisola Iberica o della Francia meridionale.



### Corbezzolo (*Arbutus Unedo*)

Famiglia: Ericaceae Forma Biologica: P caesp - Fanerofite cespugliose. Pianta legnosa con portamento cespuglioso variabile da cespuglio ad albero, sempreverde, con chioma densa, tondeggiante, irregolare, di colore verde carico, con il tronco corto, eretto, sinuoso e densamente ramificato, i giovani rametti sono ocraceo-rossastri e tomentosi, la corteccia è sottile bruno-rossastra e rugosa; negli organi legnosi più vecchi si sfalda in sottili strisce longitudinali; altezza che varia da 1÷8 m. Le foglie alterne, semplici, brevemente picciolate, sono persistenti, con lamina coriacea oblunga e lanceolata, con apice acuto e margine seghettato, di color verde scuro, la pagina superiore lucida. Fiori ermafroditi forgiati a orciolo pendulo, disposti in corimbi di 15÷30 elementi, terminali ai rami e penduli, pentameri, con calice ridotto a 5 brevi lacinie verdi a margine biancastro, corolla urceolata bianco-crema soffusa di rosa, alla fauce è pelosa e termina con 5 piccoli denti riflessi, 10 stami inclusi con antere ferruginee e 2 cornetti gialli, carpello a ovario supero, con 1 stilo cilindrico, stigma lobato di colore verde scuro. I frutti sono bacche lungamente picciolate, sferiche, di color arancio-porpora con buccia granulosa, polpa tenera di colore giallastro, contengono 10÷50 semi ellittici di colore marrone chiaro.



Antesi: novembre÷marzo, la fruttificazione comincia marzo÷aprile e dura fino a novembre, vi è quindi la compresenza in autunno di fiori e bacche.

Habitat: Il corbezzolo è elemento stenomediterraneo, specie termofila, caratteristica della macchia mediterranea, ove costituisce complessi puri o vive in consorzio con altri elementi termofili, così nelle macchie a Mirto, Alloro, Leccio, Lentisco e Sughera; con vasto areale che va dalla Penisola Iberica e dall'Africa sino al Mar Nero.

### Prugnolo selvatico (*Prunus Spinosa*)

Famiglia: Rosaceae

Forma Biologica: P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.

Arbusto cespuglioso che occasionalmente assume dimensioni di alberello, è legnoso, perenne, caducifoglio con chioma assai rada e irregolare, molto spinoso; rami di colore brunastro con sfumature più o meno scure e rugosi, intricati afilli e generalmente pubescenti da giovani, le spine altro non sono che i rami laterali trasformati. Il Prugnolo forma moltissimi germogli capaci di radicare, che ne facilitano la moltiplicazione vegetativa. Altezza sino a 3 m. Le gemme sono alterne sottili, ovali; le gemme da fiori sono sferiche, ricoperte di scaglie marrone chiaro. Le gemme da foglie sono raggruppate per 2÷3, quelle da fiori sono riunite su rami corti. Le foglie che compaiono dopo i fiori, sono alterne, lanceolate, brevemente picciolate, la pagina superiore è opaca, glabra e di color verde scuro, quella inferiore più chiara e pubescente, il margine è crenato o dentato.



I fiori precedono le foglie, solitamente compaiono fra febbraio e aprile, sono ermafroditi, solitari, ma ravvicinati, hanno un corto peduncolo; la corolla è formata da 5 petali bianchi di forma leggermente ovale; molti stami, muniti di lunghi filamenti e di antere gialle, l'ovario è immerso nel calice. I frutti sono drupe sferiche di colore blu-nerastro o viola-azzurre 10 ÷15 mm di ø, pruinose a maturità; inizialmente molto aspre ed allappanti, diventano più gradevoli dopo l'ammezzimento che di solito avviene con i primi geli.

Antesi: febbraio÷aprile

Habitat: Specie originaria dell'Europa e del Caucaso è pianta eliofila, pioniera che si insedia nei terreni abbandonati.

Rustica si adatta a terreni poveri e sassosi, cresce comunemente al limitare dei boschi cedui e nei cespuglieti, lungo le scarpate nei terreni incolti e soleggiati, dove grazie alla facilità con cui radica, forma macchie spinose così impenetrabili da fornire protezione alle altre piante e agli uccelli che trovano un rifugio ideale per nidificare. Dal piano sino a 1.600 m s.l.m.

### Biancospino (*Crataegus Monogina*)

Famiglia: Rosaceae

Forma biologica: P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso. Piccolo albero, ma più spesso arbusto a fogliame deciduo; chioma globosa; tronco sinuoso, spesso ramoso sin dalla base; corteccia compatta e di colore grigio. I rami giovani sono dotati di spine alla base. Altezza generalmente fra 2÷6 m; può vivere sino a 500 anni. Foglie caduche, portate da un picciolo scanalato, sono alterne, semplici, di colore verde brillante e lucide nella pagina superiore, glaucescenti in quella inferiore, glabre, romboidali, suddivise in 3÷7 lobi molto profondi con margine intero e che presentano solo sull'apice qualche dentello. Fiori: profumati di colore bianco o leggermente rosato, sono riuniti in corimbi eretti, semplici o composti, corolla con 5 petali subrotondi; stami violacei, inseriti sul margine di un ricettacolo verde-brunastro. Frutto: (o falsi frutti perché derivano dall'accrescimento del ricettacolo florale e non da quello dell'ovario) riuniti in densi grappoli, sono piccole drupe con Ø di 7-10 mm, rosse e carnose a maturità, contengono un solo nocciolo di colore giallo-bruno. Tipo corologico: Eurasiatiche e Paleotemperate: specie diffusa dall'Europa al Giappone e anche nel Nordafrica.



Antesi: aprile-giugno

Habitat: presente: boschi xerofili, siepi, boscaglie e cespuglieti, macchie, margine dei boschi e pendii erbosi, predilige suolo calcareo, dal mare a 1.600 m s.l.m.

### 5.6.2 Specie Arboree

#### Leccio (*Quercus Ilex*)

Famiglia: Fagaceae. Forma biologica P scap, - Fanerofite arboree. Piante legnose con portamento arboreo.

Quercia sempreverde che ha generalmente portamento arboreo, è molto longeva raggiungendo spesso i 1000 anni di età. Alta fino a 25 m con diametri del tronco che possono superare il metro, ha chioma globosa e molto densa di colore nell'insieme verde cupo, formata da grosse branche che si dipartono presto dal tronco. La corteccia dapprima liscia e grigia, con gli anni diviene divisa in scaglie poligonali, piccole e piuttosto regolari, scure quasi nerastre. I rametti dell'anno sono grigi per tomentosità diffusa, in seguito perdono la pubescenza, diventano lucidi e di colore verdastro; ma essendo una quercia a crescita "policiclica", è possibile trovare sempre nuovi getti grigio-verdi tomentosi che risaltano sullo sfondo verde-scuro della chioma. Le foglie sono persistenti e durano mediamente 2-3 anni, sono coriacee con un breve picciolo tomentoso, con stipole brune di breve durata; sono verde scuro e lucide nella pagina superiore ma grigio feltrose per una forte pubescenza nella pagina inferiore. La pianta è dotata di una spiccata eterofillia e di conseguenza la lamina fogliare può avere sulla stessa pianta, diverse dimensioni e forme; da ellittica a lanceolata, arrotondata in alcune forme, di lunghezza variabile da 3-7 cm e larghezza da 1 a 3,5 cm, a base cuneata o arrotondata, il margine può essere intero, o grossolanamente dentato o anche con dentatura profonda e mucronata. La pagina inferiore mostra da 7 a 11 nervature laterali prominenti ed una tomentosità molto simile alla Sughera, che è formata da peli simili e cere cuticolari lisce con stomi coperti dai peli di forma tondeggianti. I fiori maschili sono riuniti in amenti penduli e cilindrici (5-7 cm) tomentosi, con perianzio a sei lobi e 6-8 stami, sono portati alla base del ramo dell'anno; i fiori femminili hanno anch'essi perianzio a sei lobi e 3-4 stigmi, sono riuniti in 6-7 fiori. Le ghiande maturano nell'anno in autunno inoltrato, sono portate in gruppi di 2-5 su peduncoli di 10-15 (40) mm, di dimensioni molto variabili di colore, a maturazione, marrone scuro con striature evidenti più scure, la cicatrice ilare è piccola e la parte apicale ha un mucrone ben evidente, la cupola ha squame ben distinte con punta libera, ma non divergente, che copre 1/3 o la metà della ghianda a volte di più fino quasi a coprire l'intera ghianda. Il seme è a pronta germinazione, la plantula è completamente bianca per la fitta pubescenza che la ricopre, le foglie sono dentate e spinose poi diventano glabrescenti. Il legno è discoloro con duramen rossiccio e albarno più chiaro, è a porosità diffusa, tale che i cerchi di accrescimento annuali non sono tanto evidenti, mentre evidenti sono i raggi midollari. L'apparato radicale è prettamente di tipo fittonante, ma produce anche robuste radici laterali che sono anche pollonanti. Il fittone può penetrare per diversi metri anche in terreni rocciosi, rendendo la specie molto resistente agli ambienti aridi e agli eventi meteorici, ma la rende molto delicata negli eventuali trapianti che soffre particolarmente.



Antesi: aprile giugno

Habitat: il Leccio identifica in se il clima mediterraneo e l'alleanza che la caratterizza più di tutte, è il Quercion ilicis nelle associazioni che in Italia vanno dalle coste del nord alle Madonne.

Le e regioni dove si trova più abbondante sono le isole maggiori e le regioni tirreniche ed ioniche; sul versante adriatico è discontinuo e sporadico in formazioni miste, mentre in Puglia, Abruzzo e Marche si possono trovare estese formazioni.

Il leccio si adatta a tanti tipi di substrato, evitando solo i terreni argilloso-compatti e quelli con ristagno idrico. Fuori dal suo areale elettivo si comporta come specie calcicola termica, ma anche se frugale non ama terreni poco evoluti o troppo degradati.

### Roverella (*Quercus Pubescens*)

Famiglia: Fagaceae. Forma biologica anerofita arborea e cespugliosa.

Albero di taglia media, inferiore alle altre querce del gruppo; mediamente 12-15 m ma può arrivare anche a 25 m di altezza in buone condizioni edafiche; specie abbastanza longeva può avere diametri del tronco notevoli, anche 2-2.5 m a petto d'uomo. Ha fusto normalmente corto ed anche sinuoso che si diparte presto in grosse branche anch'esse sinuose che formano una chioma ampia e globosa negli esemplari isolati. La corteccia è formata da un ritidoma con solchi profondi e divisi in placche rugose molto dure; si forma in giovane età e difende abbastanza bene la pianta da incendi radenti. I rametti dell'anno sono sempre molto pubescenti, grigiastri e la pubescenza impedisce la vista delle sottostanti lenticelle, anche i rametti del secondo anno, sono grigiastri per la persistenza di una leggera pubescenza. Le gemme sono pluriperulate, ovato appuntite e pubescenti almeno ai margini delle perule, sono a disposizione spiralata, appressate al rametto.



Le foglie alterne e semplici, normalmente a profilo ovato-allungato, ma si possono trovare foglie anche sulla stessa pianta, più allargate nella parte centrale di dimensione molto variabile da (3) 5-10 cm, sono ottuse all'apice e da brevemente cuneate o arrotondate alla base. A volte la lamina è leggermente asimmetrica con al massimo 8 paia di nervature secondarie e divergenti, può avere 5-6 lobi a seni più o meno profondi, quando i seni sono molto profondi, i lobi possono essere sublobati ed anche acutamente dentati.

Alla fogliazione le foglie sono fittamente pubescenti di colore verde grigiastro, presto la pagina superiore perde la pubescenza e la lamina diviene coriacea di colore verde scuro; anche la pagina inferiore, con l'avanzare della stagione vegetativa, perde gran parte della pubescenza, rimanendo però di colore più chiaro, per la presenza di cere epicutcolari organizzate in scaglie che coprono in parte la rima stomatica. Il picciolo è breve, da 0,5 a 1,5-2,0 cm, è pubescente e inizialmente alla base sono presenti stipole cuneate e cigliate, caduche. La specie, entra presto in fruttificazione, in particolare, negli esemplari isolati, è questa una caratteristica di specie colonizzatrici. I fiori maschili con 6-10 stami sono presenti su amenti pendenti e pubescenti, che si formano all'inizio della fogliazione e alla base del rametto in crescita; mentre i fiori femminili si trovano brevemente pedunculati all'ascella delle foglie distali con stimmi verdastri. I frutti (ghiande) maturano tardivamente nell'anno, in ottobre, germinano prontamente; sono affusolate, piccole (2-3 cm), portate su breve peduncolo pubescente anche a gruppi di 3-4; hanno cupola avvolgente la ghianda anche fino alla metà ed è formata da squame pubescenti, grigiastre, appressate di forma triangolare, regolari e sporgenti dal bordo. Il semenzale, ha le prime foglioline fortemente pelose, sub ellittiche con lobi appena accennati di colore inizialmente rosato poi biancastre; l'epicotile e il fusticino sono pubescenti.

Antesi: aprile -maggio.

Habitat: Specie ad areale molto vasto, ma la zona centrale del suo areale si trova nella parte meridionale del continente europeo e la zona sub-pontica; a nord raggiunge la catena alpina e la Francia centrale, è particolarmente diffusa in Provenza, raggiunge il Belgio meridionale, ad ovest raggiunge le coste atlantiche nella Spagna nord orientale, ad est è presente in Boemia, Slovacchia, Austria e penisola balcanica, fino ai Carpazi occidentali e alle coste occidentali del Mar nero, segnalata anche in Crimea. Al sud è diffusa in tutta l'Anatolia, è comune in tutte le grandi isole del Mediterraneo. In Italia è diffusa in tutte le regioni.

### Acero (*Acer campestre*)

Famiglia: Sapindaceae. Forma biologica Fanerofite arborea.  
Pianta legnosa con portamento arboreo.

Albero deciduo di piccole o medie dimensioni, 10-20-(22) m, con tronco spesso sinuoso e chioma abbastanza densa che diviene rotondeggiante; di crescita non molto sostenuta in gioventù, diventa presto lenta, è poco longevo da 120-150 anni al massimo.



La corteccia del tronco da giovane è giallastra e a volte un po' suberosa, diventa presto bruno grigiastra chiara e si forma un poco profondo ritidoma solcato longitudinalmente e formato da piccole placche rettangolari abbastanza persistenti. I rametti dell'anno sono bruni e fini, con una leggera pubescenza che normalmente scompare durante la stagione vegetativa, portano gemme piccole e rossastre pluriperulate appressate al rametto e con perule pelose nella parte superiore. I rametti degli anni precedenti possono formare delle evidenti creste longitudinali suberose come in Liquidambar e alcuni Olmi, oppure essere lisci. Le foglie sono opposte, normalmente piccole di 4-7 cm, nei polloni possono arrivare a 12 cm, normalmente hanno 5 lobi ottusi a volte solo 3 lobi, il lobo mediano e anche i laterali, possono essere a loro volta essere leggermente lobati. Le foglie sono di colore verde scuro sulla pagina superiore, più chiare o anche leggermente glaucescenti e pubescenti inferiormente, il picciolo se staccato secerne lattice ed è lungo quanto la lamina. In autunno, con notti fredde, le foglie assumono una decorativa colorazione giallo oro, anche con sfumature rossastre. I fiori sono riuniti in corimbi terminali molto spesso poligami e compaiono contemporaneamente alle foglie in aprile-maggio; hanno 8 stami in posizione centrale al disco, i sepali sono leggermente più corti dei petali e tutti e due sono verde-giallastri, il peduncolo e il calice sono pubescenti.

I fiori sono ipogini, pentameri, perfetti, attinomorfi con petali e sepali liberi, ovario supero di solito bicarpellare con due stili. A volte l'ovario può avere tre carpelli o più, allora si produrranno samare riunite a gruppi di tre o più. Frequentemente si presentano fiori unisessuati. I frutti sono delle disamare alate e maturano in settembre-ottobre, sono opposte con apertura di circa 180 gradi e i carpelli sono schiacciati con un bitorzolo al centro e con cuticola spessa. Hanno una lunga dormienza (ortodossi) e per la germinazione necessitano di un periodo di chilling (vernalizzazione) di 3-6 mesi per poter germinare. L'apparato radicale fascicolato, non è molto profondo e nemmeno molto espanso adattato a suoli sciolti e permeabili ma fertili con humus dolce (Mull).

Antesi: aprile-maggio

Habitat: diffuso nei boschi meso-termofili ma non eccessivamente xerici, soprattutto nei querceti a foglia caduca, dal *Lauretum* freddo al *Castanetum* freddo al limite del *Fagetum*, perciò è specie molto plastica, si può trovare, al nord, dalla costa fino a circa 1000 m s.l.m. nei versanti meridionali, è diffuso in tutta la penisola e nelle isole, in Sicilia si può trovare fino a 1600 m s.l.m., si trova spesso in siepi e partecipa al mantello dei boschi, anche perché diffuso dall'uomo un tempo usato come tutore vivo della vite.

