



PORTI
di ROMA
e del LAZIO



Anas SpA

TRANS-EUROPEAN TRANSPORT NETWORK EXECUTIVE AGENCY
TEN-T EA

Ministero
delle Infrastrutture e dei Trasporti

Direzione Centrale Progettazione

**PROGETTAZIONE PRELIMINARE ED ANALISI ECONOMICA DEL TRATTO
TERMINALE DEL COLLEGAMENTO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA CON IL
NODO INTERMODALE DI ORTE PER IL COMPLETAMENTO DELL'ASSE
VIARIO EST-OVEST (CIVITAVECCHIA-ANCONA)
2012-IT-91060-P**

TRATTA: MONTE ROMANO EST – CIVITAVECCHIA

PROGETTO PRELIMINARE

PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE CENTRALE PROGETTAZIONE

PROGETTISTA:

Ing. Maurizio Mancinetti
Ordine Ing. di Roma n° 19506

IL GEOLOGO

Dott. Geol. Stefano Serangeli
Ordine Geol. Lazio n. 659

IL RESPONSABILE DEL S.I.A.

Dott. Geol. Serena Majetta

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Arch. Roberto Roggi

IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Ing. Ilaria COPPA

GRUPPO DI PROGETTAZIONE ANAS

Ing. F. Bario	Geom. R. Izzo
Ing. F. Bezzi	Ing. E. Luziatelli
Geol. G. Cardillo	Geom. D. Maggi
Ing. L. Cedrone	Geom. M. Maggi
Ing. P. G. D'Armini	Ing. E. Mittiga
Sig.ra A. M. D'Aversa	Ing. M. Panebianco
Ing. A. De Leo	Dott.ssa D. Perfetti
Geom. E. De Masi	Ing. A. Petrillo
Geom. M. Diamente	Ing. F. Pisani
Ing. P. Fabbro	Arch. R. Roggi
Ing. G. Giovannini	

SERVIZI SUPPORTO ESTERNO

PROTOCOLLO

DATA

VISTO: IL DIRETTORE CENTRALE
Ing. Ugo DIBENNARDO

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA**

CODICE PROGETTO

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

L0402D P 1301

NOME FILE

L0402D_P1301_T00_IA00_GEN_RE01A.DOC

CODICE ELAB. T00IA00GENRE01

REVISIONE

A

TAVOLA

1 di x

SCALA:

-

C					
B					
A	EMISSIONE	GIUGNO_2014	TECNICO/RESP.TECN.	MANCINETTI	COPPA
REV.	DESCRIZIONE		REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Sommario

1	Premessa	5
2	Descrizione dell'intervento	6
2.1	Il tracciato	6
2.2	Opere d'arte	11
2.3	Sezioni tipo.....	11
3	Quadro di riferimento programmatico	13
3.1	Obiettivi e motivazione dell'intervento.....	13
3.2	Inquadramento di area vasta	15
3.3	Coerenza del progetto con gli obiettivi dei piani e programmi	18
3.4	Rapporto del Progetto con il Sistema dei vincoli.....	20
4	Quadro di riferimento progettuale	23
4.1	Lo studio del traffico	23
4.1.1	Rilievi di traffico	23
4.1.2	Sintesi dei risultati dello scenario di progetto.....	25
4.2	Analisi costi benefici	28
4.3	La cantierizzazione	29
4.3.1	La scelta delle aree di cantiere	29
4.3.2	Gestione Materie	35
4.3.3	Destinazione post operam delle aree occupate in fase di cantiere	38
5	Quadro di riferimento ambientale	39
5.1	Approccio Metodologico	39
5.1.1	Il percorso di analisi e i metodi applicati per lo studio degli impatti ambientali.....	39
5.1.2	Le Check List e le matrici di valutazione	40
5.1.3	Gli ambiti di progetto	41

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

5.1.4	Le azioni di progetto.....	42
5.1.5	I fattori di pressione ambientale.....	44
5.1.6	Gli effetti ambientali potenziali.....	44
5.1.7	Le soluzioni progettuali e gestionali: misure di mitigazione.....	45
5.1.8	Gli effetti ambientali residui.....	46
5.1.9	Le opere e gli interventi di compensazione.....	47
5.2	Componente atmosfera.....	48
5.2.1	Metodologia di valutazione dell'impatto atmosferico.....	48
5.2.2	Caratterizzazione dell'attuale stato qualitativo dell'aria.....	51
5.2.3	Caratterizzazione meteorologica dell'area.....	52
5.2.4	Azioni di progetto potenzialmente interferenti e fattori di pressione ambientale.....	54
5.2.4.1	Fase di cantiere.....	54
5.2.4.2	Fase di esercizio.....	56
5.2.5	Stima e valutazione degli impatti.....	57
5.2.5.1	Fase di cantiere.....	57
5.2.5.2	Fase di esercizio.....	58
5.3	Componente ambiente idrico.....	64
5.3.1	Acque Superficiali.....	64
5.3.1.1	Caratterizzazione dell'area di intervento.....	64
5.3.1.2	Stima e valutazione degli impatti e interventi di Mitigazione.....	66
5.3.1.3	Conclusioni.....	71
5.3.2	Acque Sotterranee.....	72
5.3.2.1	Caratterizzazione dell'area di intervento.....	72
5.3.2.2	Stima e valutazione degli impatti e interventi di Mitigazione.....	75
5.3.2.3	Conclusioni.....	82
5.4	Componente Suolo e sottosuolo.....	85
5.4.1	Caratterizzazione dell'area di intervento.....	85

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

5.4.1.1	Geomorfologia	85
5.4.1.2	Geologia	86
5.4.1.3	Idrogeologia	89
5.4.2	Stima e valutazione degli impatti e interventi di Mitigazione	91
5.4.3	Conclusioni	97
5.5	Componente biodiversità	99
5.5.1	Metodologia	99
5.5.2	Monitoraggio preliminare	99
5.5.3	Analisi dello stato attuale, dei valori e delle criticità	100
5.5.4	Analisi degli impatti e delle mitigazioni	101
5.5.5	Vegetazione e flora	102
5.5.5.1	Caratterizzazione dell'area di intervento	102
5.5.5.2	Stima e valutazione degli impatti e interventi di Mitigazione	106
5.5.5.3	Conclusioni	108
5.5.6	Fauna	110
5.5.6.1	Caratterizzazione dell'area di intervento	110
5.5.6.2	Stima e valutazione degli impatti e interventi di Mitigazione	115
5.5.6.3	Conclusioni	119
5.6	Componente ecosistemi.....	122
5.6.1	Caratterizzazione dell'area di intervento	122
5.6.2	Stima e valutazione degli impatti e interventi di Mitigazione	127
5.6.3	Conclusioni	129
5.7	Componente rumore.....	130
5.7.1	Caratterizzazione dell'area di intervento	130
5.7.1.1	Identificazione delle principali sorgenti di rumore.....	130
5.7.1.2	Il rumore nella Pianificazione di livello Comunale	130
5.7.1.3	Individuazione dei ricettori.....	131

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

5.7.1.4	L'attuale clima acustico dei luoghi	132
5.7.2	Stima e valutazione degli impatti e interventi di Mitigazione	133
5.7.2.1	Applicazione modellistica	133
5.7.2.1.1	Fase di cantiere.....	133
5.7.2.1.2	Fase di esercizio	134
5.8	Componente vibrazione	139
5.8.1	Analisi degli impatti in fase di cantiere	139
5.8.1.1	Identificazione dello scenario di massimo impatto	139
5.8.1.2	Stima preliminare di impatto.....	141
5.8.1.3	Analisi degli impatti in fase di esercizio.....	142
5.9	Componente paesaggio	143
5.9.1	Caratterizzazione dell'area di intervento	143
5.9.2	Stima e valutazione degli impatti e interventi di mitigazione	144
5.9.3	Conclusioni	144
5.10	Componente salute pubblica	145
6	Interventi di Mitigazione Ambientale e di Inserimento Paesaggistico Ambientale.....	147
6.1	Interventi di mitigazione e compensazione ambientale.....	147
6.1.1	Interventi di mitigazione	147
6.2	Fotosimulazione degli interventi principali dell'opera.....	154
7	Elementi preliminari per il progetto di monitoraggio ambientale.....	157
8	Conclusioni.....	161

1 Premessa

La presente Sintesi non Tecnica viene redatta in ottemperanza a quanto richiesto dal DPCM 27 dicembre 1988 ed è, pertanto, destinata all'informazione del pubblico.

Nelle note che seguono sono analizzati e descritti in maniera sintetica i temi sviluppati nello Studio di Impatto Ambientale al fine illustrare gli aspetti salienti del progetto oggetto dell'analisi ambientale.

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato redatto in ottemperanza ai seguenti atti normativi:

- il D.P.C.M. n. 377 del 10 agosto 1988;
- il D.P.R. 11 febbraio 1998;
- il D.P.C.M. 27 dicembre 1988 “Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale”;
- la Circolare del 7 ottobre 1996 n. GAB/96/15208 del Ministero dell’Ambiente relativa alle procedure di
- Valutazione di Impatto Ambientale;
- la Circolare dell’8 ottobre 1996 n. GAB/96/15236 del Ministero dell’Ambiente recante principi e criteri di
- massima circa le procedure di Valutazione di Impatto Ambientale;
- la Legge 443 del 2001 “Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici
- ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive”;
- il D. Lgs 190 del 2002 “Attuazione della legge 21 dicembre 2001, n. 443, per la realizzazione delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale” e s.m.i.;
- le differenti Leggi regionali delle regioni coinvolte dal tracciato di progetto (Lazio, Toscana);
- il Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” e s.m.i.

In particolare, lo studio è stato articolato secondo la suddivisione prevista dal D.P.C.M. 27 dicembre 1988, ossia nei Quadri di Riferimento Programmatico, Progettuale ed Ambientale.

Nella presente Sintesi non tecnica si descrivono i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale secondo un carattere divulgativo e sintetico. Ciò al fine di focalizzare l'attenzione, alla luce dei risultati raggiunti in questa fase progettuale, sulle componenti territoriali ed ambientali maggiormente interferite dal progetto e sulle relative modalità di mitigazione e compensazione di tali criticità. Nel perseguire tale strategia di informazione e pubblicizzazione sono state

necessariamente compiute semplificazioni e generalizzazioni che però non alterano i contenuti e i risultati dell'attività di studio e di valutazione condotte.

Al fine di garantire una agevole lettura si richiamano alcuni elaborati cartografici che riguardano:

- l'insistenza del tracciato di progetto sui vincoli e le tutele;
- le principali condizioni di utilizzo del suolo;
- i principali elementi dell'ambiente idrico superficiale e sotterraneo;
- i principali elementi del paesaggio;
- le criticità e gli interventi di mitigazione ed inserimento paesaggistico – ambientale.

2 Descrizione dell'intervento

2.1 Il tracciato

La configurazione finale ottenuta, "armonizzando" il sistema di progetto con il contesto circostante, rappresenta quindi la soluzione migliore dal punto di vista tecnico-funzionale e il risultato dell'ottimizzazione del tracciato ai fini dell'inserimento dell'opera nel contesto territoriale e ambientale.

L'area di progetto si colloca nel tratto vallivo retrostante la fascia costiera, compreso fra l'attuale percorso della S.S.1 e l'abitato di Monte Romano. Più in dettaglio, il nuovo tracciato si sviluppa dal punto di ultimazione della "tratta Cinelli-Monte Romano" dell'asse Civitavecchia-Orte, fino allo svincolo in località Montericcio della SS1 Aurelia, con andamento Nord/Nord Est – Sud/Sud Ovest. Il percorso, avente sviluppo lineare complessivo di circa 18 km, costituisce il tratto terminale del citato "itinerario Civitavecchia-Orte" e, per un lungo tratto, si pone in affiancamento all'attuale SP97 di Montericcio nella valle del Mignone.

L'ambito territoriale di interesse ha un assetto morfologico articolato, caratterizzato dalla presenza di variazioni altimetriche di tipo sub-collinare nel tratto nord-orientale e da un andamento pressoché pianeggiante nelle porzioni centrale e sud-occidentale, segnate dalla presenza del Fiume Mignone e dell'annessa piana alluvionale.

L'asse principale è stato progettato secondo gli standard di una strada extraurbana principale tipo B¹ del DM 5 novembre 2001, cui è associato l'intervallo di velocità di progetto 70 ÷ 120 km/h; per quanto concerne gli svincoli, sono stati progettati secondo quanto stabilito dal DM 18 aprile 2006.

¹ La sezione tipo adottata, in conformità alla categoria "B", extraurbana principale, riferita al DM 5/11/2001, presenta una piattaforma di larghezza totale pari a m 23,00; in dettaglio la sezione è costituita dai seguenti elementi per carreggiata: banchina in destra da 1.75 m; n° 2 corsie 3.75 m; i n rilevato, arginello di larghezza minima pari a 1.50 m. Nei tratti in cui è prevista la presenza delle barriere fonoassorbenti, al fine di poter garantire lo spazio necessario al corretto funzionamento della barriera di sicurezza la larghezza dell'arginello è pari a m 3.00; in trincea, cunetta alla francese di 1.50 m.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

La viabilità in progetto, prosecuzione del lotto “Monte Romano-Cinelli” attualmente in fase di costruzione, ha inizio a Est dell'abitato di Monte Romano, in località “*il Casalaccio*”, dove è prevista la realizzazione dello svincolo provvisorio con la SS1 Bis, e si conclude con lo svincolo Aurelia, connesso all'autostrada Tirrenica tramite complanari. Con riferimento al lotto orientale “Monte Romano-Cinelli”, l'asse di progetto ha inizio a valle della spalla del “Viadotto dello Zoppo”.