### Ciliegio Selvatico (*Prunus Avium*)

Famiglia: Rosaceae. Forma biologica: ap - Fanerofite arboree. Piante legnose con portamento arboreo.

Albero medio, deciduo a rapido accrescimento, con tronco slanciato a chioma piramidale da giovane piuttosto rada poi, con l'età più tondeggiante; normalmente in bosco raggiunge i 20-25 m d'altezza ma in condizioni stagionali ottime anche i 30 m. Pianta non molto longeva 100-150 anni; molto pollonifera e se ceduta ricaccia con vigoria formando piccole macchie di piantine derivate da polloni radicali, ha crescita di tipo monopodiale per tutta la vita. La corteccia, da giovane è liscia rossastra e grigia, ha fasce orizzontali con numerose lenticelle allungate anch'esse orizzontali; con l'età diviene rosso-bruna scura con grosse lenticelle allungate e appiattite orizzontalmente, forma un ritidoma poco spesso che si stacca in strisce e placche ad anello. I rametti sono glabri, grigi poi rossicci, la pianta giovane forma solo rami di allungamento (macroblasti) poi, dopo pochi anni inizia la formazione di brachiblasti (rametti corti e



tozzi che portano gemme ravvicinate, di cui la centrale è una gemma a fiore e formano dei pseudoverticilli), le gemme a legno (quelle di accrescimento) sono ovali, acute, mentre quelle a fiore sono globose, pluriperulate, glabre. Le foglie sono spiralate, alterne, semplici, penninervie, lunghe 5-15 cm con margine serrato e con le nervature secondarie che si riuniscono prima di arrivare al margine, sono di colore verde scuro e glabre sulla pagina superiore, più chiare e inizialmente leggermente pubescenti in quella inferiore. Il picciolo è glabro di 2-4 cm e porta 2 o 3 caratteristiche ghiandole rossicce a ridosso del lembo fogliare con funzione di nettari; in autunno le foglie a secondo dell'andamento stagionale, assumono colorazioni molto ornamentali dal giallo oro al rosso cupo. I fiori sono tipici delle rosacee, ermafroditi, lungamente pedunculati, con calice verde e glabro, composto da 5 sepali che si piegano all'indietro e corolla formata da 5 petali bianchi smarginati all'apice, 15-25 stami lunghi come i petali e antere gialle; l'ovario e lo stilo sono glabri. I fiori sono riuniti in ombrelle pauciflore sui brachiblasti, la fioritura avviene normalmente da aprile a maggio e l'impollinazione è entomofila (insetti). L'endocarpo è legnoso, duro e discretamente impermeabile, anche il tegumento del seme è abbastanza impermeabile, ma soprattutto ha l'embrione profondamente dormiente (ortodosso) e varia da seme a seme; la rimozione della dormienza richiede 4-5 mesi di chilling, con due settimane a 25° C e periodi più lunghi a 4-5 °C. ma la risposta non è sempre uguale per tutti i semi.

Antesi: aprile-maggio

Habitat: Specie eliofila, rustica, plastica si adatta anche a suoli carbonatici, molto resistente alle basse temperature; si trova sporadico o a piccoli gruppi nei querceti a Roverella e Cerro e negli Orno-Ostreti al centro e al sud, nelle radure che colonizza molto facilmente, nel bosco misto caducifoglio ai margini delle faggete anche con Abete bianco.

### Pero selvatico (Pyrus Pyrastrer )

Famiglia: Rosacee: Forma Biologica: P scap -  
Fanerofite arboree.

Albero di 15-20 m appartenente alla famiglia delle Rosaceae. I ramuli sono spinescenti e le gemme glabre, tozze e coniche, i rami sono ascendenti e numerosi, corti e induriti, la chioma che ne deriva è piramidale. Il tronco ha corteccia grigio brunastra che si fessura con l'età formando delle placche quadrangolari profonde e caratteristiche. Le foglie sono decidue, alterne, con il picciolo lungo 2-5 cm ornato da stipole lineari caduche. Sono lunghe 3-6 cm e larghe 2-5 cm. La loro forma è variabile, da ovate a cordate. All'inizio sono tomentose, poi diventano glabre e lucide, color verde scuro sulla pagina superiore e verde chiaro in quella inferiore. In autunno assumono bellissime sfumature rosso cupo o color bronzo. I fiori ermafroditi che compaiono tra aprile e maggio prima delle foglie sono riuniti in corimbi eretti di 3-7 elementi o anche più, sostenuti da peduncoli tomentosi, e hanno il calice



formato da 5 sepali brevi e triangolari, peloso, e la corolla composta da 5 petali ovati a apice arrotondato, bianchi oppure soffusi di rosa all'esterno, con 20-30 stami con le antere rosso-violacee e i filamenti biancastri.

L'ovario è a cinque logge e cinque stili pelosi alla base, e lunghi quanto gli stami. L'impollinazione è entomofila. I frutti sono pomi conici e allungati di 2-4 cm, gialli, neri o bruni a maturità. Conservano i resti del calice e il loro peduncolo è più lungo del frutto.

Antesi: aprile maggio

Habitat: diffuso in tutta la penisola con l'eccezione della Valle d'Aosta, dal piano fino a 1400 metri sul livello del mare, solo o con altri esemplari negli arbusteti, nei boschi di latifoglie o al loro limitare, dal Lauretum al Fagetum, cioè nelle zone fitoclimatiche caratterizzate da una temperatura media annuale che va da 6-12°C a 12-23°C con la temperatura media del mese più freddo che può variare di molto, scendendo però non oltre i -4°C. E' molto rappresentato sugli Appennini centro meridionali

## 5.7 LA MESSA IN OPERA DELLE BARRIERE ANTIRUMORE

### 5.7.1 La messa in opera delle barriere antirumore nella fase di esercizio dell'infrastruttura di progetto

La SS268 è una strada esistente e ai fini della valutazione d'impatto acustica è stata considerata una fascia di 500 m.

La categoria attuale della strada è classificata come C. Di conseguenza le fasce di pertinenza, definite nel DPR 142/04, sono fascia A di larghezza 100 m e fascia B di larghezza 50 m, con i rispettivi limiti di 70 dB(A) per il periodo diurno in fascia A e 65 dB(A) in fascia B; per il periodo notturno invece 60 dB(A) in fascia A e 55 dB(A) in fascia B. Inoltre, per entrambe le fasce i limiti per i ricettori sensibili sono 50 dB(A) per il periodo diurno e 40 dB(A) per il periodo notturno.

I ricettori considerati si estendono per tutta la lunghezza della tratta, per una fascia di estensione di 500 m da bordo strada.

Sono stati individuati inoltre i ricettori all'interno delle fasce di pertinenza acustica dell'infrastruttura, attualmente classificata in categoria C, come da DPR 142/04 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare.



Figura 5-10: Ricettori considerati all'interno della fascia di 500 m

Nella situazione futura non vi saranno variazioni dei limiti pur essendoci un cambiamento della classificazione della strada. Si ribadisce infatti che il progetto prevede il raddoppio delle corsie portando così la strada da categoria C a categoria B.

Ai sensi del DPR 142/04, gli ampliamenti ricadono comunque nelle strade attualmente esistenti e i limiti rimangono gli stessi sia per la categoria C che per la categoria B.

I ricettori sensibili individuati si trovano nel comune di Scafati, all'interno del Lotto 2. Si tratta di due strutture scolastiche:

- Scuola materna Crescere Insieme, in Via Poggiomarino 320
- Istituto Tecnico Industriale Alessandro Volta, in via Poggiomarino 278

Qui di seguito i due edifici riportati in mappa:



Figura 5-11: Ricettori sensibili

**Tabella 2**
**(STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI)**

(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	65
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100			65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
D - locale		30				

\* per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 5-10: Estratto tabella 2 – DPR 142/04

**Lungo la tratta del Lotto 1 non si rinvencono ricettori sensibili, pertanto le barriere antirumore non saranno poste in fase di esercizio dell'infrastruttura, ma soltanto in fase di cantiere.**

**Al contrario lungo la tratta del Lotto 2, come già indicato sono presenti due ricettori sensibili e pertanto, in corrispondenza di questi ultimi saranno messe in opera barriere antirumore per la fase di esercizio dell'opera.**

Il raddoppio infatti comporterà un notevole incremento dei flussi veicolari e conseguentemente aumenteranno i livelli di rumore, pertanto, anche in considerazione della vicinanza delle abitazioni, in sede di progettazione è ritenuto opportuno adottare degli accorgimenti per limitare le emissioni rumorose, e nello specifico si è fatto ricorso all'installazione di barriere antirumore.



*Figura 5-12: Esempio di barriera antirumore*

Per le strutture di mitigazione acustica si possono utilizzare pannellature rispondenti alle norme tecniche per uso stradale come ad esempio strutture fonoassorbenti in lane minerali e lamiera forate.



*Figura 5-13: Esempio di pannelli fonoassorbenti*

Le caratteristiche di isolamento ed assorbimento acustico tipiche di questi prodotti sono mostrate nelle seguenti figure.

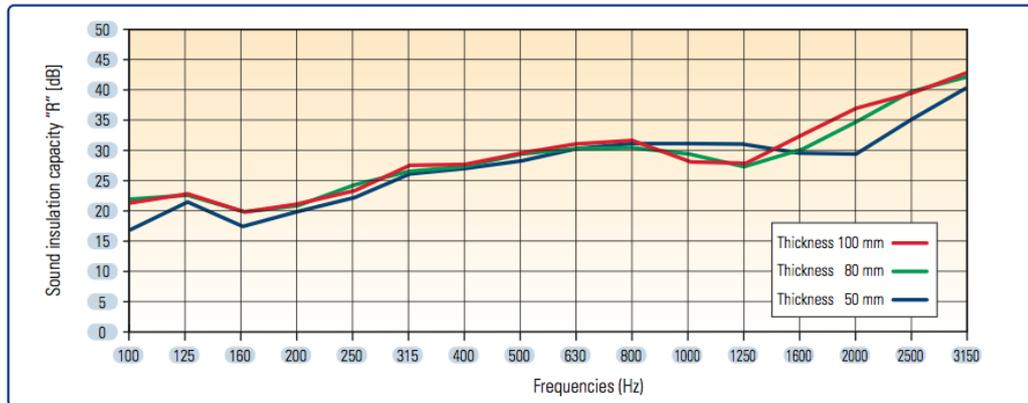


Figura 5-14: Caratteristiche di fono isolamento del pannello

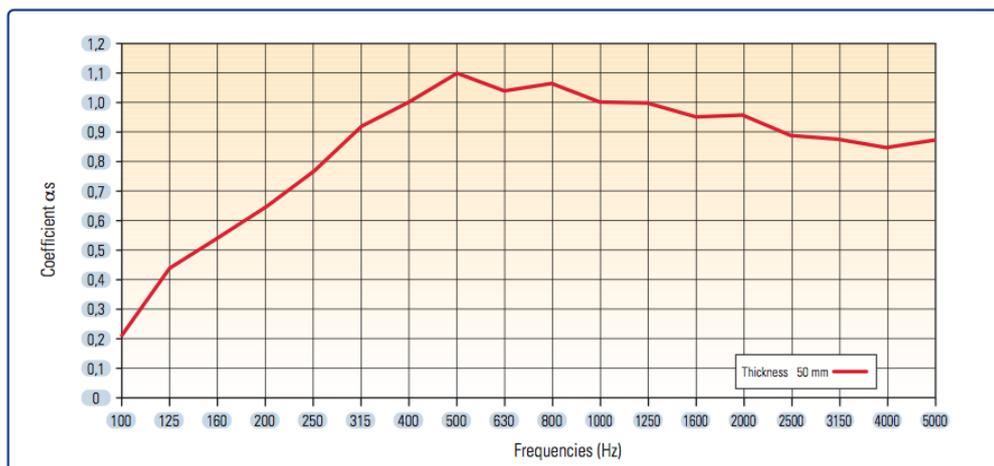


Figura 5-15: Caratteristiche di fonoassorbimento del pannello

Le barriere sono state considerata ad un'altezza di 6 metri; la tabella seguente riporta l'ubicazione di queste ultime lungo la tratta del Lotto 2.

Da Progressiva	A Progressiva	Carreggiata	Lunghezza
1 + 429,01	1 + 569,33	NORD	145,14
1 + 429,01	1 + 569,33	SUD	147.94

Tabella 5-11: Ubicazione barriere antirumore in fase di esercizio

### 5.7.2 La messa in opera delle barriere antirumore nelle fasi di cantiere

La realizzazione dell'infrastruttura di progetto sarà articolata attraverso 4 macro fasi, per ognuna delle quali è si precede la messa in opera di barriere antirumore di tipo mobile a protezione dei ricettori individuati nella Relazione Acustica (elaborato T00IA00AMBRE04\_A).

Le macrofasi sono così definite:

#### LOTTO 1

- Macro-Fase 1, caratterizzata dalla realizzazione della sede stradale e delle opere o parti d'opera previste sulla carreggiata Nord (carreggiata prevista per il raddoppio) senza la chiusura delle rampe di accesso/immissione esistenti sul lato Nord. Tale scelta permette di mantenere il flusso veicolare sulla sede esistente che non subirà nessuna interferenza o limitazione per la presenza del cantiere.

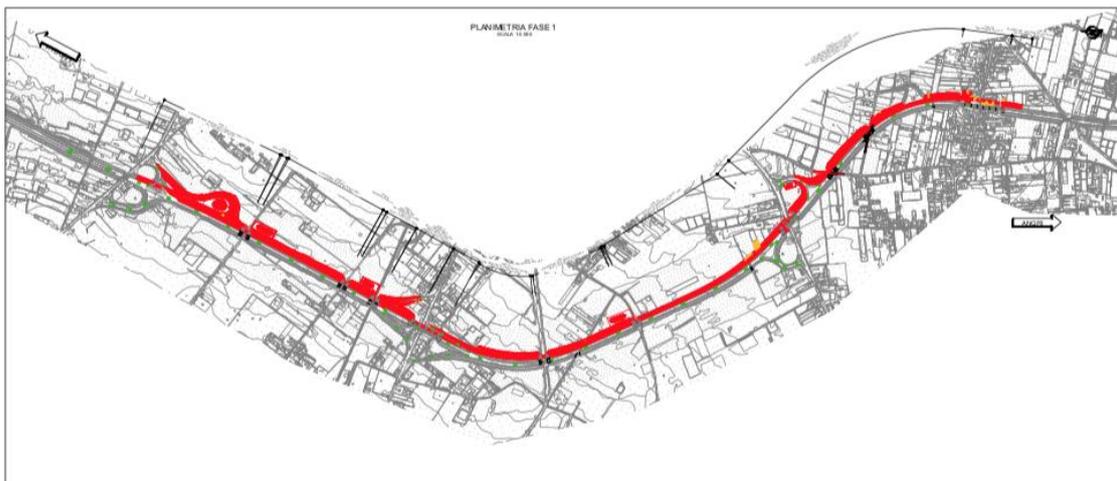
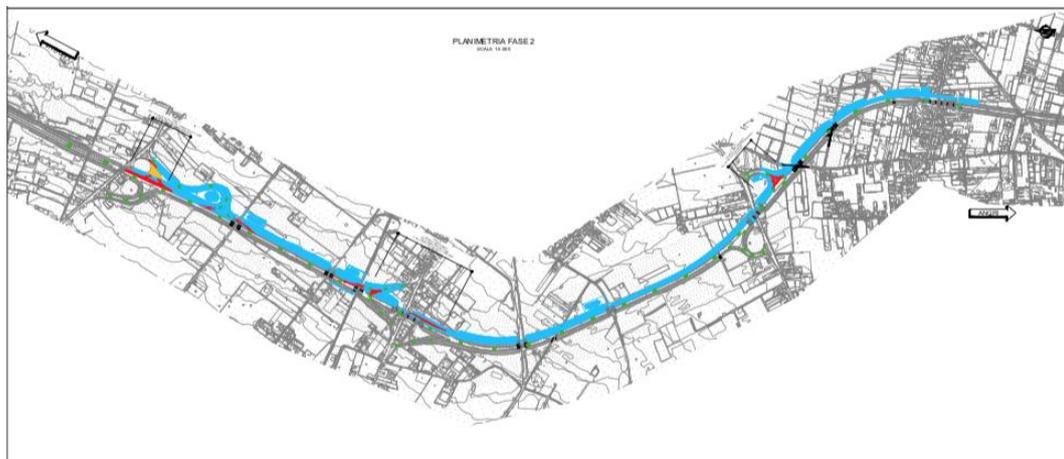


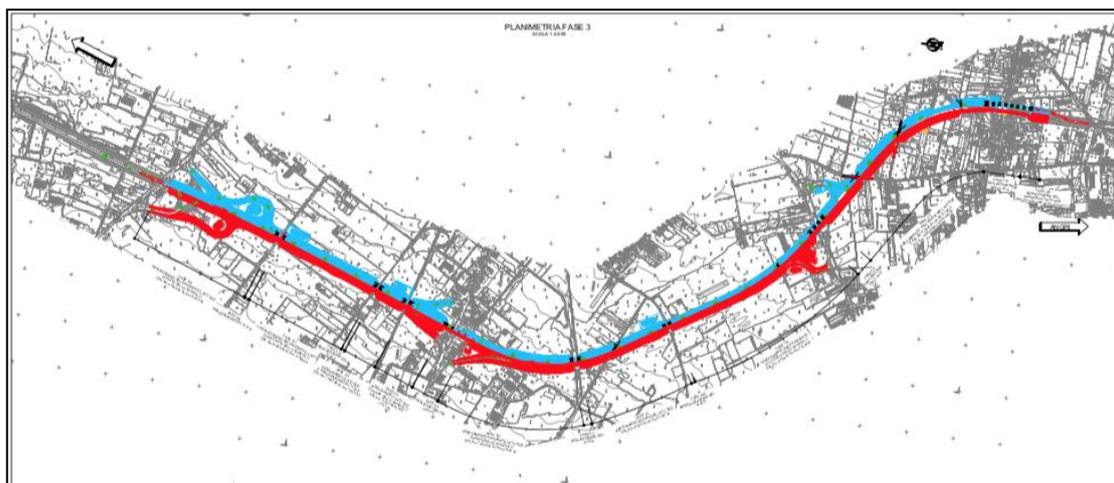
Figura 5-16: Planimetria attività di cantiere Lotto 1 – Fase 1

- Macro-Fase 2, caratterizzata dalla realizzazione di quelle parti d'opera e finiture per terminare la carreggiata Nord in questa fase sono previste due deviazioni provvisorie per permettere la continuità di utilizzo delle rampe di uscita/immissione degli svincoli di SVINCOLO VIA NUOVAPOGGIOMARINO - LOC. MUSCETTOLI e SVINCOLO TERZIGNO – POGGIOMARINO. Tali deviazioni risultano necessarie anche per completare le attività previste per le nuove rampe di svincolo.



*Figura 5-17: Planimetria attività di cantiere Lotto 1 – Fase 2*

- Macro-Fase 3, caratterizzata dalla realizzazione delle opere previste sulla carreggiata sud (adeguamento della carreggiata esistente), in questa fase sono previste delle deviazioni provvisorie per permettere l'utilizzo delle rampe di immissione/uscita. In questa fase è prevista la chiusura della rampa in uscita allo svincolo di SVINCOLO TERZIGNO– POGGIOMARINO e della corsia di immissione per lo svincolo di BOSCOREALE.



*Figura 5-18: Planimetria attività di cantiere Lotto 1 – Fase 3*

- Macro-Fase 4, caratterizzata dalla realizzazione delle opere di completamento previste sulla carreggiata sud.

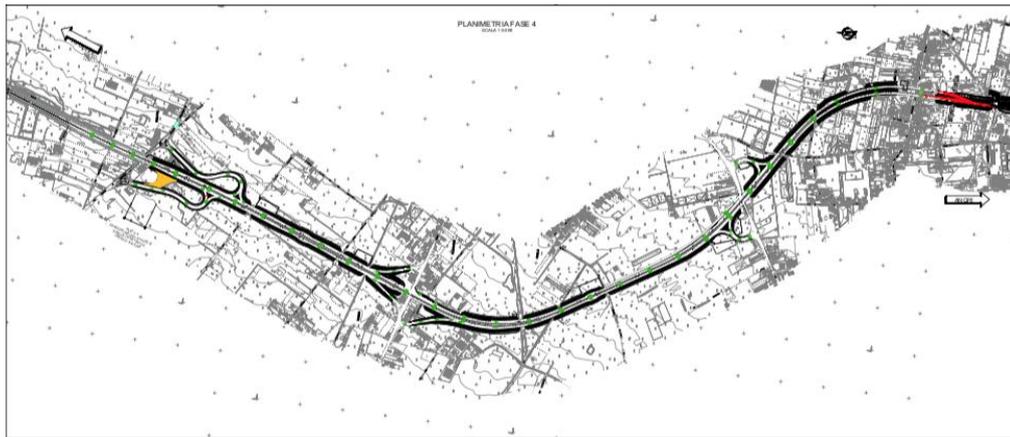


Figura 5-19: Planimetria attività di cantiere Lotto 1 – Fase 4

Lo Studio acustico (elab. T00IA00AMBRE04\_A), dal quale discende la definizione dei presidi di mitigazione in fase di cantiere, ha valutato la modalità d'inserimento di ogni sorgente di rumore all'interno del modello; nello specifico, la scelta di utilizzare sorgenti di tipo puntiforme, lineare o aerale, è stata valutata singolarmente sulla base della posizione, dimensione e tipologia dei mezzi impiegati nelle fasi di cantiere.

## **LOTTO 2**

- Macro Fase 1: prevede il mantenimento del traffico sull'attuale sede della SS 268 mentre i lavori interesseranno la realizzazione delle opere per la nuova carreggiata in direzione Napoli. In particolare, in questa fase, si avviano i lavori in quattro aree lungo il tracciato: inizio lotto (da prog. 0+000 a prog. 2+240 ca.), in prossimità dello svincolo di Scafati (da prog. 2+360 ca. a prog. 2+640 ca.), tra lo svincolo di Scafati e lo svincolo di Angri (da prog. 2+760 ca. a prog. 3+080 ca.) ed infine in corrispondenza dello svincolo per la SS 18 (alla progressiva 5+280 ca.).

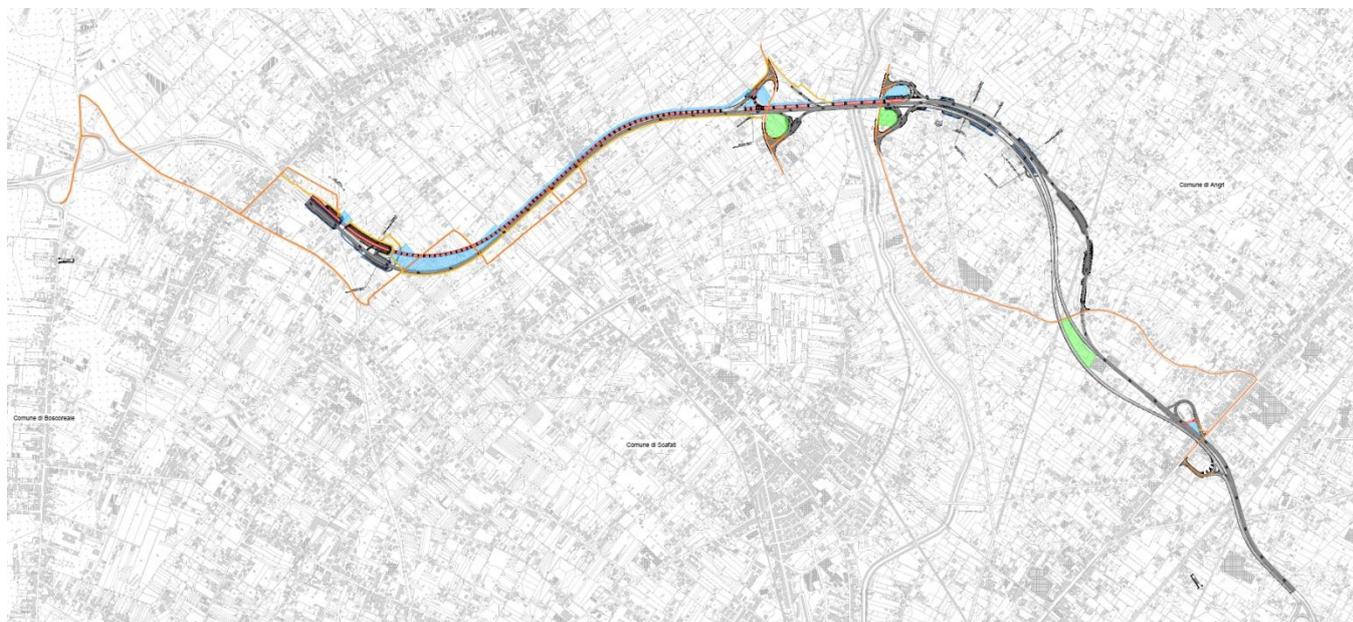


Figura 5-20: Planimetria attività di cantiere Lotto 2 – Fase 1

- Macro Fase 2: in questa macro fase il traffico viene mantenuto sempre sulla esistente SS 268, solo il traffico in uscita dalla rampa dello svincolo per la SS 18 in direzione Angri viene incanalato sulla viabilità provvisoria realizzata nella precedente fase alla prog. 5+280 ca. In questa fase si avviano i lavori in due aree estese lungo il tracciato: la prima parte in prossimità dello svincolo di Angri (prog. 3+200 ca.) fino alla prog. 5+440 ca., mentre la seconda inizia dopo lo svincolo per la SS 18 (prog. 5+600 ca.) fino a fine lotto (prog. 6+203.80).



Figura 5-21: Planimetria attività di cantiere Lotto 2 – Fase 2

- Macro Fase 3: in questa fase sostanzialmente il traffico resta sulla SS 268 esistente con le stesse modalità della fase precedente ma vengono chiuse le rampe in ingresso e uscita dalla SS 268 dello svincolo di Scafati in direzione Napoli. In questa fase le aree oggetto dei lavori sono quattro: svincolo di Scafati, svincolo di Angri, dalla prog. 3+800 ca. alla prog. 4+620 ca. ricalcando le stesse aree già previste in questa zona nella fase2 e allo svincolo per la SS 18.

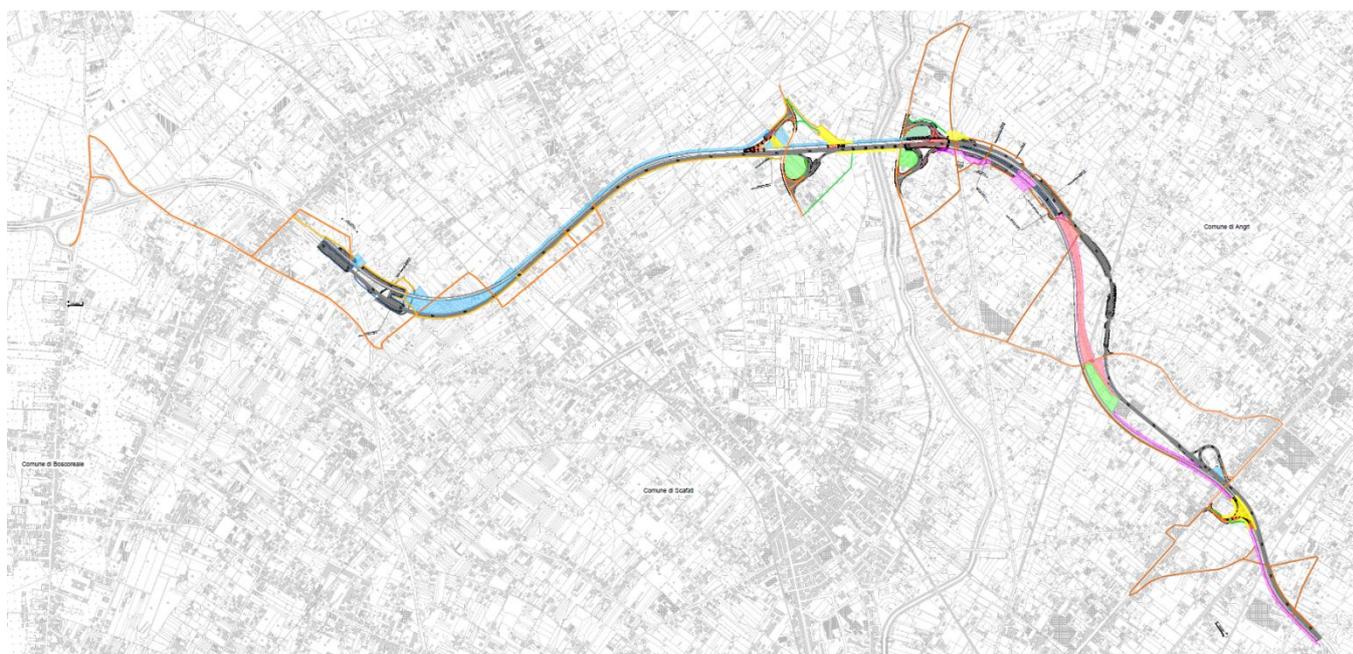
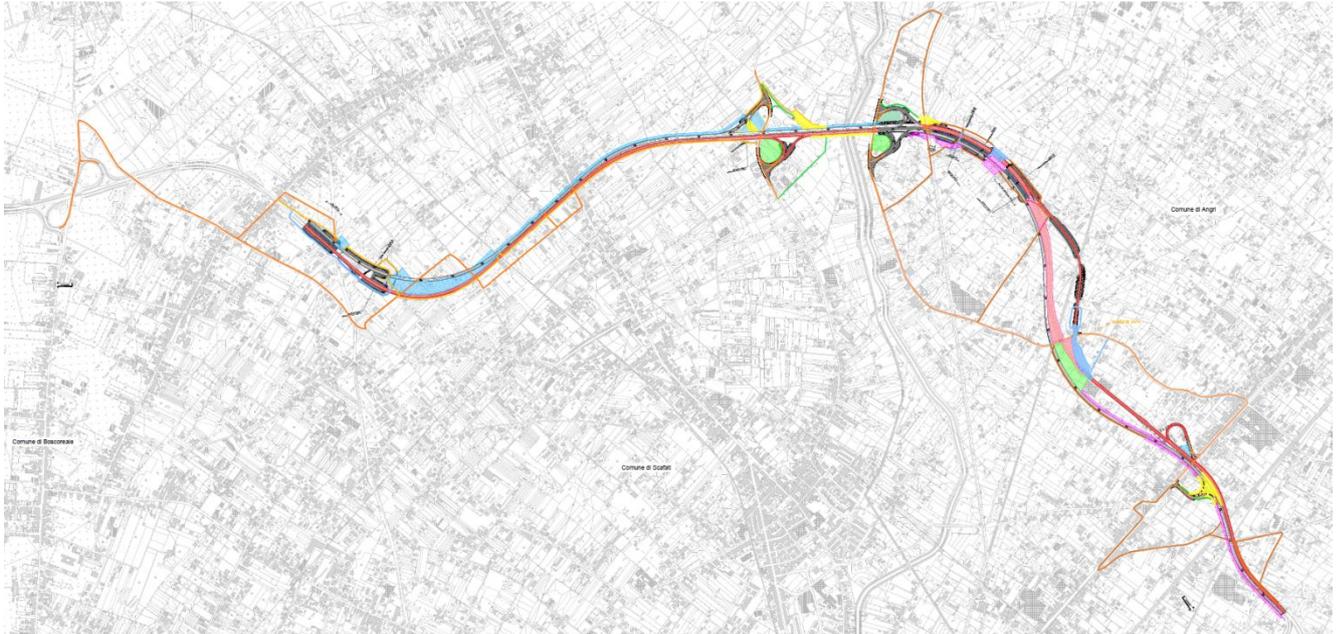


Figura 5-22: Planimetria attività di cantiere Lotto 2 – Fase 3

- Macro Fase 4: in questa fase il traffico a doppio senso di marcia viene spostato sulla carreggiata di nuova costruzione tranne in un breve tratto in corrispondenza dello svincolo di Angri. In questa fase, avendo liberato dal traffico la vecchia sede della SS 268, sarà possibile effettuare i lavori di adeguamento di questa parte di infrastruttura e concludere con le attività di finitura sull'intero lotto.



*Figura 5-23: Planimetria attività di cantiere Lotto 2 – Fase 4*

Per la messa in opera delle misure di mitigazione in fase di cantiere dei due lotti di progetto, le sorgenti di rumore sono state raggruppate in 4 macrogruppi, in base al tipo di operazioni svolte e delle macchine e attrezzature adoperate:

Per l'esecuzione delle lavorazioni previste sono stati individuati una serie di macchinari, classificati di seguito in 5 categorie principali:

- macchine per movimento terre e lavori di demolizione: questa categoria comprende gli escavatori cingolati, bulldozer cingolati, pale gommate, fresatrice e dumper.
- macchine per la costruzione di opere in terra (rilevati, trincee): questa categoria comprende le livellatrici, i rulli compattatori vibranti monotamburo, i rulli compattatori vibranti a doppio tamburo e il camion con innaffiatore.
- macchine per il trasporto, movimentazione e posa in opera di materiali: questa categoria comprende le autobetoniere, le pompe autocarrate, gli autocarri, le terne gommate, i sollevatori telescopici e l'autogrù.

- macchine per l'esecuzione di lavori per fondazioni speciali (diaframmi, micropali e consolidamenti): i principali mezzi d'opera che si impiegano per la seguente categoria sono le perforatrici idrauliche cingolate.
- macchine per la realizzazione del pacchetto pavimentato: I principali mezzi d'opera previsti per la seguente categoria sono i bulldozer, il motorgrader, il rullo, l'autocarro e la finitrice.

In generale, quindi, per la realizzazione dell'opera si prevedono i seguenti macchinari:

- escavatori cingolati;
- bulldozer cingolati;
- pale gommate;
- fresatrice;
- dumper;
- livellatrici;
- rulli compattatori vibranti monotamburo e a doppio tamburo;
- autobotte;
- autobetoniere;
- pompe autocarrate;
- autocarri;
- terne gommate;
- sollevatori telescopici;
- autogrù;
- perforatrici idrauliche cingolate
- motorgrader;
- finitrice.