Il tracciato, che all'inizio risulta affiancato alla statale SS1 bis, dopo una rotazione di circa 90° si affianca ad un'altra infrastruttura, la provinciale SP42 per Blera.

Rispetto allo svincolo realizzato provvisoriamente per il lotto “Monte Romano-Cinelli”, il nuovo svincolo mantiene inalterata la configurazione di innesto a raso sulla SS1 bis, compresa la corsia di accumulo centrale e la posizione degli innesti a T; rimane invariata anche tutta la rampa a servizio della carreggiata sud (in direzione Civitavecchia), mentre per la rampa in carreggiata opposta si prevede la realizzazione di una rampa a cappio che sottopassa l'asse di progetto.

Dopo un breve tratto in parallelo alla SP42, a quota campagna, l'asse ruota a sinistra, verso ovest, e giunge in prossimità di “*Poggio della Rotonda*”, dove le carreggiate divaricano per la realizzazione delle due canne della Galleria naturale *Calistro*, lunga 2070m. In questo tratto, tra il km 1+000 e 2+500, la sovrapposizione tra l'asse di progetto e la SP42 per Blera è risolta con una variante con cavalcavia.

Superata la Galleria *Calistro* l'asse aumenta la sua pendenza a -4% e prosegue costeggiando il fianco ovest di “*Poggio del Finocchio*”. Con i Viadotti *Forcone 1* e *Forcone 2* supera poi due depressioni, occupate dal “*Fosso del Forcone*”, oltre che da un suo affluente e dal metanodotto della SNAM.

Poco oltre, per ripristinare la viabilità locale, si realizza un by-pass sotto al Viadotto *Forcone 2*.

Proseguendo verso Civitavecchia, l'asse aumenta ancora la propria pendenza longitudinale fino al 6% (massimo da normativa) e costeggia, in località “*Il Morto*”, il fianco ovest di un'altra piccola collina, di fronte al “*Fosso del Nasso*”, fino alla Valle del Mignone in località “*Piana del Vescovo*”. In questo tratto, sono presenti due viadotti importanti, il Viadotto *Selvarella* di 385 m e il Viadotto *Fosso del Nasso* di 1120 m. Per il Viadotto *Fosso del Nasso*, tenuto conto della prolungata sovrapposizione tra fosso e tracciato, al fine di non interferire con il sottostante ecosistema dell'omonimo “*Fosso del Nasso*”, è stata impiegata una campata massima di 80 m con un posizionamento sfalsato delle pile tra le due carreggiate.

Nel tratto che segue, all'altezza del km 8+300, si incontra la maggiore criticità del tracciato: il passaggio obbligato tra l'ansa del Fiume Mignone e la collina prospiciente a rischio instabilità di versante (“*Carta geomorfologica*” T00_IA33_GEO_CG02”). Tra l'ansa del Mignone e il prospiciente versante, sono presenti un fabbricato rurale, la parte terminale della SP97, provinciale di

Montericcio, e, di nuovo, il metanodotto della SNAM collocato tra il Fiume e la provinciale (Figura 1). Nella porzione territoriale ampia 70 metri, disponibile ad ovest dell'ansa del Mignone, la progettazione ha risolto i vari condizionamenti dei luoghi (interferenze idrauliche con la viabilità e con i sottoservizi) con la scelta dell'attraversamento in viadotto.

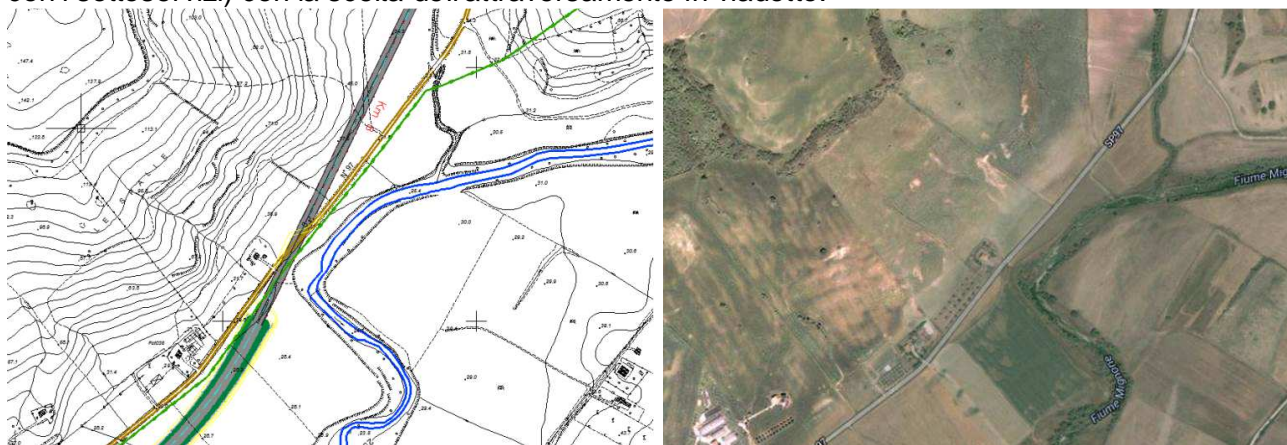


Figura 1 - Planimetria di progetto km 8+500 (sn) e ortofoto stato attuale (ds). In verde il metanodotto della SNAM.

Sulla provinciale SP97 è prevista la realizzazione di una piccola variante che sottopassa il viadotto e si porta dalla parte opposta.

Tra la progressiva 9+500 e 10+500 l'asse interseca più volte la provinciale.

Da qui in poi il tracciato percorre la piana del Mignone e la quota si mantiene costante fino a fine intervento.

Successivamente, alla progr. 10+388, il piccolo Viadotto *Fosso del Coppo*, (L=2x30m) consente all'infrastruttura di scavalcare il fosso, di salvaguardare le specie vegetali presenti e di garantire l'accesso alla proprietà e ai fondi rimasti interclusi.

Da qui, fino al km 14+500 il tracciato continua a svilupparsi al nord della piana del Mignone e, per quanto consentito dai vincoli della propria geometria d'asse, in affiancamento alla provinciale esistente. In questa zona è presente un'altra opera d'arte, si tratta del Viadotto *Piane di Monte Riccio* di 560 m.

In località "*Piane di Monte Riccio*", tra la progressiva 12+000 e 12+750, l'asse attraversa l'area di esondazione, fino alla progr. 12+328, in viadotto, poi in rilevato.

All'altezza del km 14+000, sempre in località "*Piane di Monte Riccio*", si ha una espansione dell'area di esondazione, fino a lambire "*Casale Rina*". Il tracciato occupa la sede della provinciale esistente e attraversa l'area di esondazione in parte in rilevato in parte in viadotto. Per la provinciale è prevista una variante.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Tra i km 14+000 e 16+000 l'asse ruota verso Ovest, si alza di quota con il viadotto *Nefrara 1*, attraversa, principalmente in trincea, il colle “*Nefrara*”, per poi proseguire nuovamente sulla “*Piana del Mignone*”.

Particolare attenzione si è posta infine nella progettazione del tratto terminale, dal Km 15+500 in poi, fino allo svincolo con l'Aurelia, dove, dalla risultanza dello studio idrologico-idraulico di progetto, si evince l'attraversamento di un'ampia area di esondazione. Affinché il corpo stradale non generi ostacolo al deflusso superficiale, si è prevista la realizzazione di un viadotto nel tratto terminale ed una serie di tombini idraulici per garantire la permeabilità nel tratto in rilevato, come riportato nella cartografia seguente (Figura 2).

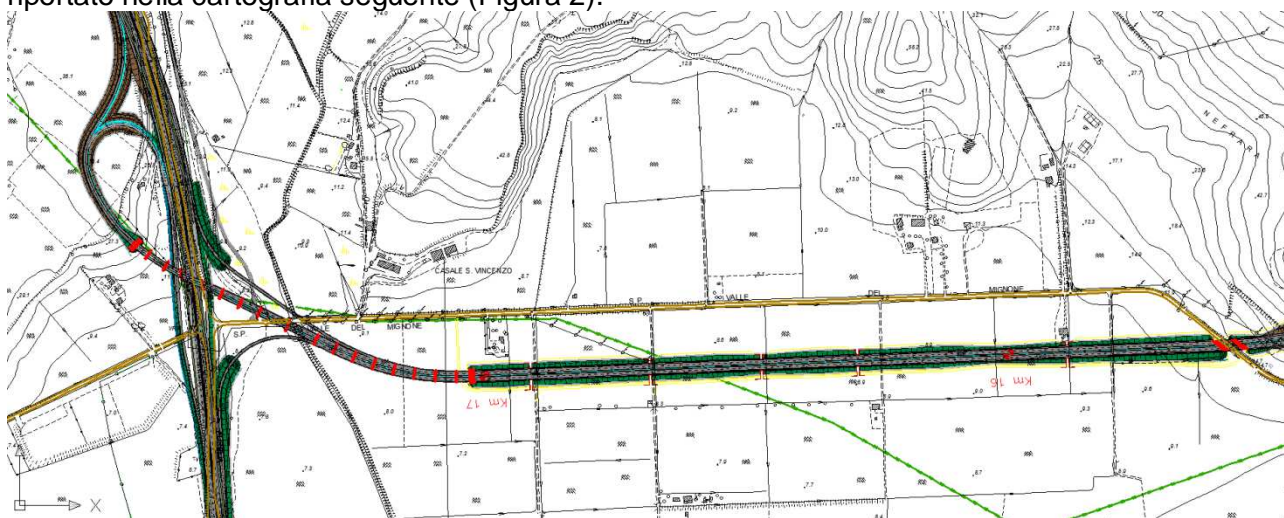


Figura 2 - Planimetria di progetto dal km 15+500 in poi

Per quanto riguarda la posizione del rettilo che attraversa la piana, dal km 15+500 al km 17+000, è necessario sottolineare che il progetto dello svincolo finale sull'asse tirrenico (ulteriori 900 metri di tracciato), con lo studio dei profili delle rampe, con l'inserimento delle complanari all'autostrada e delle corsie di uscita, in particolare quelle che si aprono e si chiudono prima del Viadotto sul Mignone, è arrivato alla configurazione di progetto che permette di risolvere anche tutte le interferenze presenti nell'area.

Si riporta di seguito lo schema riassuntivo con il dettaglio delle opere da realizzare (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), e si rimanda per maggiori approfondimenti alla “*Relazione tecnica*” del progetto stradale (Elaborati generali: T00_EG00_GEN_RE03A).

OPERA D'ARTE	DA PROGRESSIVA	A PROGRESSIVA	SVILUPPO (m)
RILEVATO	0	160	160
TRINCEA	160	250	90
RILEVATO	250	2250	2.000
TRINCEA	2250	2400	150

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

RILEVATO	2400	2570	170
TRINCEA	2570	2650	80
GALLERIA CALISTRO	2650	4720	2.070
TRINCEA	4720	4810	90
RILEVATO	4810	4860	50
VIADOTTO FOSSO DEL FORCONE 1	4860	4920	60
RILEVATO	4920	5120	200
VIADOTTO FOSSO DEL FORCONE 2	5120	5251	131
RILEVATO	5251	5780	529
TRINCEA	5780	5920	140
RILEVATO	5920	6025	105
VIADOTTO SELVARELLA	6025	6410	385
RILEVATO	6410	6470	60
TRINCEA	6470	6770	300
RILEVATO	6770	7340	570
VIADOTTO FOSSO DEL NASSO	7340	8460	1.120
RILEVATO	8460	9750	1.290
RILEVATO CON TERRAMESH IN SX	9750	10388	638
VIADOTTO FOSSO DEL COPPO	10388	10448	60
RILEVATO CON TERRAMESH IN SX	10448	10700	252
RILEVATO	10700	11770	1.070
VIADOTTO PIANE DI MONTERICCIO	11770	12330	560
RILEVATO	12330	14191	1.861
VIADOTTO NEFRARA 1	14191	14772	581
RILEVATO	14772	14780	8
TRINCEA	14780	14930	150
RILEVATO	14930	15120	190
TRINCEA	15120	15500	380
RILEVATO	15500	15570	70
VIADOTTO NEFRARA 2	15570	15600	30
RILEVATO	15600	17025	1.425
VIADOTTO PIANA DEL MIGNONE (COMPRESA PARTE DI SVINCOLO AURELIA)	17025	17725	700

TOTALE GALLERIA	2.070
TOTALE VIADOTTI	3.430
TOTALE TRINCEA	1.380
TOTALE RILEVATO	10.845
Totale ml su Asse principale (e parte di svincolo Aurelia)	17.725

Tabella 1 - *Dettaglio sviluppo del tracciato*

2.2 Opere d'arte

Considerata la morfologia dei terreni interessati e la necessità di minimizzare l'impatto paesaggistico, l'asse stradale si svilupperà sia in rilevato che in trincea.