Qui di seguito sono riportati i livelli di potenza sonora inseriti nel modello considerato nello Studio Acustico elaborato:

<b>Sorgente</b>	<b>Periodo di funzionamento</b>	<b>Lw dBA</b>	<b>Tipo Sorgente</b>
Movimenti dei veicoli	50%	80.0	Lineare
Demolizione	50%	114.0	Areale
Costruzione	50%	87.6	Areale
Cantieri fissi	50%	75.3	Areale

*Tabella 5-12: Livelli di potenza sonora*

Sulla scorta dei risultati ottenuti dalle simulazioni effettuate, considerati i livelli di rumore elevati delle attività svolte durante le fasi di cantiere, si ritiene opportuno adottare degli accorgimenti per limitare le emissioni rumorose, quali l'installazione di barriere antirumore mobili con altezza 6 metri poste al confine delle aree di cantiere.

Le barriere sono state inserite nelle aree considerate critiche dopo aver analizzato i risultati fase per fase.



Figura 5-24: Esempio di barriera antirumore mobile

Nella tabella seguente si riporta l'ubicazione delle barriere antirumore.

**LOTTO 1: BARRIERE ANTIRUMORE IN FASE DI CANTIERE**

Da Progressiva	A Progressiva	Carreggiata	Fase di cantiere	Lunghezza
0+375,74	0+407,42	SUD	4	31,68
0+400,00	0+440,00	NORD	4	85,56
0+720,00	0+873,00	NORD	4	182,44
0+935,00	1+263,00	NORD	4	339,54
1+319,00	1+440,00	SUD	4	121,00
1+720,00	1+758,00	SUD	4	75,00
1+778,00	1+806,00	SUD	4	76,00

1+715,00	1+740,00	NORD	4	87,78
1+658,00	1+740,00	NORD	4	94,50
1+760,00	1+774,00	NORD	4	165,80
1+980,00	2+046,68	NORD	4	66,68
2+800,46	2+903,82	NORD	4	103,36
3+420,45	3+549,35	NORD	4	124,19
3+559,35	3+329,09	NORD	4	103,33
3+740,00	3+920,00	SUD	4	233,83
4+03094	4+132,96	NORD	4	121,39
4+080,00	4+260,00	SUD	4	168,52
4+405,00	4+523,00	SUD	4	122,32
4+540,00	4+720,00	SUD	4	186,54
4+441,79	4+540,00	NORD	4	95,74
4+543,53	4+583,57	NORD	4	43,47

Tabella 5-13: Ubicazione barriere antirumore in fase di cantiere - LOTTO 1

**LOTTO 2: BARRIERE ANTIRUMORE IN FASE DI CANTIERE**

Da progressiva	A progressiva	Carreggiata	Fase di cantiere	Lunghezza
0 + 040,00	0 + 116,00	SUD	4	80,17
0 + 000,00	0 + 102,16	NORD	4	102,16
0 + 260,00	0 + 310,00	SUD	4	50,87
1 + 499,01	1 + 529,12	NORD	4	74,40
3 + 180,00	3 + 320,00	SUD	4	127,43
3 + 360,00	3 + 425,00	SUD	4	85,64
3 + 315,00	3 + 343,00	NORD	3	48,94
3 + 300,00	3 + 440,00	NORD	4	174,03
3 + 620,00	3 + 790,00	SUD	2	164,67

3 + 750,00	3 + 790,00	SUD	4	44,09
3 + 880,00	4 + 060,00	SUD	2	174,46
3 + 930,00	3 + 975,00	SUD	4	44,36
3 + 920,00	4 + 000,00	SUD	3	73,43
3 + 800,92	3 + 883,14	NORD	3	99,15
3 + 810,00	3 + 886,00	NORD	4	88,03
4 + 200,00	4 + 480,00	SUD	2	298,00
4 + 267,00	4 + 325,94	NORD	4	47,76
4 + 760,00	5 + 360,00	SUD	3	601,92
4 + 900,00	4 + 931,00	SUD	4	31,41
5 + 090,00	5 + 141,21	NORD	4	63,54
5 + 260,00	5 + 300,00	NORD	4	39,57
5 + 320,00	5 + 386,00	NORD	4	66,79
5 + 380,00	5 + 424,00	SUD	4	44,77
5 + 500,00	5 + 543,00	NORD	4	43,95
5 + 655,00	5 + 720,00	SUD	4	76,60
5 + 700,00	5 + 759,00	SUD	4	59,38
5 + 760,00	5 + 820,00	SUD	4	72,78
5 + 670,00	5 + 710,00	NORD	2	40,52
5 + 670,00	5 + 710,00	NORD	4	40,52
5 + 730,00	5 + 940,00	NORD	2	212,25
5 + 730,00	5 + 932,00	NORD	4	205,78
5 + 880,00	6 + 000,00	SUD	4	128,89
6 + 020,00	6 + 089,00	NORD	2	69,50
6 + 020,00	6 + 089,00	NORD	4	69,50
6 + 160,00	6 + 209,00	SUD	4	49,26

Tabella 5-14: Ubicazione barriere antirumore in fase di cantiere – LOTTO 2

## 5.8 LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE E DEI PRESIDI IDRAULICI: DESCRIZIONE DELLA RETE DI DRENAGGIO

La realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto determina significative interazioni con il territorio circostante anche dal punto di vista prettamente idrologico-idraulico e presuppone lo sviluppo di una serie di tematiche di seguito brevemente riassunte:

- definizione delle portate e dei volumi di pioggia da allontanare dalla sede stradale;
- definizione del sistema di raccolta, convogliamento e scarico finale delle acque di piattaforma;
- individuazione dei recapiti finali;
- individuazione di strutture idonee alla protezione ambientale del territorio (trattamento prima pioggia);
- individuazione di strutture idonee alla protezione idraulica del territorio (laminazione).

Il territorio interessato dall'infrastruttura di progetto presenta un reticolo idrografico costituito essenzialmente dai rii/lagni vesuviani, con caratteristiche di rii montani fino all'ingresso nei centri abitati, dove vengono frequentemente canalizzati in tratti tombati, trasformati in alvei-strada o, ancora, recapitati in vasche di laminazione e assorbimento.

Sul territorio è presente un gran numero di vasche di laminazione/assorbimento, a chiusura dei principali bacini montani, per limitare o sconnettere i contributi verso i centri abitati e le aste vallive.

Il reticolo idrografico del versante orientale e meridionale del Vesuvio, sotto il quale è ubicata la statale in esame, sebbene recapitante in vasche o lungo percorsi non regimati, può ritenersi indirettamente recapitante nel fiume Sarno, anche se non esiste un vero collegamento di reticolo superficiale.

*Di seguito si descrivono sinteticamente i presidi idraulici previsti, rimandando per gli opportuni approfondimenti al progetto delle opere idrauliche.*

Nel tratto stradale oggetto d'intervento, la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche dalla piattaforma stradale si differenzia a seconda che il corpo stradale sia in rilevato o viadotto, non essendo presenti tipologia né di trincea (tranne che nei sottovia delle viabilità minori interferite) né di galleria. La sezione corrente stradale principale è quella di viadotto.

In sintesi, la rete di drenaggio di piattaforma è generalmente così organizzata:

- Sezione tipo principale di viadotto:
  - canaletta di margine esterno, pluviali e collettori staffati;
  - scarico presso la spalla/pile mediante pozzetti di disconnessione o pluviali;
  - fossi rivestiti in calcestruzzo posti al piede in vicinanza al viadotto, che raccolgono i pluviali presso pile e spalle;

- pozzetto scolmatore by-pass tra 1° e 2° pioggia;
  - impianto di trattamento prima pioggia: sedimentatore e disoleatore;
  - vasca di laminazione e dispersione in sottosuolo;
  - in alcune brevi tratte dell'asse principale vincolate dalle opere esistenti e/o nei tratti di transizione tra strada esistente e di progetto, il presidio di prima pioggia ad impianto è sostituito con fossi biofiltranti.
- Sezione tipo di rilevato:
    - in piattaforma a margine esterno: embrici, o canalette se in presenza di muri;
    - in mezzeria (curva): canaletta equivalente a collettore DN400 interposta tra le barriere stradali;
    - afflusso alla rete principale di fossi e presidi (v. elenco sezione tipo principale).
  - Svincoli:
    - non sono presenti nuovi svincoli, ma adeguamenti parziali degli esistenti, pertanto viene mantenuto l'attuale sistema di drenaggio, che prevede la raccolta al piede del rilevato con fossi in terra a dispersione.
  - Viabilità secondarie interferite:
    - viene data continuità all'attuale sistema di drenaggio.

#### 5.8.1 La rete di drenaggio del Lotto 1

Nel rispetto delle linee guida concernenti il tema dell'invarianza idraulica, il progetto prevede che recapito principale della rete di drenaggio sia la dispersione nel sottosuolo: questa scelta è finalizzata a non gravare il reticolo idrografico esistente di nuovi apporti volumetrici e di portata.

Sono pertanto presenti lungo la strada n. 11 bacini di laminazione e dispersione, ubicati secondo criteri idraulici ma anche di ottimizzazione delle aree di esproprio.

da progressiva .	a progressiva	ID Impianto di trattamento	Vasca dispersione	Recettore
0+440 sud	0+700 sud	TA.01.0	X	Sottosuolo
0+440 nord	0+950	TA.02.0	X	Sottosuolo
0+950	1+400	TA.03.0	X	Sottosuolo
1+400	1+520	TA.04.0	X	Sottosuolo
1+520	1+720	Zona svincolo - Fosso biofiltrante	-	Sottosuolo
1+720	1+860	TA.05.0	X	Sottosuolo
1+860	2+300	TA.06.0	X	Sottosuolo
2+300	2+720	TA.07.0	X	Sottosuolo
2+720 sud	3+320	TA.08.0	X	Sottosuolo
2+720 nord	3+480	TA.09.0	X	Sottosuolo
3+480	3+680	TA.10.0	X	Sottosuolo
3+480	4+020	Zona svincolo - Fosso biofiltrante	-	Sottosuolo
4+020	4+440	TA.11.0	X	Sottosuolo
4+440	4+700	V. LOTTO 2 TA.01.0		Sottosuolo

Tabella 5-15: Suddivisione del sistema di raccolta delle acque di drenaggio

Prima del raggiungimento a recapito in sottosuolo, la rete di convogliamento prevede dei presidi filtro, quali impianto di trattamento prima pioggia o fossi biofiltranti. **Le acque di piattaforma non recapitano mai direttamente in falda, ma hanno sempre un presidio filtro: nel caso di grandi superfici, è comunque sempre presente un impianto di trattamento di prima pioggia.**

### 5.8.1.1 Tratti in viadotto

Le acque che precipitano sul manto stradale nei tratti in viadotto defluiscono longitudinalmente sul bordo della pavimentazione, in una canaletta ideale delimitata lateralmente dal cordolo dell'impalcato ed inferiormente dalla superficie pavimentata.

In generale i deflussi vengono scaricati tramite caditoie in un collettore longitudinale sospeso all'intradosso dell'impalcato. Dette tubazioni di drenaggio longitudinali sono sostenute da un apposito sistema di staffe.

Ogni viadotto è stato progettato per garantire l'intercettazione del drenaggio prima che questi arrivi ai giunti di appoggio spalla: a volte l'acqua viene intercettata dalla rete esistente di rilevato con embrici laterali, altre volte è necessario prevedere degli scassi in soletta con pluviale che scarica o al piede della spalla nel fosso e/o vasca, oppure in collettore staffato.

#### **5.8.1.2 Fossi di guardia**

Per i fossi di guardia posti a presidio dell'infrastruttura sono stati previsti diverse tipologie, sia per dimensione che per rivestimento.

La sezione tipo è sempre trapezia con sponda inclinata a 45°, denominata a seconda della dimensione:

- Tipo 1 – dimensioni in cm 50x50x50;
- Tipo 2 – dimensioni in cm 75x75x75.

Per tali dimensioni il rivestimento è previsto in due tipologie:

- FC: rivestito interamente in calcestruzzo;
- FT: in terra (dispersione semplice).

Infine, è stato aggiunto un terzo tipologico, a dispersione maggiorata, identificato con FD, che presenta un setto drenante posto al di sotto del fosso in terra.

In linea di principio sono stati adottati sempre fossi in calcestruzzo a collettamento delle reti di drenaggio che afferiscono agli impianti di trattamento.

Per tutti i restanti casi l'utilizzo del fosso funge da invaso e dispersione, come già tuttora attuano i fossi lungo la SS268, tanto a sud quanto a nord del rilevato stradale. I fossi disperdenti, semplici o profondi, laminano e disperdono le acque delle scarpate e delle aree limitrofe che drenano verso la strada stessa. Nel caso in cui la pendenza longitudinale dei fossi a dispersione fosse superiore allo 0.2%, si procede ad interrompere la continuità di sezione e a gradonare il profilo, al fine di massimizzare l'invaso e la successiva dispersione nel sottosuolo.

#### **5.8.1.3 Attraversamenti idraulici minori**

Il 1° Lotto stradale si sviluppa prevalentemente in affiancamento al corpo stradale esistente, con sezione tipo prevalente di rilevato.

Le interferenze con il reticolo idrografico sono risolte mediante viadotti, in affiancamento agli esistenti.

Lungo la tratta in rilevato non sono presenti attraversamenti scatolari idraulici, ma solo sottovia per le viabilità minori. In taluni casi le viabilità minori sono segnalate anche ad uso promiscuo "alveo strada": in questi casi non è presente un vero alveo, ma al massimo un sistema fognario che percorre la viabilità minore e oltrepassa la statale sempre in sottovia.

In merito ai manufatti idraulici minori, si segnalano solo quelli che garantiscono continuità al sistema di Tali manufatti idraulici circolari in calcestruzzo armato hanno dimensioni variabili a seconda delle necessità idrauliche e con differenti lunghezze in funzione dell'angolo con cui interseca la viabilità interferita, come si evince dalla tabella di seguito rappresentata.

TOMBINI				
ID	Progressiva Km	Carreggiata	Quota imbocco m. s.l.m.	Quota sbocco
TO.01.S	0+660	SUD	55,12	54,95
TO.02.S	0+720	SUD	57,67	57,33
TO.01.N	0+600	NORD	52,25	52,07
TO.02.N	0+710	NORD	51,93	51,92
TO.03.N	0+820	NORD	50,36	50,12
TO.04.N	0+840	NORD	58,31	58,01
TO.06.S	2+460	SUD	48,46	47,86
TO.03.S	3+280	SUD	37,46	37,28
TO.04.S	3+390	SUD	41,14	40,79
TO.05.S	4+320	SUD	27,00	26,97
TO.07.N	2+511	NORD	46,46	46,21
TO.05.N	3+270	NORD	37,18	37,00
TO.06.N	3+699	NORD	38,41	38,06

Tabella 5-16: denominazione e indicazione dei tombini

#### **5.8.1.4 Vasche di prima pioggia**

In Regione Campania il tema del trattamento acqua di prima pioggia non è univocamente disciplinato: il Progetto di Piano di Tutela delle Acque demanda a Linee Guida non ancora adottate alla data di stesura del presente documento.

La tutela ambientale necessita un controllo dei dilavamenti delle superfici soggette a potenziali inquinamenti, soprattutto quando questi afferiscono concentrati ad un recapito naturale. Pertanto, le aree pavimentate aperte al traffico devono essere opportunamente predisposte per favorire il convogliamento delle precipitazioni meteoriche verso zone filtro e/o impianto di trattamento, affinché la loro immissione al ricettore finale avvenga nei limiti di accettabilità previsti dalla normativa vigente.

Per il dimensionamento degli impianti e la quantificazione delle acque di prima pioggia si è fatto pertanto riferimento al Regolamento della Regione Lombardia n°4 del 24 Marzo 2006 "Disciplina dello smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne" e successive integrazioni.

In conformità al quadro normativo disponibile, il progetto prevede che le reti di smaltimento delle acque di piattaforma siano corredate anche di impianti di presidio idraulico finalizzati al trattamento delle acque di prima pioggia e al trattenimento dello sversamento accidentale di idrocarburi. La presenza degli impianti è necessaria laddove si concentrano a recapito idrico superficiale o sotterraneo le portate provenienti da piattaforma stradale; non risulta invece strettamente necessaria la presenza degli impianti laddove non ci sia concentrazione di deflusso.

Le soluzioni progettuali adottate sono volte ad assicurare la protezione ambientale del territorio, con particolare riferimento alla salvaguardia dei recapiti finali, rappresentati principalmente dai corpi idrici sotterranei.

Il volume dei manufatti effettivamente previsti nel progetto è stato definito considerando l'esigenza di contenere un eventuale sversamento accidentale da parte di un'autocisterna (40 m<sup>3</sup>).

Le vasche di prima pioggia sono previste per funzionare in continuo, applicando la tecnologia delle vasche in c.a. all'interno delle quali sono ricavati i volumi necessari ai trattamenti. Le vasche saranno al loro interno costituite da comparti separati, per la sedimentazione e la separazione degli oli.

In linea generale, l'impianto di trattamento in continuo consiste in:

- 1) Pozzetto/camera by-pass;
- 2) Vasca di sedimentazione;
- 3) Vasca di disoleatura.