Le principali opere d'arte sono di seguito elencate con le relative progressive chilometriche:

- km 2+650 – 4+720: Galleria Naturale Calistro, L=2.070 m;
- km 4+860 – 4+920: Viadotto Fosso del Forcone 1, L=60 m;
- km 5+120 – 5+251: Viadotto Fosso del Forcone 2, L=131 m;
- km 6+025 – 6+410: Viadotto Selvarella, L=385 m;
- km 7+340 – 8+460: Viadotto Fosso del Nasso, L=1.120 m;
- km 10+388 – 10+448: Viadotto Fosso del Coppo, L=60 m;
- km 11+770 – 12+330: Viadotto Piane di Monte Riccio, L=560 m;
- km 14+191 – 14+772: Viadotto Nefrara 1, L=580 m;
- km 15+570 – 15+600: Viadotto Nefrara 2, L=30 m;
- km 17+025 – 17+725: Viadotto Piana del Mignone, L=700 m;

sono stati previsti anche n° 2 svincoli ed immissioni alle due estremità di tracciato e alcuni sottopassi.

2.3 Sezioni tipo

Il progetto dell'infrastruttura prevede l'adozione della seguente sezioni tipo:

Categoria B extraurbane principali con velocità di progetto pari a 70/120 km/h.

Velocità massima consentita dal codice della strada pari a 110 km/h.

La sezione tipo adottata, in conformità alla categoria "B", extraurbana principale, riferita al DM 5/11/2001, presenta una piattaforma di larghezza totale pari a m 23,00.

In dettaglio la sezione è costituita dai seguenti elementi per carreggiata:

- banchina in destra da 1.75 m;
- n°2 corsie 3.75 m;
- in rilevato, arginello di larghezza minima pari a 1.50 m.

Nei tratti in cui è prevista la presenza delle barriere fonoassorbenti, al fine di poter garantire lo spazio necessario al corretto funzionamento della barriera di sicurezza la larghezza dell'arginello è pari a m 3.00; in trincea, cunetta alla francese di 1.50 m.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

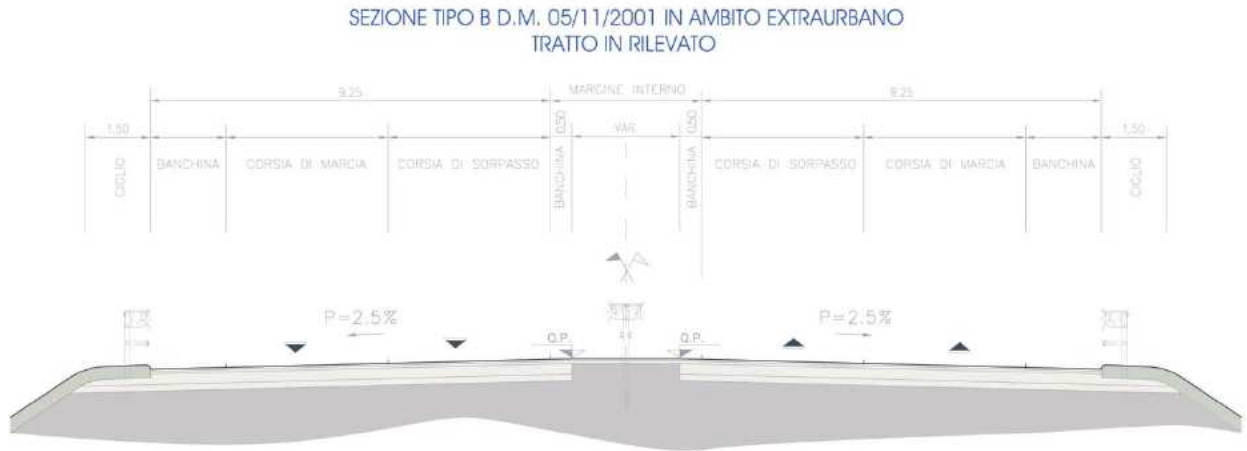


Figura 3: Sezione Tipo della carreggiata strada categoria "B".

3 Quadro di riferimento programmatico

3.1 Obiettivi e motivazione dell'intervento

Il progetto costituisce la tratta terminale dell'asse di collegamento Orte-Civitavecchia che attualmente presenta il seguente stato di attuazione:

- tratta Orte - Cinelli in esercizio;
- tratta Cinelli - Monte Romano in corso di realizzazione;
- tratta Monte Romano - S.S.1 Aurelia in corso di progettazione.

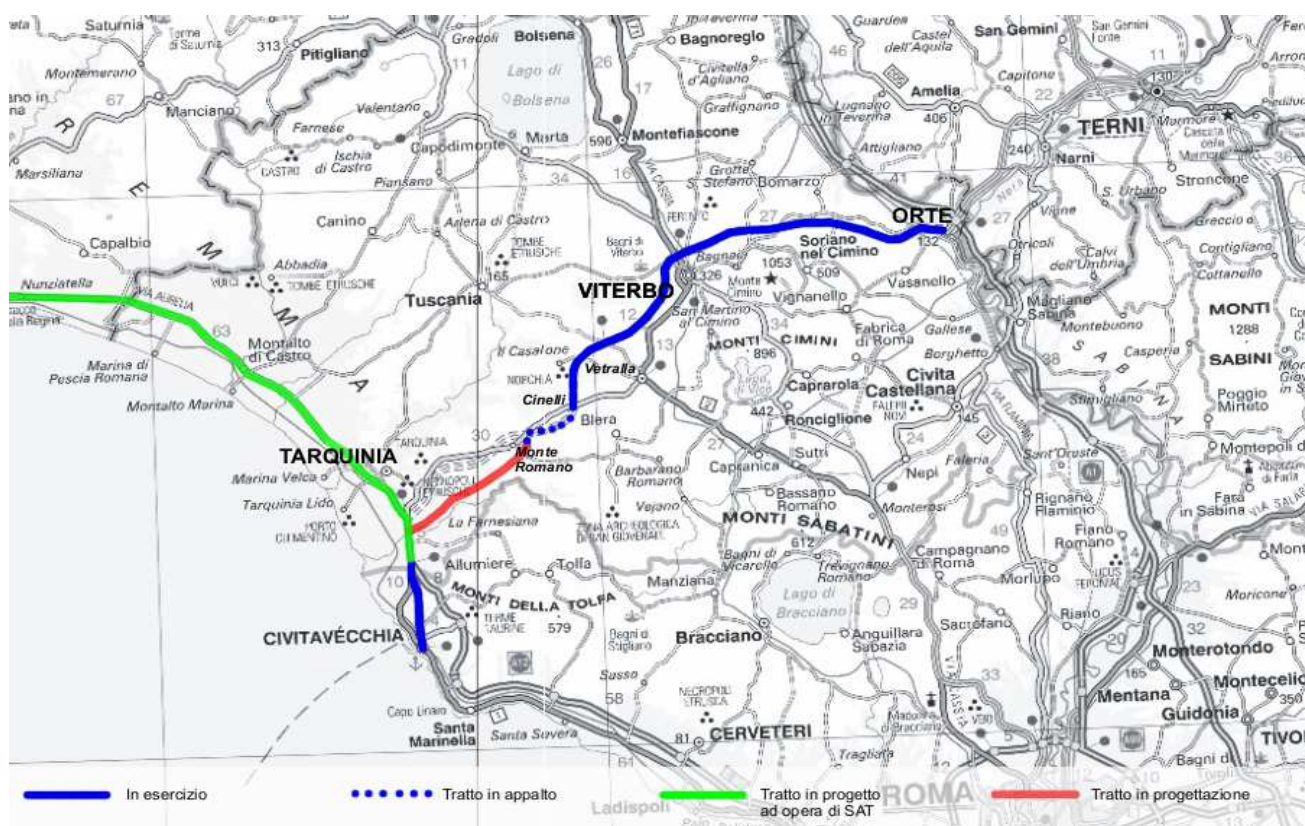


Figura 4. Stato di attuazione itinerario Civitavecchia-Orte

Il collegamento tra Monte Romano e la S.S.1 Aurelia era stato già studiato nell'ambito di una progettazione definitiva approvata nell'anno 2007.

Dal momento che questa connessione risulta di grande importanza su scala sia europea, sia locale, si è deciso di riprendere lo studio del tratto mancante al completamento del collegamento Orte-Civitavecchia.

Pertanto ANAS congiuntamente con l'Autorità portuale di Civitavecchia ha presentato alla Commissione Europea la richiesta di finanziamento per un nuovo studio preliminare del tratto mancante Monte Romano-S.S.1 Aurelia.

L'11 novembre 2013, l'Agenzia TEN-T ha trasmesso la Decisione della Commissione n° C(2013)7912 con cui è stata cofinanziata la "Progettazione Preliminare ed analisi economica del tratto terminale del collegamento del Porto di Civitavecchia con il nodo intermodale di Orte per il completamento dell'asse viario Est-Ovest (Civitavecchia-Ancona)".



TEN-T Annual Programme

Member States involved:

Italy

Implementation schedule

Start date: April 2013

End date: October 2014

Budget:

National budget: €995,000

Total project cost covered by this Decision: €1,990,000

EU contribution: €995,000

Percentage of EU support:
Studies: 50%

Additional information:

European Commission, DG MOVE
http://ec.europa.eu/transport/index_en.html

Trans-European Transport Network
Executive Agency (TEN-T EA)
<http://ec.europa.eu/tentea>

Beneficiaries & Implementing bodies:

ANAS S.p.A.
www.stradeanas.it

Autorità Portuale di Civitavecchia,
Fiumicino e Gaeta
www.portidiroma.it

Preliminary design and economic analysis of the end portion of the Port of Civitavecchia's link with intermodal hub of Orte to the East-West road axis (Civitavecchia-Ancona)

2012-IT-91060-S



The Action comprises the preliminary design and economic analysis of the end section of the link between the Port of Civitavecchia and the intermodal node of Orte, in order to complete the East-West road axis (Civitavecchia-Ancona).

Figura 5: Approvazione del Progetto Preliminare da parte della Commissione Europea

Questo nuovo studio è partito dal lavoro compiuto sul tracciato del progetto definitivo approvato e dalle relative problematiche sollevate, ha considerato le alternative poi proposte dalla Regione Lazio e dalla Provincia di Viterbo ed ha anche proposto una nuova ipotesi, con numerose varianti locali di tracciato via via scaturite dal superamento delle problematiche riscontrate nel corso dello sviluppo della analisi territoriali.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

A partire così dalle diverse alternative prese in considerazione nel presente studio è stata effettuata una valutazione, attraverso un processo di analisi multicriteriale, di tutte le ipotesi proposte che, tenendo in considerazione caratteristiche peculiari del territorio, elementi di tutela, emergenze e criticità, ha consentito di individuare l'alternativa che meglio risponde agli obiettivi preventivati.

3.2 Inquadramento di area vasta

Il completamento dell'itinerario Civitavecchia- Orte nella tratta compresa tra Monte Romano e la SS1 Aurelia appartiene alla rete Globale *Comprehensive* ed inserito nell'asse prioritario del corridoio Scandinavo – Mediterraneo.

La sua realizzazione consentirà di collegare il Porto di Civitavecchia con:

- l'Autostrada A1 Milano/Napoli (Asse prioritario 1 Berlino-Palermo, futuro Corridoio della Rete Core 5 Helsinki-La Valletta);
- l'Interporto di Orte;
- l'area industriale di Terni;
- l'itinerario Orte/Perugia/Ancona (Porto);
- l'itinerario internazionale Autostrada E45-E55 Orte/Ravenna/Venezia-Mestre (Porto);
- l'Autostrada A12 Roma/Civitavecchia/Genova (porto).