Le acque meteoriche vengono selezionate nel pozzetto scolmatore tramite una soglia/bocca tarata in base alla portata servita: le acque di prima pioggia saranno convogliate al relativo sistema di trattamento in continuo, mentre la seconda pioggia defluirà verso il recapito finale by-passando l'impianto.

Dopo il by-pass l'acqua di prima pioggia entrerà nel modulo di separazione statica, o sedimentatore. Nel

modulo di separazione statica si otterrà quindi una sedimentazione delle frazioni solide (terre e sabbie, materiale fangoso in genere) che si depositano sul fondo sino al momento della pulizia della vasca.

Dopo la fase di sedimentazione è presente un comparto di disoleazione, in cui avviene la separazione di oli e idrocarburi non emulsionati mediante flottazione in superficie. La stratificazione del materiale oleoso avviene dall'alto verso il basso. La portata in ingresso defluisce all'esterno tramite un percorso a sifone, fintanto che non si riempie completamente la vasca di materiale oleoso. Opportuni accorgimenti elettromeccanici segnalano il livello degli olii all'interno della vasca.

L'impianto, fungendo da separatore per liquidi leggeri, è quindi regolamentato dalle norme UNI EN 858-1 e UNI EN 858-2. In particolare, in assonanza con le raccomandazioni del punto 4.1 della UNI EN 858-2, l'impianto viene adibito al trattamento delle acque meteoriche di dilavamento di strade e contestuale contenimento di qualunque rovesciamento di liquido leggero.

L'impianto è realizzato con l'impiego di vasche in calcestruzzo armato. Il dimensionamento delle opere in c.a. dovrà garantire il rispetto delle nuove normative tecniche come previsto dal D.M. 14-01-2008 e S.M.I. per carichi di 1° categoria e azioni sismiche. Nella posa in opera le vasche di contenimento dell'impianto vengono interrate a livello della condotta drenante e ricoperte al piano di campagna mediante una copertura carrabile costituita da solette in calcestruzzo armato recanti le aperture e relativi chiusini sufficienti in numero e posizionamento per l'ispezione dell'interno vasca e per la manutenzione dei componenti impiantistici ivi installati.

In via generale la configurazione dell'impianto comprende i seguenti elementi principali:

- pozzetto scolmatore preposto ad inviare a trattamento le acque di prima pioggia e veicolare attraverso il by-pass, quindi senza trattamento, le portate eccedenti;
- bacino di sedimentazione preposto alla rimozione della fanghiglia contenuta nelle acque meteoriche di dilavamento della sede stradale;
- bacino di disoleazione preposto alla rimozione delle sospensioni oleose contenute nell'acqua decantata defluente dal bacino di sedimentazione;

La condotta/fosso di drenaggio delle acque meteoriche di dilavamento della sede stradale nonché degli eventuali liquidi ivi sversati accidentalmente si immette nell'impianto in corrispondenza del bacino di sedimentazione, dopo aver attraversato il pozzetto scolmatore. Il sedimentatore comunica per troppo pieno con il bacino di disoleazione attraverso una o più tubazioni.

Il bacino di disoleazione è un separatore a gravità con serbatoio di raccolta e accumulo dello strato d'olio galleggiante.

Per ottemperare alla necessità di trattenere lo sversamento accidentale di volume massimo pari a 40 m<sup>3</sup> fuoriuscito da un'autocisterna, si provvederà a garantire un volume utile della vasca almeno pari a tale valore.

In condizioni di funzionamento normale le acque meteoriche sono immesse nel bacino di sfangamento, dove i solidi sedimentabili si depositano sul fondo mentre l'acqua decantata e le sospensioni oleose defluiscono nel bacino di disoleazione. Qui, le sospensioni oleose risalgono in superficie mentre la sottostante acqua chiarificata defluisce nella condotta di scarico.

Quando il serbatoio di accumulo dell'olio è pieno, occorre provvedere al suo svuotamento tramite auto-spurgo, contestualmente all'estrazione dei fanghi dal bacino di sedimentazione. La segnalazione della chiusura del galleggiante può essere trasmessa alla sala di manutenzione del gestore mediante sensore trasmettente munito di batteria tampone.

Il funzionamento in continuo degli impianti garantisce il trattamento di tutte le acque provenienti dalla rete afferente fino a che i valori di portata non superano quelli per cui è stato dimensionato l'impianto. In tal caso la quota parte di portata eccedente sfiora oltre la soglia prevista nel pozzetto scolmatore e viene collettata direttamente al recapito finale attraverso la tubazione di by-pass.

In una situazione di emergenza, provocata dallo sversamento accidentale di liquidi leggeri/oleosi sulla sede stradale, il sistema di funzionamento non differisce dal normale funzionamento in continuo. Le sostanze oleose grazie al loro peso specifico inferiore all'acqua stratificheranno in superficie spingendo l'acqua verso il basso e poi oltre il setto-sifone verso lo scarico. Come indicato in precedenza, le vasche sono dimensionate per garantire una capacità di trattenuta in superficie delle sostanze oleose pari almeno a 40 m<sup>3</sup>. Tale volume è ottenuto considerando la superficie del bacino di disoleazione per un'altezza pari a quella compresa tra la quota d'ingresso in vasca e la quota di fondo del setto-sifone.

Nome vasca	Progressiva	Carreggiata	Altezza precipitazione	Sup. scolante	Portata critica di riferimento	Portata prima pioggia	Portata sfiorata	Fattore densità olio	Portata nominale	Volume sedimentatore	Area superficiale del disoleatore	Volume del disoleatore
ID	PK	-	h1p	A	Qr	Q1p	Qs	fd	NS	Vs	Ad	Vd
-	m	-	mm	ha	l/s	l/s	l/s	-	l/s	mc	m <sup>2</sup>	mc
L1-TA.01	0+700	SUD	5,00	0,77	0	264	184	80	1	64	6	NS<150
L1-TA.02	0+820	NORD	5,00	1,61	0	553	385	168	1	134	13	NS<150
L1-TA.03	0+950	NORD	5,00	1,47	0	505	352	153	1	123	12	NS<150
L1-TA.04	1+520	NORD	5,00	0,54	0	185	129	56	1	45	5	NS<150
L1-TA.05	1+850	SUD	5,00	0,24	0	82	57	25	1	20	2	NS<150

L1-TA.06	2+280	NORD	5,00	1,53	0	525	366	159	1	128	13	NS<150
L1-TA.07	2+280	NORD	5,00	1,00	0	343	239	104	1	83	8	NS<150
L1-TA.08	3+280	SUD	5,00	0,53	0	180	126	55	1	44	4	NS<150
L1-TA.09	3+430	SUD	5,00	1,51	0	517	360	157	1	125	13	NS<150
L1-TA.10	3+650	NORD	5,00	0,54	0	185	129	56	1	45	5	NS<150
L1-TA.11	4+450	NORD	5,00	1,50	0	515	359	156	1	125	13	NS<150

Tabella 5-17: Dimensionamento e verifica degli impianti di trattamento delle acque di prima pioggia - Parte 1a.

Nome vasca	Progressiva	Carreggiata	Portata critica di riferimento	Portata nominale	Tipo	L	Sviluppo	B	h	Volume	Diametro ingresso/uscita
ID	PK	-	Qr	NS	ID	L	Sviluppo	B	h	V	Ø1
-	m	-	l/s	l/s	-	m	m	m	-	mc	mm
L1-TA.01	0+700	SUD	264	64	V40	5	11	2	1,9	41,8	500
L1-TA.02	0+820	NORD	553	134	V85	11	23	2	1,9	87,4	800
L1-TA.03	0+950	NORD	505	123	V85	11	23	2	1,9	87,4	800
L1-TA.04	1+520	NORD	185	45	V40	5	11	2	1,9	41,8	500
L1-TA.05	1+850	SUD	82	20	V40	5	11	2	1,9	41,8	500
L1-TA.06	2+280	NORD	525	128	V85	11	23	2	1,9	87,4	800
L1-TA.07	2+280	NORD	343	83	V60	7.5	16	2	1,9	60,8	600
L1-TA.08	3+280	SUD	180	44	V40	5	11	2	1,9	41,8	500
L1-TA.09	3+430	SUD	517	125	V85	11	23	2	1,9	87,4	800
L1-TA.10	3+650	NORD	185	45	V40	5	11	2	1,9	41,8	500
L1-TA.11	4+450	NORD	515	125	V85	11	23	2	1,9	87,4	800

Tabella 5-18: Dimensionamento e verifica degli impianti di trattamento delle acque di prima pioggia - Parte 2a.

### 5.8.1.5 Bacini di dispersione

I bacini disperdenti (o anche detti *ponding area*) hanno la funzione di invasare il volume idraulico

**affluito dalla rete di drenaggio e progressivamente disperderlo nel sottosuolo, sopra falda.**

A tal fine sono stati analizzate le risultanze dell'analisi geologica in termini sia di permeabilità (prove in situ dedicate) sia in termini di profilo di falda, per contestualizzare tanto l'effettiva capacità alla dispersione del territorio lungo il tracciato stradale, quanto la soggiacenza della falda (al fine di evitare tanto gli scavi in falda che garantire sempre una zona "filtro" tra fondo scavo e livello freatico).

I bacini disperdenti sono delle aree scavate nel primo strato di suolo, aventi geometria variabile, con fondo e sponde NON rivestite tranne che per la zona di scarico da fosso/collettore: attorno allo scarico sono previsti dei rivestimenti anti-erosivi.

Il dimensionamento di tali bacini è stato condotto in analogia al dimensionamento delle vasche volano applicando il metodo cinematico; non è pertanto la portata critica del collettore afferente l'elemento discriminante, bensì la durata critica della vasca.

La portata in uscita è stata pertanto valutata moltiplicando la velocità di filtrazione per la superficie disperdente (fondo+sponde) del bacino. La velocità di filtrazione, a sua volta, è stata calcolata, in accordo con "Sistemi di Fognatura: manuale di progettazione" (Hoepli, 2001), assumendo un valore unitario della cadente piezometrica.

Il coefficiente di filtrazione è stato assunto sulla scorta delle risultanze della specifica campagna geognostica effettuata lungo il tracciato. In particolare, le numerose prove di permeabilità hanno permesso di assumere valori del coefficiente mediamente pari a  $3.3 \times 10^{-5}$  m/s.

Determinando iterativamente la durata dell'evento piovoso, è stata determinata la durata critica alla quale corrisponde il massimo valore del volume di laminazione (ovviamente a parità di superficie disperdente del bacino).

I bacini sono stati dimensionati dapprima per l'evento TR25 anni (volume sotteso alla quota di scarico della rete afferente, circa 1.0-1.2 m al di sotto del piano campagna), poi verificati per contenere l'evento TR50 anni con franco di circa 0.5 m sul piano campagna. Nella tabella che segue si riportano i risultati delle elaborazioni condotte.

Vasca	Progressiva	Carreggiata	Area drenata	Durata critica collettori	Superficie di dispersione	Portata di dispersione	Durata critica ponding area	Volume utile ponding area	Altezza utile ponding area
ID	Km		ha	h	mq	mc/h	ore	mc	m
L1-TA.01	0+700	SUD	3,68	750	0,2	1000	54	17,7	2084
L1-TA.02	0+820	NORD	4,54	1029	0,3	1600	86	17,1	3225

L1-TA.03	0+950	NORD	2,94	825	0,3	1250	45	31,1	3060
L1-TA.04	1+520	NORD	0,99	343	0,2	500	18	24,9	983
L1-TA.05	1+850	SUD	0,24	102	0,2	150	5	24,2	286
L1-TA.07	2+280	NORD	2,30	611	0,3	1000	36	28,6	2253
L1-TA.08	2+280	SUD	1,47	342	0,4	750	27	21,4	1259
L1-TA.09	3+430	SUD	1,93	550	0,4	1000	36	28,1	2209
L1-TA.10	3+650	NORD	0,81	269	0,2	250	9	0,5	351
L1-TA.11	4+450	NORD	1,75	566	0,3	500	18	0,5	827

Tabella 5-19: Dimensionamento dei volumi di dispersione TR25 anni.

Vasca	Progressiva	Carreggiata	Area drenata	Durata critica collettori	Superficie di dispersione	Portata di dispersione	Durata critica ponding area	Volume utile ponding area	Altezza utile ponding area
ID	Km		ha	h	mq	mc/h	ore	mc	m
L1-TA.01	0+700	SUD	4	894	0,2	1000	54	23	2691
L1-TA.02	0+820	NORD	5	1226	0,3	1600	86	22	4165
L1-TA.03	0+950	NORD	3	982	0,3	1250	45	40	3950
L1-TA.04	1+520	NORD	1	409	0,2	500	18	32	1269
L1-TA.05	1+850	SUD	0	121	0,2	150	5	31	369
L1-TA.07	2+280	NORD	2	728	0,3	1000	36	37	2908
L1-TA.08	3+430	SUD	1	407	0,4	750	27	28	1626
L1-TA.09	3+430	SUD	2	655	0,4	1000	36	36	2852
L1-TA.10	3+650	NORD	1	320	0,2	250	9	71	1413
L1-TA.11	4+450	NORD	2	674	0,3	500	18	90	3574

Tabella 5-20: Dimensionamento dei volumi di dispersione TR50 anni

### 5.8.2 La rete di drenaggio del Lotto 2

In merito alla verifica dei potenziali recapiti delle acque di piattaforma presenti lungo il Lotto 2, come si può evincere dalla lettura dei capitoli di Idrologia e Idraulica dei corsi d'acqua, l'area è caratterizzata dagli allagamenti del fiume Sarno e dei vicini canali di bonifica e irrigui.

Conclamato il quadro di criticità dei potenziali recapiti, nel rispetto delle linee guida concernenti il tema dell'invarianza idraulica, il progetto prevede che recapito principale della rete di drenaggio sia la dispersione nel sottosuolo: questa scelta è finalizzata a non gravare il reticolo idrografico esistente di nuovi apporti volumetrici e di portata. Sono pertanto presenti lungo la strada n. 13 bacini di laminazione e dispersione, ubicati secondo criteri idraulici ma anche di ottimizzazione delle aree di esproprio.

da progressiva	a progressiva	ID Impianto di trattamento	Vasca dispersione	Recettore
0+000	0+180	TA.01.0	X	Sottosuolo
0+180	0+445	TA.02.0	X	Sottosuolo
0+445	1+060	TA.03.A + TA.03.B	X	Sottosuolo
1+060	1+720	TA.04.0	X	Sottosuolo
1+720	2+240	TA.05.0	X	Sottosuolo
2+240	2+640	TA.06.0	X	Sottosuolo
2+640	3+000	TA.07.0	X	Sottosuolo
3+000	3+180	Zona svincolo - Fosso biofiltrante	Sottosuolo	
3+180	3+800	TA.08.0	X	Sottosuolo
3+800	4+110	TA.09.0	X	Sottosuolo
4+110	4+740	TA.10.0	X	Sottosuolo
4+740	5+440	TA.11.0	X	Sottosuolo
5+440	6+140	TA.12.0	X	Sottosuolo

Tabella 5-21: Suddivisione del sistema di raccolta delle acque di drenaggio

Prima del raggiungimento a recapito in sottosuolo, la rete di convogliamento prevede dei presidi filtro, quali impianto di trattamento prima pioggia o fossi biofiltranti. Le acque di piattaforma non recapitano mai

direttamente in falda, ma hanno sempre un presidio filtro: nel caso di grandi superfici, è comunque sempre presente un impianto di trattamento di prima pioggia.

**Queste presidi qualitativi sono di fondamentale importanza per la salvaguardia della qualità ambientale dei corpi d'acqua superficiali e profondi (falda), data la potenziale presenza nelle acque di prima pioggia di oli minerali leggeri e metalli pesanti. In merito, il tracciato percorre un'area territoriale ad elevata coltivazione ortofrutticola, con presenza di canali irrigui e di bonifica: da questo punto di vista l'area è da ritenersi ambientalmente sensibile, pertanto laddove si concentrano apporti concentrati di acqua di piattaforma è necessario prevedere opportuni impianti di trattamento.**

#### **5.8.2.1 Tratti in viadotto**

Le acque che precipitano sul manto stradale nei tratti in viadotto defluiscono longitudinalmente sul bordo della pavimentazione, in una canaletta ideale delimitata lateralmente dal cordolo dell'impalcato ed inferiormente dalla superficie pavimentata.

In generale i deflussi vengono scaricati tramite caditoie in un collettore longitudinale sospeso all'intradosso dell'impalcato. Dette tubazioni di drenaggio longitudinali sono sostenute da un apposito sistema di staffe.

Ogni viadotto è stato progettato per garantire l'intercettazione del drenaggio prima che questi arrivi ai giunti di appoggio spalla: a volte l'acqua viene intercettata dalla rete esistente di rilevato con embrici laterali, altre volte è necessario prevedere degli scassi in soletta con pluviale che scarica o al piede della spalla nel fosso e/o vasca, oppure in collettore staffato.

#### **5.8.2.2 Fossi di guardia**

Per i fossi di guardia posti a presidio dell'infrastruttura sono stati previsti diverse tipologie, sia per dimensione che per rivestimento.

La sezione tipo è sempre trapezia con sponda inclinata a 45°, denominata a seconda della dimensione:

- Tipo 1 – dimensioni in cm 50x50x50;
- Tipo 2 – dimensioni in cm 75x75x75.

Per tali dimensioni il rivestimento è previsto in due tipologie:

- FC: rivestito interamente in calcestruzzo;
- FT: in terra (dispersione semplice).

Infine, è stato aggiunto un terzo tipologico, a dispersione maggiorata, identificato con FD, che presenta un setto drenante posto al di sotto del fosso in terra.

In linea di principio sono stati adottati sempre fossi in calcestruzzo a collettamento delle reti di drenaggio che afferiscono agli impianti di trattamento.

Per tutti i restanti casi l'utilizzo del fosso funge da invaso e dispersione, come già tuttora attuano i fossi lungo la SS268, tanto a sud quanto a nord del rilevato stradale. I fossi disperdenti, semplici o profondi, laminano e disperdono le acque delle scarpate e delle aree limitrofe che drenano verso la strada stessa. Nel caso in cui la pendenza longitudinale dei fossi a dispersione fosse superiore allo 0.2%, si procede ad interrompere la continuità di sezione e a gradonare il profilo, al fine di massimizzare l'invaso e la successiva dispersione nel sottosuolo.

### **5.8.2.3 Attraversamenti idraulici minori**

Il 2° Lotto stradale si sviluppa nel corridoio del tracciato esistente, con sezione tipo prevalente di viadotto.

Le interferenze con il reticolo idrografico sono risolte sempre mediante viadotti.

In merito ai manufatti idraulici minori, si segnalano solo quelli che garantiscono continuità al sistema di drenaggio, previsti a risoluzione delle interferenze con le viabilità minori o con le rampe degli svincoli.

Tali manufatti idraulici circolari in calcestruzzo armato hanno dimensioni variabili a seconda delle necessità idrauliche e con differenti lunghezze in funzione dell'angolo con cui interseca la viabilità interferita.

<b>TOMBINI</b>				
ID	Progressiva Km	Carreggiata	Quota imbocco m. s.l.m.	Quota sbocco
TO.01.S	0+350	SUD	21,97	21,88
TO.01.N	0+385	NORD	21,35	21,26
TO.02.N	1+875	NORD	14,42	14,34

*Tabella 5-22: denominazione e indicazione dei tombini*

### **5.8.2.4 Vasche di prima pioggia**

In Regione Campania il tema del trattamento acqua di prima pioggia non è univocamente disciplinato: il Progetto di Piano di Tutela delle Acque demanda a Linee Guida non ancora adottate alla data di stesura del presente documento.

La tutela ambientale necessita un controllo dei dilavamenti delle superfici soggette a potenziali inquinamenti, soprattutto quando questi afferiscono concentrati ad un recapito naturale. Pertanto, le aree pavimentate aperte al traffico devono essere opportunamente predisposte per favorire il convogliamento delle precipitazioni meteoriche verso zone filtro e/o impianto di trattamento, affinché la loro immissione al ricettore finale avvenga nei limiti di accettabilità previsti dalla normativa vigente.

Per il dimensionamento degli impianti e la quantificazione delle acque di prima pioggia si è fatto pertanto riferimento al Regolamento della Regione Lombardia n°4 del 24 Marzo 2006 "Disciplina dello smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne" e successive integrazioni.

In conformità al quadro normativo disponibile, il progetto prevede che le reti di smaltimento delle acque di piattaforma siano corredate anche di impianti di presidio idraulico finalizzati al trattamento delle acque di prima pioggia e al trattenimento dello sversamento accidentale di idrocarburi. La presenza degli impianti è necessaria laddove si concentrano a recapito idrico superficiale o sotterraneo le portate provenienti da piattaforma stradale; non risulta invece strettamente necessaria la presenza degli impianti laddove non ci sia concentrazione di deflusso.

Le soluzioni progettuali adottate sono volte ad assicurare la protezione ambientale del territorio, con particolare riferimento alla salvaguardia dei recapiti finali, rappresentati principalmente dai corpi idrici sotterranei.

Il volume dei manufatti effettivamente previsti nel progetto è stato definito considerando l'esigenza di contenere un eventuale sversamento accidentale da parte di un'autocisterna (40 m<sup>3</sup>).

Le vasche di prima pioggia sono previste per funzionare in continuo, applicando la tecnologia delle vasche in c.a. all'interno delle quali sono ricavati i volumi necessari ai trattamenti. Le vasche saranno al loro interno costituite da comparti separati, per la sedimentazione e la separazione degli oli.

In linea generale, l'impianto di trattamento in continuo consiste in:

- 4) Pozzetto/camera by-pass;
- 5) Vasca di sedimentazione;
- 6) Vasca di disoleatura.

Le acque meteoriche vengono selezionate nel pozzetto scolmatore tramite una soglia/bocca tarata in base alla portata servita: le acque di prima pioggia saranno convogliate al relativo sistema di trattamento in continuo, mentre la seconda pioggia defluirà verso il recapito finale by-passando l'impianto.

Dopo il by-pass l'acqua di prima pioggia entrerà nel modulo di separazione statica, o sedimentatore. Nel modulo di separazione statica si otterrà quindi una sedimentazione delle frazioni solide (terre e sabbie, materiale fangoso in genere) che si depositano sul fondo sino al momento della pulizia della vasca.

Dopo la fase di sedimentazione è presente un comparto di disoleazione, in cui avviene la separazione di oli e idrocarburi non emulsionati mediante flottazione in superficie. La stratificazione del materiale oleoso avviene dall'alto verso il basso. La portata in ingresso defluisce all'esterno tramite un percorso a sifone,

intanto che non si riempie completamente la vasca di materiale oleoso. Opportuni accorgimenti elettromeccanici segnalano il livello degli olii all'interno della vasca.

L'impianto, fungendo da separatore per liquidi leggeri, è quindi regolamentato dalle norme UNI EN 858-1 e UNI EN 858-2. In particolare, in assonanza con le raccomandazioni del punto 4.1 della UNI EN 858-2, l'impianto viene adibito al trattamento delle acque meteoriche di dilavamento di strade e contestuale contenimento di qualunque rovesciamento di liquido leggero.

L'impianto è realizzato con l'impiego di vasche in calcestruzzo armato. Il dimensionamento delle opere in c.a. dovrà garantire il rispetto delle nuove normative tecniche come previsto dal D.M. 14-01-2008 e S.M.I. per carichi di 1° categoria e azioni sismiche. Nella posa in opera le vasche di contenimento dell'impianto vengono interrate a livello della condotta drenante e ricoperte al piano di campagna mediante una copertura carrabile costituita da solette in calcestruzzo armato recanti le aperture e relativi chiusini sufficienti in numero e posizionamento per l'ispezione dell'interno vasca e per la manutenzione dei componenti impiantistici ivi installati.

In via generale la configurazione dell'impianto comprende i seguenti elementi principali:

- pozzetto scolmatore preposto ad inviare a trattamento le acque di prima pioggia e veicolare attraverso il by-pass, quindi senza trattamento, le portate eccedenti;
- bacino di sedimentazione preposto alla rimozione della fanghiglia contenuta nelle acque meteoriche di dilavamento della sede stradale;
- bacino di disoleazione preposto alla rimozione delle sospensioni oleose contenute nell'acqua decantata defluente dal bacino di sedimentazione;

La condotta/fosso di drenaggio delle acque meteoriche di dilavamento della sede stradale nonché degli eventuali liquidi ivi sversati accidentalmente si immette nell'impianto in corrispondenza del bacino di sedimentazione, dopo aver attraversato il pozzetto scolmatore. Il sedimentatore comunica per troppo pieno con il bacino di disoleazione attraverso una o più tubazioni.

Il bacino di disoleazione è un separatore a gravità con serbatoio di raccolta e accumulo dello strato d'olio galleggiante.

Per ottemperare alla necessità di trattenere lo sversamento accidentale di volume massimo pari a 40 m<sup>3</sup> fuoriuscito da un'autocisterna, si provvederà a garantire un volume utile della vasca almeno pari a tale valore.

In condizioni di funzionamento normale le acque meteoriche sono immesse nel bacino di sfangamento, dove i solidi sedimentabili si depositano sul fondo mentre l'acqua decantata e le sospensioni oleose defluiscono nel bacino di disoleazione. Qui, le sospensioni oleose risalgono in superficie mentre la sottostante acqua chiarificata defluisce nella condotta di scarico.

Quando il serbatoio di accumulo dell'olio è pieno, occorre provvedere al suo svuotamento tramite auto-

spurgo, contestualmente all'estrazione dei fanghi dal bacino di sedimentazione. La segnalazione della chiusura del galleggiante può essere trasmessa alla sala di manutenzione del gestore mediante sensore trasmettente munito di batteria tampone.

Il funzionamento in continuo degli impianti garantisce il trattamento di tutte le acque provenienti dalla rete afferente fino a che i valori di portata non superano quelli per cui è stato dimensionato l'impianto. In tal caso la quota parte di portata eccedente sfiora oltre la soglia prevista nel pozzetto scolmatore e viene collettata direttamente al recapito finale attraverso la tubazione di by-pass.

In una situazione di emergenza, provocata dallo sversamento accidentale di liquidi leggeri/oleosi sulla sede stradale, il sistema di funzionamento non differisce dal normale funzionamento in continuo. Le sostanze oleose grazie al loro peso specifico inferiore all'acqua stratificheranno in superficie spingendo l'acqua verso il basso e poi oltre il setto-sifone verso lo scarico. Come indicato in precedenza, le vasche sono dimensionate per garantire una capacità di trattenuta in superficie delle sostanze oleose pari almeno a 40 m<sup>3</sup>. Tale volume è ottenuto considerando la superficie del bacino di disoleazione per un'altezza pari a quella compresa tra la quota d'ingresso in vasca e la quota di fondo del setto-sifone.

Nome vasca	Progressiva	Carreggiata	Altezza precipitazione	Sup. scolante	Portata critica di riferimento	Portata prima pioggia	Portata sfiorata	Fattore densità olio	Portata nominale	Volume sedimentatore	Area superficiale del disoleatore	Volume del disoleatore
ID	PK	-	h1p	A	Qr	Q1p	Qs	fd	NS	Vs	Ad	Vd
-	m	-	mm	ha	l/s	l/s	l/s	-	l/s	mc	mq	mc
L2-TA.01	0+190	NORD	5,00	0,90	309	215	94	1	75	8	NS<150	38
L2-TA.02	0+465	NORD	5,00	0,57	178	130	48	1	43	4	NS<150	22
L2-TA.03.A	0+810	SUD	5,00	0,60	206	144	63	1	50	5	NS<150	25
L2-TA.03.B	0+765	NORD	5,00	0,60	206	144	63	1	50	5	NS<150	25
L2-TA.04	1+645	NORD	5,00	1,63	558	389	169	1	135	14	NS<150	68
L2-TA.05	2+365	NORD	5,00	2,03	695	484	211	1	169	17	34	84
L2-TA.06	2+520	SUD	5,00	0,63	216	151	66	1	53	5	NS<150	26
L2-TA.07	2+960	NORD	5,00	1,56	536	373	163	1	130	13	NS<150	65
L2-TA.08	3+500	NORD	5,00	1,68	577	402	175	1	140	14	NS<150	70
L2-TA.09	3+800	SUD	5,00	1,20	412	287	125	1	100	10	NS<150	50
L2-TA.10	4+065	NORD	5,00	1,43	491	342	149	1	119	12	NS<150	60

L2-TA.11	5+185	SUD	5,00	1,80	618	431	188	1	150	15	NS<150	75
L2-TA.12	5+455	SUD	5,00	0,60	206	144	63	1	50	5	NS<150	25
L2-TA.13	6+145	SUD	5,00	1,54	529	368	160	1	128	13	NS<150	64

Tabella 5-23: Dimensionamento e verifica degli impianti di trattamento delle acque di prima pioggia - Parte 1a.

Nome vasca	Progr.	Carreggiata	Portata critica di riferimento	Portata nominale	Tipo	L	Sviluppo	B	h	Volume	Diametro ingresso/uscita
ID	PK	-	Qr	NS	ID	L	Sviluppo	B	h	V	Ø1
-	m	-	l/s	l/s	-	m	m	m	-	mc	mm
L2-TA.01	0+190	NORD	309	75	V60	7,5	16	2	1,9	60,8	600
L2-TA.02	0+465	NORD	178	43	V40	5	11	2	1,9	41,8	500
L2-TA03.A	0+810	SUD	206	50	V40	5	11	2	1,9	41,8	800
L2-TA03.B	0+765	NORD	206	50	V40	5	11	2	1,9	41,8	800
L2-TA.04	1+645	NORD	558	135	V85	11	23	2	1,9	87,4	800
L2-TA.05	2+365	NORD	695	169	V110	14	29	2	1,9	110,2	500
L2-TA.06	2+520	SUD	216	53	V40	5	11	2	1,9	41,8	800
L2-TA.07	2+960	NORD	536	130	V85	11	23	2	1,9	87,4	800
L2-TA.08	3+500	NORD	577	140	V85	11	23	2	1,9	87,4	600
L2-TA.09	3+800	SUD	412	100	V60	7.5	16	2	1,9	60,8	800
L2-TA.10	4+065	NORD	491	119	V85	11	23	2	1,9	87,4	800
L2-TA.11	5+185	SUD	618	150	V110	14	29	2	1,9	110,2	500
L2-TA.12	5+455	SUD	206	50	V40	5	11	2	1,9	41,8	800
L2-TA.13	6+145	SUD	529	128	V85	11	23	2	1,9	87,4	800

Tabella 5-24: Dimensionamento e verifica degli impianti di trattamento delle acque di prima pioggia - Parte 2a.

### 5.8.2.5 Bacini di dispersione

I bacini disperdenti (o anche detti *ponding area*) hanno la funzione di invasare il volume idraulico affluito dalla rete di drenaggio e progressivamente disperderlo nel sottosuolo, sopra falda.

A tal fine sono stati analizzati le risultanze dell'analisi geologica in termini sia di permeabilità (prove in situ dedicate) sia in termini di profilo di falda, per contestualizzare tanto l'effettiva capacità alla dispersione del territorio lungo il tracciato stradale, quanto la soggiacenza della falda (al fine di evitare tanto gli scavi in falda che garantire sempre una zona "filtro" tra fondo scavo e livello freatico).

I bacini disperdenti sono delle aree scavate nel primo strato di suolo, aventi geometria variabile, con fondo e sponde non rivestite, tranne che per la zona di scarico da fosso/collettore: attorno allo scarico sono previsti dei rivestimenti anti-erosivi. Il dimensionamento di tali bacini è stato condotto in analogia al dimensionamento delle vasche volano applicando il metodo cinematico; non è pertanto la portata critica del collettore afferente l'elemento discriminante, bensì la durata critica della vasca.

La portata in uscita è stata pertanto valutata moltiplicando la velocità di filtrazione per la superficie disperdente (fondo+spende) del bacino. La velocità di filtrazione, a sua volta, è stata calcolata, in accordo con "Sistemi di Fognatura: manuale di progettazione" (Hoepli, 2001), assumendo un valore unitario della cadente piezometrica.

Il coefficiente di filtrazione è stato assunto sulla scorta delle risultanze della specifica campagna geognostica effettuata lungo il tracciato. In particolare, le numerose prove di permeabilità hanno permesso di assumere valori del coefficiente mediamente pari a  $3.3 \times 10^{-5}$  m/s.

Determinando iterativamente la durata dell'evento piovoso, è stato possibile determinare la durata critica alla quale corrisponde il massimo valore del volume di laminazione (ovviamente a parità di superficie disperdente del bacino).

I bacini sono stati dimensionati dapprima per l'evento TR25 anni (volume sotteso alla quota di scarico della rete afferente, circa 1.0-1.2 m al di sotto del piano campagna), poi verificati per contenere l'evento TR50 anni con franco di circa 0.5 m sul piano campagna.

Nella tabella che segue si riportano i risultati delle elaborazioni condotte

Vasca	Progressiva	Carreggiata	Area drenata	Durata critica collettori	Superficie di dispersione	Portata di dispersione	Durata critica ponding area	Volume utile ponding area	Altezza utile ponding area
ID	Km		ha	h	mq	mc/h	ore	mc	m
L2-TA.01	0+190	NORD	2,30	0,3	1000	36	24,1	2173	2,2

L2-TA.02	0+465	NORD	2,28	0,2	1000	36	24,4	1922	1,9
L2-TA.03.	0+765	NORD	1,30	0,3	800	29	25,1	1577	2,0
L2-TA.04	1+645	NORD	1,63	0,3	1000	36	25,1	1971	2,0
L2-TA.05	2+365	NORD	2,03	0,4	1250	45	25,0	2452	2,0
L2-TA.06	2+520	SUD	1,08	0,3	600	22	22,3	1053	1,8
L2-TA.07	2+960	NORD	1,69	0,3	1000	36	25,4	1994	2,0
L2-TA.08	3+500	NORD	2,87	0,4	1250	45	31,8	3132	2,5
L2-TA.09	3+800	SUD	1,20	0,3	750	27	24,5	1446	1,9
L2-TA.10	4+065	NORD	1,43	0,3	900	32	24,3	1717	1,9
L2-TA.11	5+185	SUD	1,80	0,4	1100	40	25,4	2190	2,0
L2-TA.12	5+455	SUD	0,80	0,2	500	18	21,0	828	1,7
L2-TA.13	6+145	SUD	1,54	0,4	1000	36	23,2	1822	1,8

Tabella 5-25: Dimensionamento dei volumi di dispersione TR25 anni.