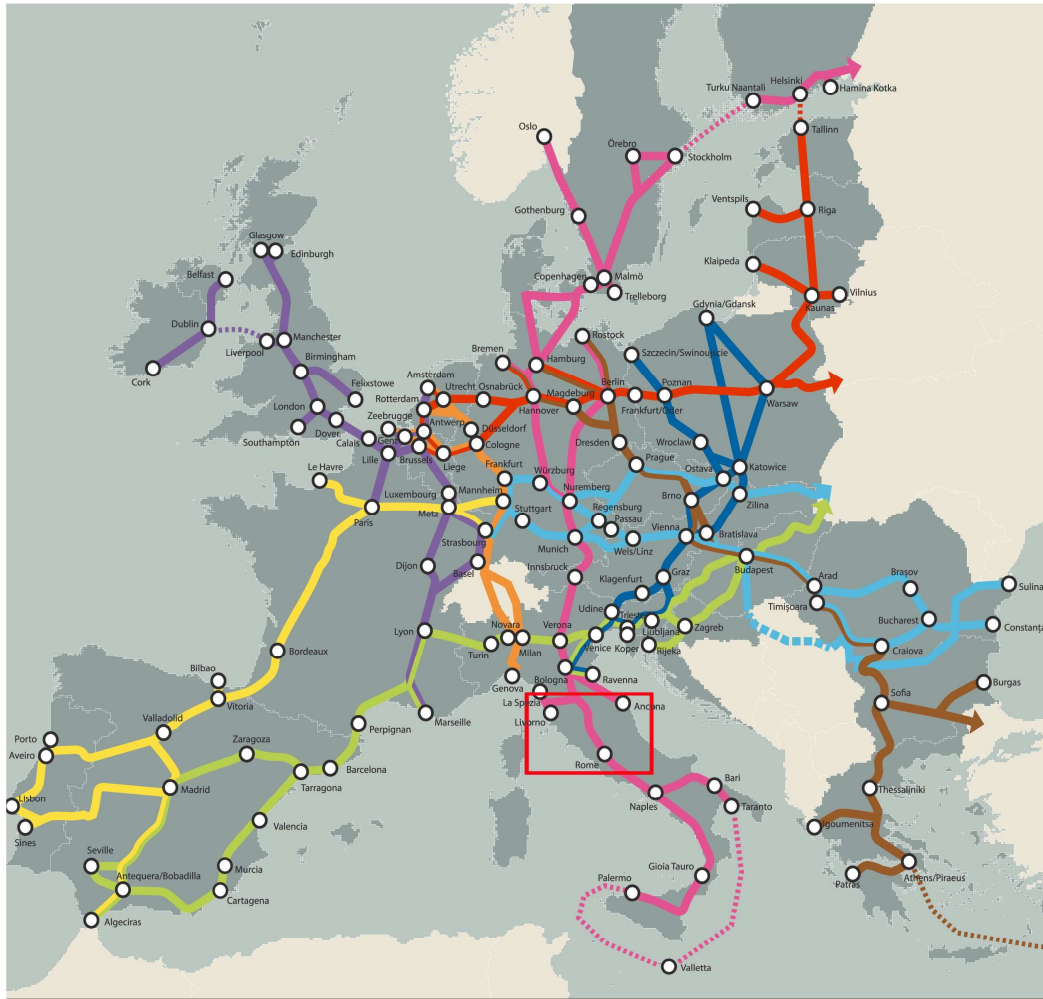
RETE STRADALE TRANS - EUROPEA DEI TRASPORTI: RETE GLOBALE (COMPREHENSIVE) RETE CENTRALE (CORE)



Rete TEN-T di cui al Regolamento (UE) n° 1315/2013 entrato in vigore in data 20 Dicembre 2013 e applicabile a decorrere dal 1 Gennaio 2014

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

CORRIDOI DELLA RETE CENTRALE



Sul territorio italiano insistono 4 corridoi: Corridoio Baltico-Adriatico (blu scuro ●); corridoio Mediterraneo (verde ●●); corridoio Scandinavo-Mediterraneo (rosa ●●●); corridoio Reno-Alpi (arancione ●●●●).



DETTAGLIO DELLA RETE STRADALE

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica



Figura 6: Organizzazione attuale del sistema infrastrutturale

3.3 Coerenza del progetto con gli obiettivi dei piani e programmi

Nell'ambito della pianificazione del settore trasporti, l'intervento è inserito negli strumenti di programmazione sia a livello nazionale che locale.

La funzionalità trasportistica del collegamento del Porto di Civitavecchia con il nodo intermodale di Orte per il completamento dell'asse viario Est-Ovest (Civitavecchia – Ancona) risulta **totalmente coerente** e rientra nel quadro complessivo delle strategie programmatiche comunitarie. Essa, infatti, si configura come una fondamentale connessione infrastrutturale trasversale del territorio centrale italiano. La direttrice viene compresa tra i corridoi plurimodali afferenti alla Rete Transeuropea dei Trasporti (TEN-T) come collegamento tra paesi iberici – Italia – Balcani.

Tale asse possiede un enorme valore economico e di mobilità per il miglioramento dei commerci interni ed esterni al paese. Più precisamente la funzione trasportistica di questa nuova direttrice presenta elevati livelli di servizio, in ragione anche della propria giacitura territoriale, avente prevalente direzionalità ovest-est, e, pertanto, in grado di esprimere la massima efficienza in termini di implementazione dell'offerta di mobilità per le merci e le persone, compensando l'elevato grado di sofferenza della rete attualmente in esercizio nel medesimo ambito territoriale.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Sia nel Piano Nazionale per la Logistica (PNL), sia nel Piano Generale per i Trasporti (PGT), che nel Piano Generale della Mobilità (PGM), come anche nel Documento d Economia e Finanza (DEF) viene dichiarato che l'arco trasversale di connessione tra Civitavecchia e Orte, poi riconnesso con Ancona e in previsione di diretta connessione con Mestre ricopre particolare importanza. all'interno delle strategie per lo sviluppo del paese, nella previsione di connessione a rete dei fulcri accentratori (città, centri di produzione, interporti)

Inoltre si aggiunga che questo itinerario viene individuato nell'elenco delle opere strategiche da realizzarsi della Legge Obiettivo 433/01.

L'intervento è inserito anche nelle politiche del territorio in tema di trasporti. (Piano Regionale della Mobilità dei Trasporti e della Logistica (PRMTL LAZIO 2013) e Piano Regionale del Trasporto Merci e Logistica (PRTML Lazio 2009).

Nell'ambito della pianificazione paesistica, vista anche la natura degli strumenti di pianificazione, l'intervento non è inserito, ma gli obiettivi e le norme tecniche dei Piani hanno consentito di indirizzare le scelte progettuali e e gli interventi di mitigazione.

Ad esempio, il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR, Lazio 2007) tutela il paesaggio naturale della fascia ripariale del Mignone, per il quale propone obiettivi di mantenimento e conservazione, nonché il paesaggio naturale agrario della valle del Mignone, per il quale prevede la conservazione dei modi d'uso agricoli tradizionali nonché il recupero e la riqualificazione dei caratteri naturali propri. A questo riguardo, già in fase di progettazione preliminare si è posta particolare attenzione agli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale, in linea con quanto previsto tra gli obiettivi di qualità paesistica fissati dal PTPR per le "Reti, infrastrutture e servizi" del Sistema insediativo: valorizzazione e riqualificazione dei tracciati stradali e/o ferroviari, ripristino dei cono di visuale e recupero della percezione dei resti antichi e dei quadri panoramici che da essi si godono.

A livello di pianificazione locale, il vigente **PTPG di Viterbo** prevede come prioritario il completamento dell'asse trasversale Civitavecchia – Viterbo – Orte – Terni, al fine di ottenere un collegamento efficace in direzione est-ovest (art.4.1.3 delle NTA di Piano, Sistema relazionale, direttive e azioni di Piano) nonché di consentire la realizzazione ed il decollo del Centro Intermodale di Orte. La direttrice infrastrutturale è rappresentata nella Tavola di Piano 4.1.2 Mobilità (proposte) e segue il tracciato di cui al Progetto Definitivo approvato dall'ANAS nel 2006, a conclusione della procedura VIA.