Vasca	Progressiva	Carreggiata	Area drenata	Durata critica collettori	Superficie di dispersione	Portata di dispersione	Durata critica ponding area	Volume utile ponding area	Altezza utile ponding area
ID			ha	h	mq	mc/h	ore	mc	m
L2-TA.01	0+190	NORD	2	0,3	1000	36	36	2814	2,8
L2-TA.02	0+465	NORD	2	0,2	1000	36	31	2482	2,5
L2-TA.03	0+765	NORD	1	0,3	800	29	32	2036	2,5
L2-TA.04	1+645	NORD	2	0,3	1000	36	32	2546	2,5
L2-TA.05	2+365	NORD	2	0,4	1250	45	32	3167	2,5
L2-TA.06	2+520	SUD	1	0,3	600	22	29	1360	2,3

L2-TA.07	2+960	NORD	2	0,3	1000	36	33	2575	2,6
L2-TA.08	3+500	NORD	3	0,4	1250	45	41	4043	3,2
L2-TA.09	3+800	SUD	1	0,3	750	27	32	1867	2,5
L2-TA.10	4+065	NORD	1	0,3	900	32	31	2217	2,5
L2-TA.11	5+185	SUD	2	0,4	1100	40	33	2828	2,6
L2-TA.12	5+455	SUD	1	0,2	500	18	27	1068	2,1
L2-TA.13	6+145	SUD	2	0,4	1000	36	30	2353	2,4

*Tabella 5-26: Dimensionamento dei volumi di dispersione TR50 anni.*

## 6 RIPRISTINI VEGETAZIONALI DELLE AREE E PISTE DI CANTIERE

Alla conclusione dei lavori di realizzazione dell'infrastruttura stradale, le aree in corrispondenza delle quali è prevista la localizzazione dei siti di cantiere, della relativa viabilità e dei siti di deposito temporaneo saranno riportate alla situazione ex ante mediante rimodellamento morfologico e vegetazionale.

Di seguito si descrivono le tecniche da adottarsi allo scopo di ottenere una matrice che possa evolvere naturalmente, in un arco di tempo non troppo esteso, ad un suolo con destinazioni d'uso e caratteristiche paragonabili a quelle preesistenti, nonché a ripristinare l'originaria morfologia di superficie dei terreni interessati dalla localizzazione delle aree di cantiere e dal passaggio dei mezzi d'opera (nuove piste), e dei siti di deposito temporaneo.

Prima di installare le aree di cantiere si provvederà ad accantonare il suolo vegetale per preservare gli strati fertili di coltura al fine di riutilizzarli dopo la dismissione dei cantieri.

L'asportazione dello strato di terreno vegetale e la sua messa in deposito sarà effettuata in modo da evitare di modificarne la struttura, la compattazione, la contaminazione con materiali estranei o con strati più profondi di composizione chimico-fisica differente.

Il terreno vegetale dovrà dunque essere esente dalla presenza di corpi estranei quali pietre, rami e radici.

In fase di installazione delle aree di cantiere e durante l'esecuzione delle lavorazioni si provvederà a proteggere da possibili danneggiamenti gli esemplari arborei e/o arbustivi nell'intorno delle aree di lavoro, ed evitare il più possibile il taglio della vegetazione.

Una volta terminati i lavori si procederà a smantellare le aree di cantiere e a porre in essere una serie di azioni volte alla ricostituzione dello stato ante operam delle aree utilizzate.

All'uopo si procederà inizialmente al rimodellamento morfologico, con ricomposizione del continuum naturale e alla stesura dello strato di suolo humico precedentemente accantonato prima dell'allestimento dei cantieri e preservato in modo idoneo alla conservazione delle caratteristiche pedologiche, per poi procedere ad interventi di semina ricorrendo ad un miscuglio in cui, fra le altre specie erbacee, siano sufficientemente rappresentate le leguminose che favoriscono l'arricchimento di azoto del terreno.

I terreni saranno preventivamente scoticati e trattati, allo scopo di evitarne il degrado (perdita di fertilità); in particolare, si dovrà provvedere sia allo scotico del terreno vegetale, con relativa rimozione e accatastamento, da effettuare nelle aree di cantiere all'uopo dedicate.

Al termine dei lavori, occorrerà prevedere il ripristino del suolo in tutte le aree interferite e compattate, così come di seguito indicato:

- estirpazione delle piante infestanti e ruderali che si sono insediate durante le fasi di lavorazione;
- ripristino del suolo, che consisterà nella rippatura o nell'eventuale aratura profonda da

eseguire con scarificatore, fino a 60-80 cm di profondità, laddove si dovesse riscontrare uno strato superficiale fortemente compattato, al fine di frantumarlo per favorire la penetrazione delle radici e l'infiltrazione dell'acqua;

- apporto di terra di coltivo su tutti i terreni da sistemare, a costituire uno strato dello spessore di 30 cm circa. A tal fine, sarà utilizzato il terreno di scotico accantonato prima dell'inizio dei lavori. La piena ripresa delle capacità produttive di tali terreni avrà luogo grazie alla posa degli strati di suolo preesistenti in condizioni di tempera del terreno, secondo l'originaria successione, utilizzando attrezzature cingolate leggere o con ruote a sezione larga, avendo cura di frantumare le zolle per evitare la formazione di sacche di aria eccessive e differenti gradi di compattazione che potrebbero in seguito provocare avvallamenti localizzati. Per la fertilizzazione dei terreni di scotico si utilizzeranno o concimi organo-minerali o letame maturo (500 q/ha). Allo scopo di interrare il concime o il letame, si provvederà ad una leggera lavorazione superficiale. Al termine dello svolgimento delle attività sopra descritte, che sono finalizzate a ripristinare la fertilità dei suoli interessati dalla localizzazione delle aree di cantiere, delle piste di accesso e dei siti di deposito temporaneo, si provvederà al ripristino dell'attuale destinazione d'uso di tali terreni.

Di seguito si descrivono le varie fasi relative al ripristino morfologico e vegetativo delle aree di cantiere.

## **6.1 LE AREE DI CANTIERE**

### **6.1.1 LOTTO 1**

#### **Descrizione Area Cantiere Base: comune di Boscoreale**

Il cantiere base, in funzione dei criteri sopra riportati, è stato individuato nel terzo svincolo del lotto all'interno delle aree intercluse dello svincolo per il Comune di Boscoreale. Tale area occupa una superficie di circa 8.755 mq, delimitata a nord e a ovest dalla rampa di svincolo della carreggiata dir. Scafati della SS268, a sud e a est rispettivamente da via Passanti Flocco e dalla SS268. In ragione dell'ubicazione geografica e delle caratteristiche funzionali che lo caratterizzano, il campo base assolverà alla sua funzione logistico-operativa per tutte le fasi lavorative.

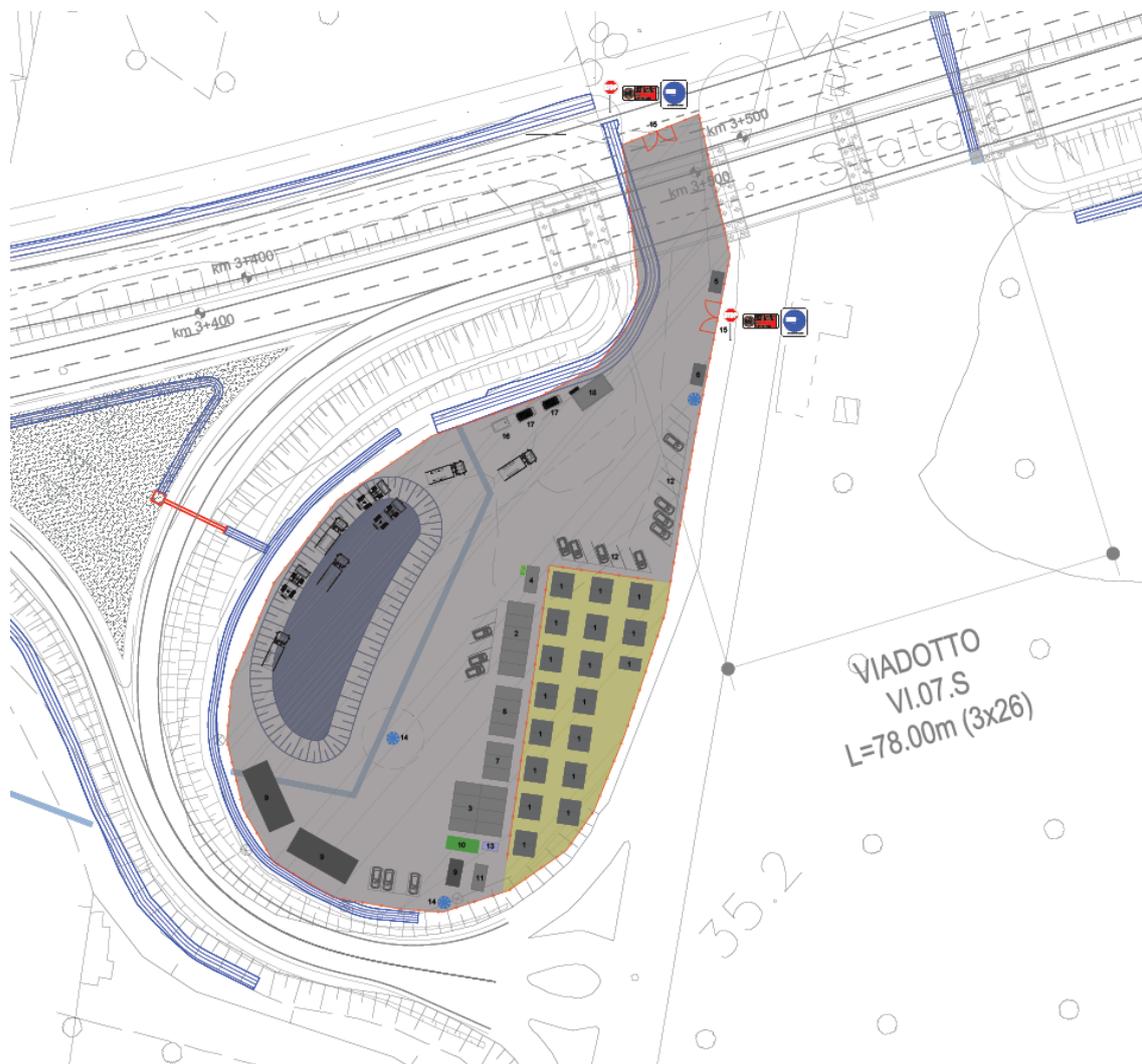


Figura 6-1: Layout del cantiere base CB

Ad ultimazione dei lavori l'area occupata dal cantiere base sarà ripristinata garantendo la destinazione d'uso originaria.

### **Descrizione Aree cantieri di servizio**

#### **Cantiere di servizio CS1**

Il cantiere di servizio CS1 si estende per circa 4055 mq ed è posizionato in un'area interclusa dello svincolo per San Giuseppe Vesuviano tra l'attuale rampa di svincolo della carreggiata dir. Napoli della SS268, la SS268 e via Martiri di Nassirya.

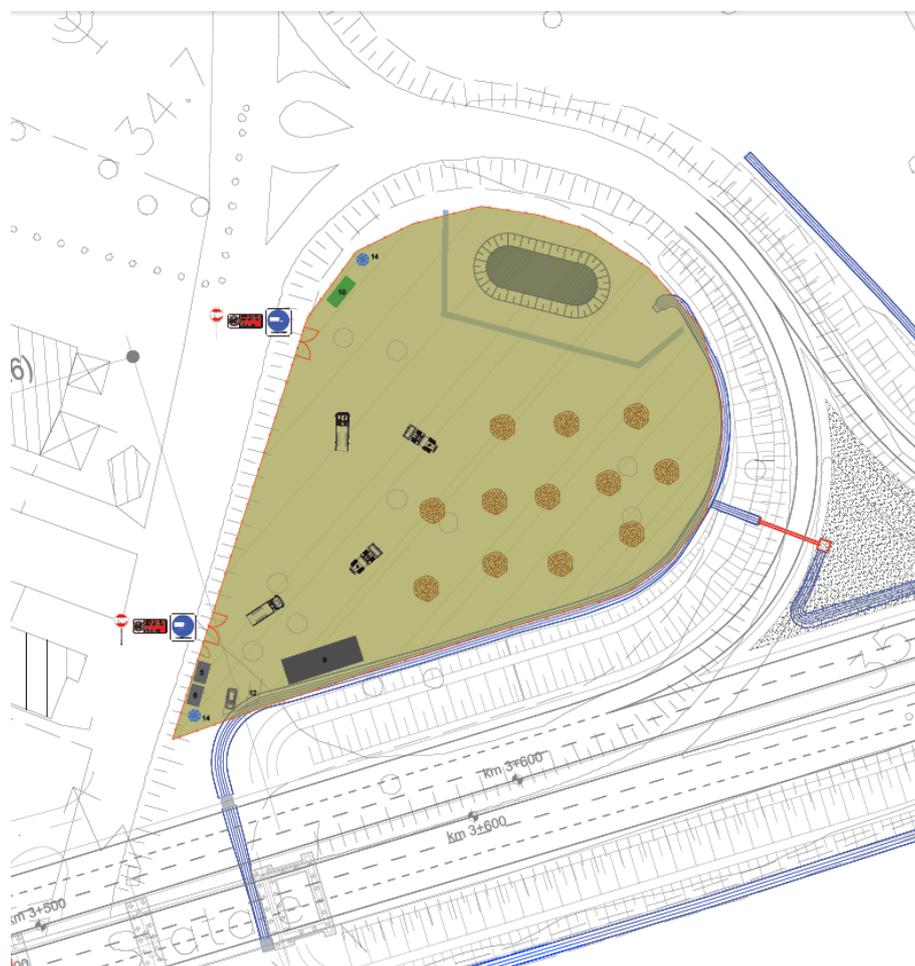


Figura 6-2: Layout del cantiere base CS3

A lavori ultimati l'area occupata dal cantiere sarà oggetto di interventi di ripristino vegetazionale a valle dei quali saranno eseguite opere di sistemazione a verde con messa a dimora di essenze arbustive (vedasi paragrafo 5.4).

### Cantiere di servizio CS2

Il cantiere di servizio CS2 si estende per circa 3840 mq ed è posizionato in un'area interclusa dello svincolo per Terzigno tra la rampa di svincolo in ingresso alla SS268 in dir. Scafati, la SS268 e via Seconda Vicinale Campagna.

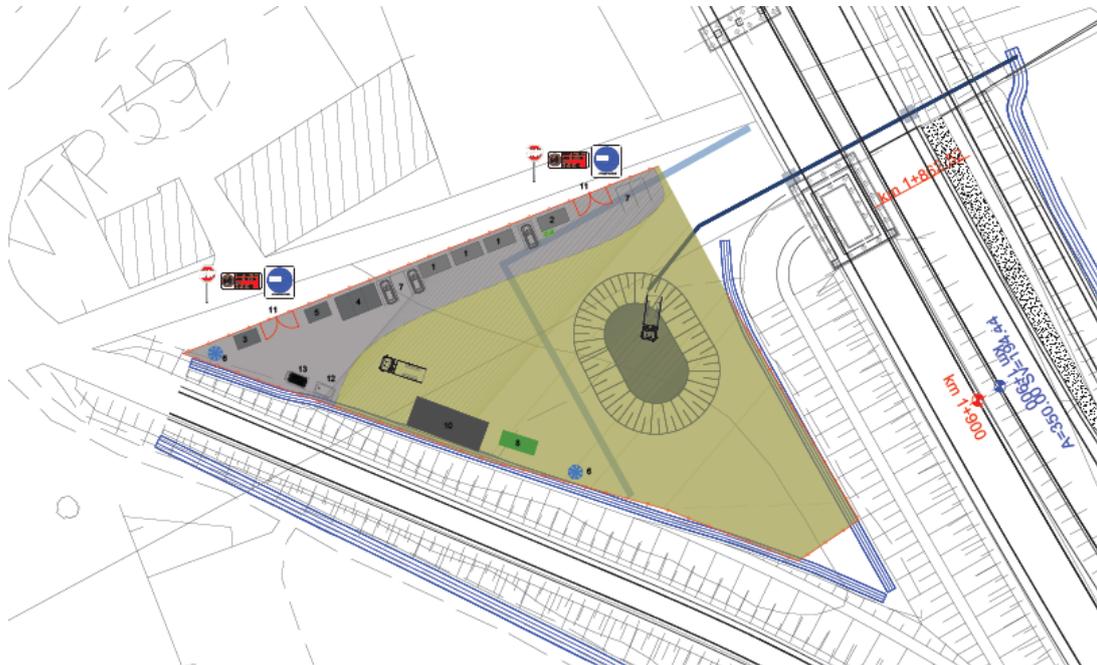


Figura 6-3: Layout del cantiere base CS2

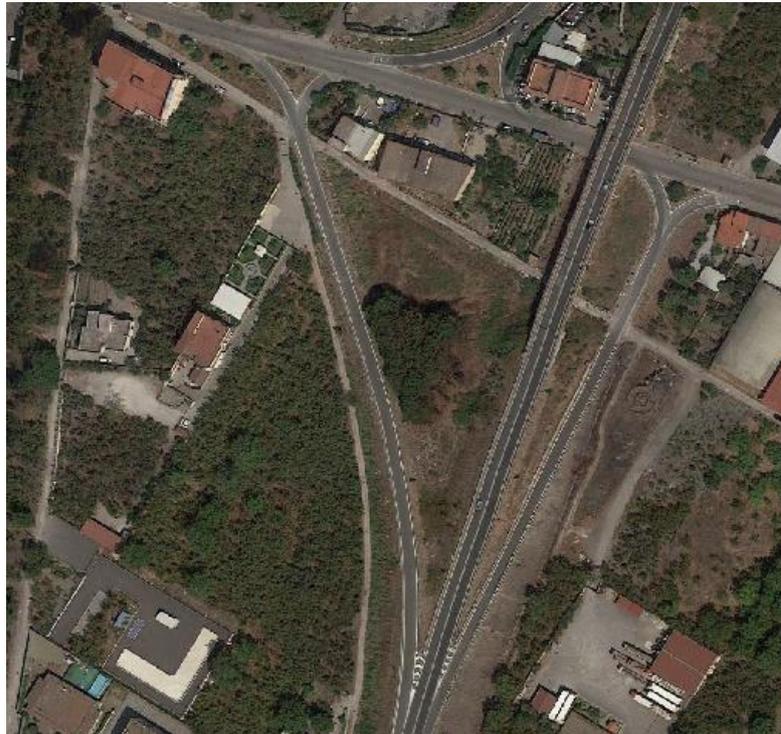
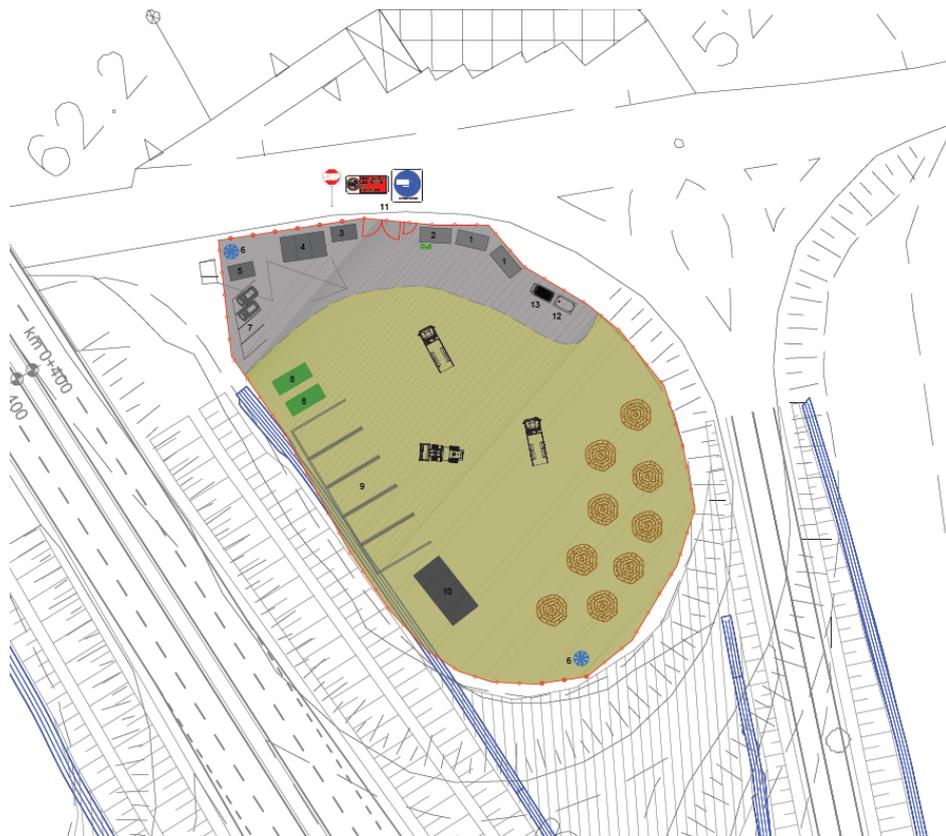


Figura 6-4: Area del Layout del cantiere base CS2

A valle dei lavori di cantierizzazione l'area occupata dal cantiere sarà oggetto di interventi di ripristino vegetazionale

### Cantiere Di servizio CS3

Il cantiere di servizio CS3 si estende per circa 7240 mq ed è posizionato in prossimità del cantiere base nell'area interclusa tra la rampa di svincolo della carreggiata dir. Napoli della SS268, la SS268 e via Passanti Flocco.



*Figura 6-5: Layout del cantiere base CS1*

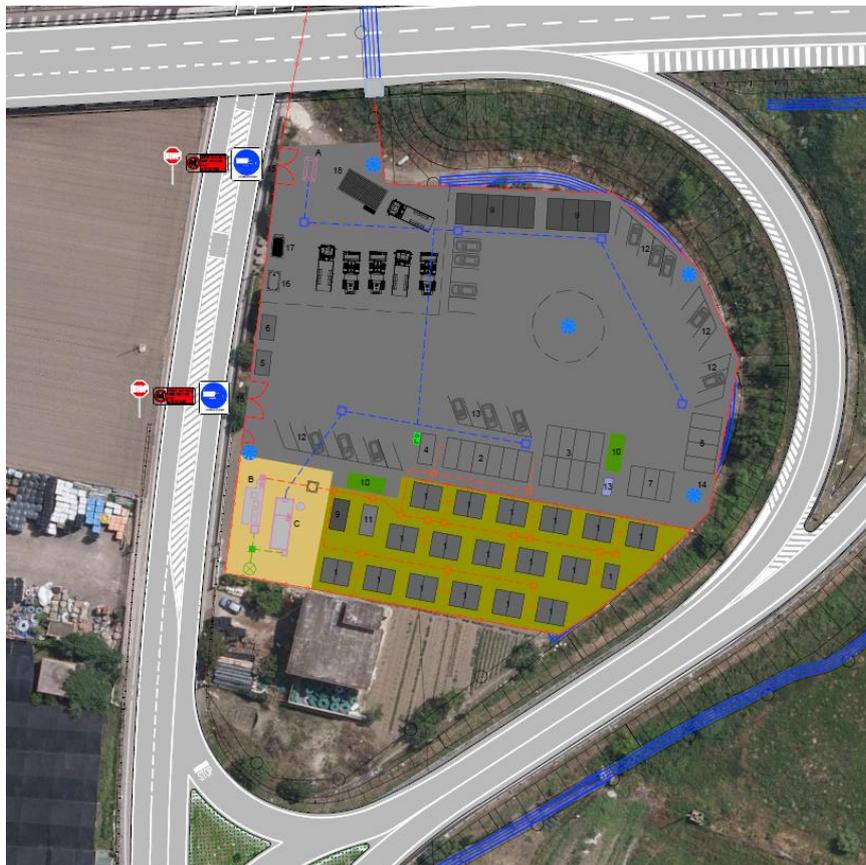
Ad ultimazione dei lavori l'area occupata dal cantiere base sarà ripristinata garantendo la destinazione d'uso originaria.

## 6.1.2 LOTTO 2

### **Descrizione Area Cantiere Base: comune di Angri**

Il cantiere base è ubicato in posizione all'incirca baricentrica del lotto all'interno delle aree intercluse dello svincolo per il Comune di Angri. Tale area occupa una superficie di circa 5.340 mq, delimitata a nord dalla SS268, a est e a sud dalla rampa di svincolo in uscita (uscita Angri Nord) e ad ovest da via Orta Longa. In ragione dell'ubicazione geografica e delle caratteristiche funzionali che lo caratterizzano, il campo base assolverà alla sua funzione logistico-operativa per tutte le fasi lavorative.

La sua posizione, infatti, in prossimità dello svincolo "Angri Nord" della Strada Statale 268 rende immediati i collegamenti da e per le differenti aree operative previste, riducendo al minimo, in tal modo, le interferenze tra i mezzi di cantiere ed il traffico veicolare.



*Figura 6-6: Layout del cantiere base CB*

A valle dei lavori di cantierizzazione l'area occupata dal cantiere sarà oggetto di interventi di ripristino vegetazionale.

### **Descrizione Area Cantiere Tecnico: comune di Scafati**

Il cantiere è ubicato nel comune di Scafati, presso la S.P.127, all'interno della Piana del Sarno; l'area, a vocazione rurale – manifatturiera, è caratterizzata dalla presenza di aree a vocazione agricola con presenza di colture intensive. L'area di cantiere è ubicata all'interno del Parco Regionale del Fiume Sarno.

L'area tecnica è destinata prevalentemente all'accumulo temporaneo del materiale proveniente dalle cave e che non è posto direttamente in opera sul sedime di progetto. L'area inoltre, è dimensionata per garantirne la compatibilità con i flussi di ingresso/uscita dei materiali inerti provenienti dagli scavi previsti lungo l'estesa area di progetto. La superficie individuata ha un'estensione di circa 8.440 mq ed è interclusa nell'area di svincolo "Scafati" sia per la comodità di accesso, sia per la vicinanza con il campo base.



*Figura 6-7: Layout del cantiere tecnico CT*

A valle dei lavori di cantierizzazione l'area occupata dal cantiere sarà oggetto di interventi di ripristino vegetazionale a valle dei quali saranno eseguite opere di sistemazione a verde con messa a dimora di

essenze arbustive (vedasi paragrafo 5.4).

### Area Cantiere di Prefabbricazione CP

Il cantiere è ubicato presso Via Orta Longa nel comune di Scafati, la zona, a vocazione rurale – manifatturiera, risulta permeata dalla presenza di colture intensive.

L'area del cantiere è ubicata tra il viadotto esistente ed il nuovo viadotto da realizzare, con accesso da via “Orta Longa” in Comune di Angri.

Tale area è a diretto contatto con le opere da realizzare e consente di immettere immediatamente in sito le travi dei viadotti, con piccoli spostamenti da effettuarsi lungo la viabilità di cantiere parallela all'opera da realizzare e utilizzando brevi tratti di viabilità. In essa si allestiranno due banchi di tesatura dei trefoli di acciaio, per la produzione di due travi in contemporanea, sarà allestita la centrale di betonaggio per il calcestruzzo ed i piazzali per lo stoccaggio delle travi per la maturazione, per poi avviare le stesse in opera, mentre la movimentazione avverrà tramite gru a cavalletto gommata. I piazzali saranno stabilizzati a cemento al fine di garantire le necessarie portanze per la movimentazione della gru e delle travi. All'interno del campo saranno allestiti uffici e spogliatoi per gli operai, oltre depositi mezzi, casseforme, armature lente, trefoli, etc.



Figura 6-8: Layout del cantiere tecnico CP

A valle dei lavori di cantierizzazione l'area occupata dal cantiere sarà oggetto di interventi di ripristino vegetazionale.

#### 6.1.3 Smantellamento delle aree di cantiere

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le varie installazioni saranno rimossi e si procederà al ripristino dei siti; le operazioni connesse allo smantellamento del cantiere essenzialmente consistono in:

- trasporto materiali e macchinari con la sola esclusione dei mezzi necessari al recupero ambientale del sito;
- dismissione degli allacciamenti ovvero interruzione delle erogazioni e degli scarichi relativi alle reti infrastrutturali a suo tempo coinvolte per l'installazione del cantiere;
- smantellamento delle infrastrutture di cantiere ovvero rimozione dei tratti di collegamento fra punti di allaccio ed uscite funzionali interne al cantiere;
- demolizione delle opere temporanee a servizio delle infrastrutture del cantiere.

#### 6.1.4 Preparazione dell'area e lavorazioni preliminari

Per la realizzazione dei ripristini vegetali e paesaggistici sono indispensabili una serie di operazioni rivolte alla preparazione delle aree di intervento.

La prima fase, dopo le operazioni di dismissione delle strutture di cantiere è quella concernente la pulizia delle aree qualora queste fossero interessate dalla presenza di inerti e rifiuti vari provenienti dalle operazioni di demolizione e smantellamento delle strutture di cantiere, che devono essere allontanati e depositati in isole ecologiche idonee per il loro smaltimento.

La fase successiva prevede il riporto e la stesa di terreno per un'altezza media pari a circa 65 cm. Il terreno di riporto costituisce il cappellaccio (terreno di scotico) e sarà accantonato, prima dell'inizio dei lavori, in cumuli di altezza massima pari a tre metri. Per salvaguardare al meglio le caratteristiche del terreno di scotico sarà opportuno prevedere la semina di un miscuglio di specie erbacee contenente graminacee e fabaceae.

Il ritombamento dovrà essere effettuato rispettando la stratigrafia originaria del suolo e utilizzando mezzi di movimento terra di medie dimensioni con ruote gommate e pneumatici a largo profilo e a bassa pressione al fine di ridurre la compattazione, si dovrà procedere successivamente ad una leggera fresatura.

Qualora non fosse possibile ritombare l'area esclusivamente con i volumi accantonati del terreno di scotico, si dovrà apportare terra di coltivo chimicamente neutra; quest'ultima dovrà contenere nella giusta proporzione e sotto forma di sali solubili tutti gli elementi minerali indispensabili alla vita delle specie vegetali nonché una sufficiente quantità di microrganismi e di sostanza organica (minimo 1%). Non è

ammessa nella terra di coltivo la presenza di pietre (tollerate quantità massime del 2% con diametro inferiore a cm 10), di tronchi, di radici o di qualunque altro materiale dannoso per la coltivazione e la crescita delle piante.

Prima degli interventi di idrosemina dei miscugli erbacei si procederà all'analisi fisico-chimica del terreno (PH, granulometria, fertilità, N,K,P, microelementi) mediante il prelievo sul campo di campioni di terra (n. 6/ha); successivamente si procederà alla correzione del PH del terreno mediante lo spargimento, con uso di mezzi meccanici e a mano, nei punti non raggiungibili dai mezzi meccanici, di gesso agricolo in polvere e/o di calce idrata in polvere in ragione di 30 q/Ha, a seconda dei valori di PH emersi dalle analisi. Si effettuerà un diserbo chimico selettivo di aree inerbite, per inibire la crescita di dicotiledoni e altre specie infestanti, con diserbanti chimici a basso impatto, da effettuare sull'intera superficie interessata all'intervento di idrosemina; correzione granulometrica del terreno al fine di migliorare la struttura fisico-meccanica, mediante aggiunta di inerti fini (granulometria  $\varnothing$  mm 0-4) la miscelazione del terreno con gli inerti dovrà essere eseguita mediante numerosi passaggi con erpice rotante fino ad una profondità media di cm 10. Successivamente si procederà alla distribuzione di con organo-minerale con titolo da definirsi in funzione delle caratteristiche chimico-fisiche del substrato presente in loco; la dose orientativa sarà di 600 q/ha (titolo e dose definitiva verranno definite in sede di esecuzione dei lavori in funzione dei caratteri di fertilità del suolo). Dovrà essere effettuata inoltre un'erpatura con almeno due passaggi incrociati di erpice.

#### 6.1.5 Inerbimento della superficie interessata dalle opere di ripristino morfologico e vegetazionale

La superficie interessata dall'inerbimento è quella corrispondente alle quattro aree di cantiere necessarie per la realizzazione delle opere di progetto.

L'inerbimento, oltre a rappresentare un'importante misura di carattere ambientale e paesaggistico, costituisce una preziosa forma di protezione superficiale del suolo, infatti, impedendo o contenendo il dilavamento del suolo consente di conservare la portanza adeguata.

La semina della superficie delle aree di cantiere dovrà essere effettuata in primavera o in autunno (marzo/aprile oppure settembre/novembre), sono da evitarsi in ogni caso i mesi più aridi ed i periodi con temperature minime inferiori a 0°C ; ove le condizioni stagionali lo consentano potrà essere importante effettuare la semina immediatamente dopo il termine dei lavori di preparazione.

La scelta della composizione del miscuglio di semina è stata definita sulla base della capacità colonizzatrice posseduta dalle diverse specie erbacee, con lo scopo di migliorare il terreno e di formare rapidamente una copertura stabile nel tempo. Nella definizione del miscuglio non è da sottovalutare l'azione consolidatrice esercitata dagli apparati radicali di alcune specie erbacee che fissano e sostengono il terreno e per questa ragione in grado di contrastare fenomeni di erosione di denudazione superficiale. A tal fine, la scelta del miscuglio è stata finalizzata a garantire un'alternanza di specie dotate

di diversa profondità e tipologia di radicamento in modo tale da ottenere la massima omogeneità possibile nell'azione di consolidamento ed un sensibile aumento della resistenza al taglio dei terreni attraversati dalle radici.

La miscela da utilizzarsi sarà così composta dal 56% da graminacee, dal 38% da leguminose e dal restante 6% da altre specie erbacee, così come indicato in Tabella 5-1.