Gli elaborati di zonizzazione del Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Monte Romano disponibili non arrivano a lambire il tracciato di progetto

Gli elaborati di zonizzazione del **PRG di Tarquinia** non prevedono il progetto dell'infrastruttura. L'area dello svincolo SP97-SS1 ricade in "Sottozona E1 per attività agricole e di trasformazione".

Si rimanda alla relazione del Quadro di Riferimento Programmatico per una sintesi della disamina delle coerenze con gli obiettivi dei piani di livello regionale e provinciale.

Dalle disamina effettuata, ai vari livelli, degli strumenti di programmazione e pianificazione non sono state rilevate significative incoerenze.

3.4 Rapporto del Progetto con il Sistema dei vincoli

Il primo livello della verifica del sistema dei vincoli, è stato effettuato elaborando i dati provenienti dagli strumenti di pianificazione a scala regionale, avendo come finalità l'individuazione delle linee generali che conducono a garantire l'integrità, sia dei caratteri paesaggistici e ambientali che quelli di origine antropica, ovvero di valore storico-testimoniale.

Il quadro generale degli ambiti territoriali vincolati che si è venuto a delineare, è stato sottoposto ad una verifica più puntuale ed approfondita attraverso la successiva ed ulteriore sovrapposizione a tali indicazioni, di informazioni provenienti dagli strumenti di pianificazione provinciale, per meglio definire il limite di compatibilità dell'intervento previsto con le potenzialità del territorio vincolato.

Ulteriori dati provengono dalle indicazioni delle Soprintendenze delle differenti regioni, attraverso le quali si è verificata la puntuale localizzazione delle aree oggetto dei vincoli imposti dalle Leggi 1089/39 e 431/85 (lettera m).

Sono stati, inoltre, considerati i siti afferenti alla Rete natura 2000 ovvero aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione Europea; ci si riferisce alla tutela di una serie di habitat e specie animali indicati negli allegati I e II della Direttiva "Habitat" e delle specie di cui all'allegato I della Direttiva "Uccelli". Attualmente la rete Natura 2000 è composta da due tipi di aree: le Zone di Protezione Speciale (ZPS), proposte dalla Direttiva "Uccelli", ed i Siti di Importanza Comunitaria (pSIC), proposti dalla Direttiva "Habitat".

Nelle analisi del sistema dei vincoli a carattere sovraordinato sono stati considerati i seguenti temi:

- Beni paesaggistici ed ambientali;
- Patrimonio storico, archeologico e culturale;
- Aree protette e Rete Natura 2000;
- Vincolo idrogeologico.

Nel Fascicolo dei Vincoli [T00IA10GENPL01A], sono state riportate tutte le aree del territorio soggette a forme di vincolo e/o tutela.

In riferimento ai vincoli presenti sul territorio sono state attivate due procedure normative.

Dati i rapporti di sovrapposizione, adiacenza e connessione funzionale del fuso di indagine con diversi siti della Rete Natura 2000, è stato prodotto lo Studio di Incidenza Ambientale quale documentazione prevista dall'Allegato G del DPR 357/97 e s.m.i. necessaria per l'adempimento alla procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

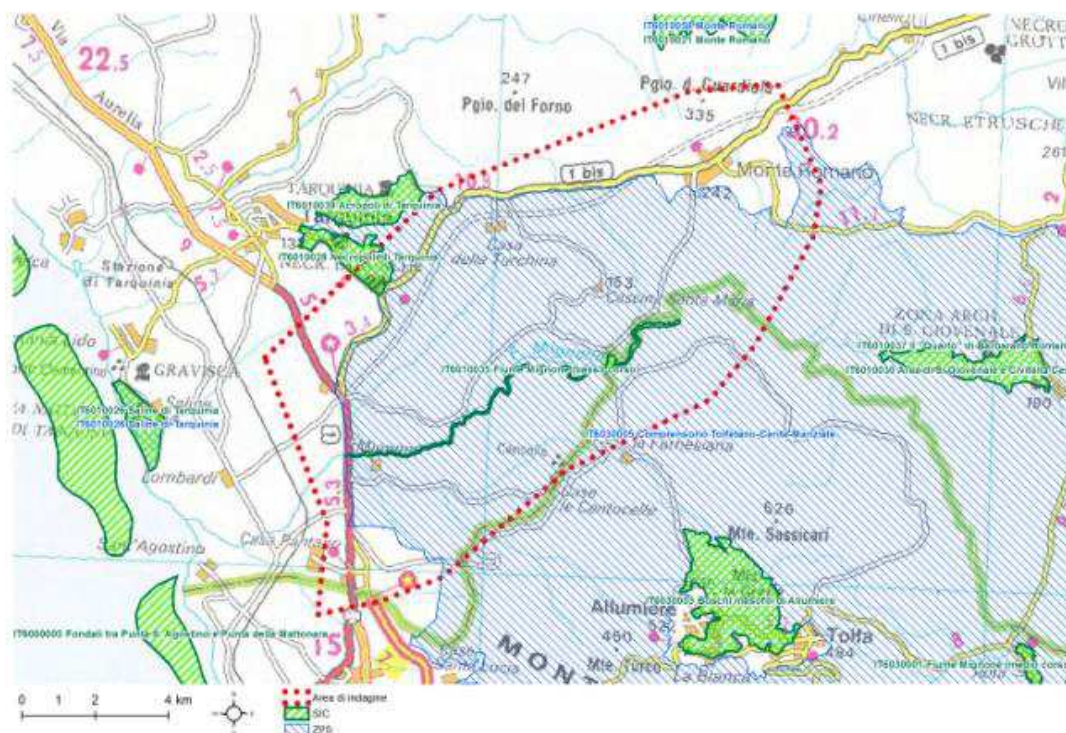


Figura 7 – SIC e ZPS individuati nel fuso di indagine

Inoltre, in relazione all'intervento, è stata predisposta la documentazione di dettaglio inerente la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico ai sensi art.95 del codice degli appalti 163/2006, alla quale si rimanda per approfondimenti.

Pertanto i condizionamenti archeologici, riportati su carta del Piano Territoriale Paesistico Regionale del Lazio, sono stati studiati nell'ambito della redazione delle carte di rischio archeologico assoluto e relativo. Per l'approfondimento sui singoli siti si rimanda allo studio archeologico Fase 1 e 2 (elaborati) nel quale si riporta l'elenco delle interferenze del tracciato prescelto con le evidenze archeologiche all'interno di una fascia di 250 metri a cavallo dell'infrastruttura facendo riferimento ai Km del tracciato in progetto.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

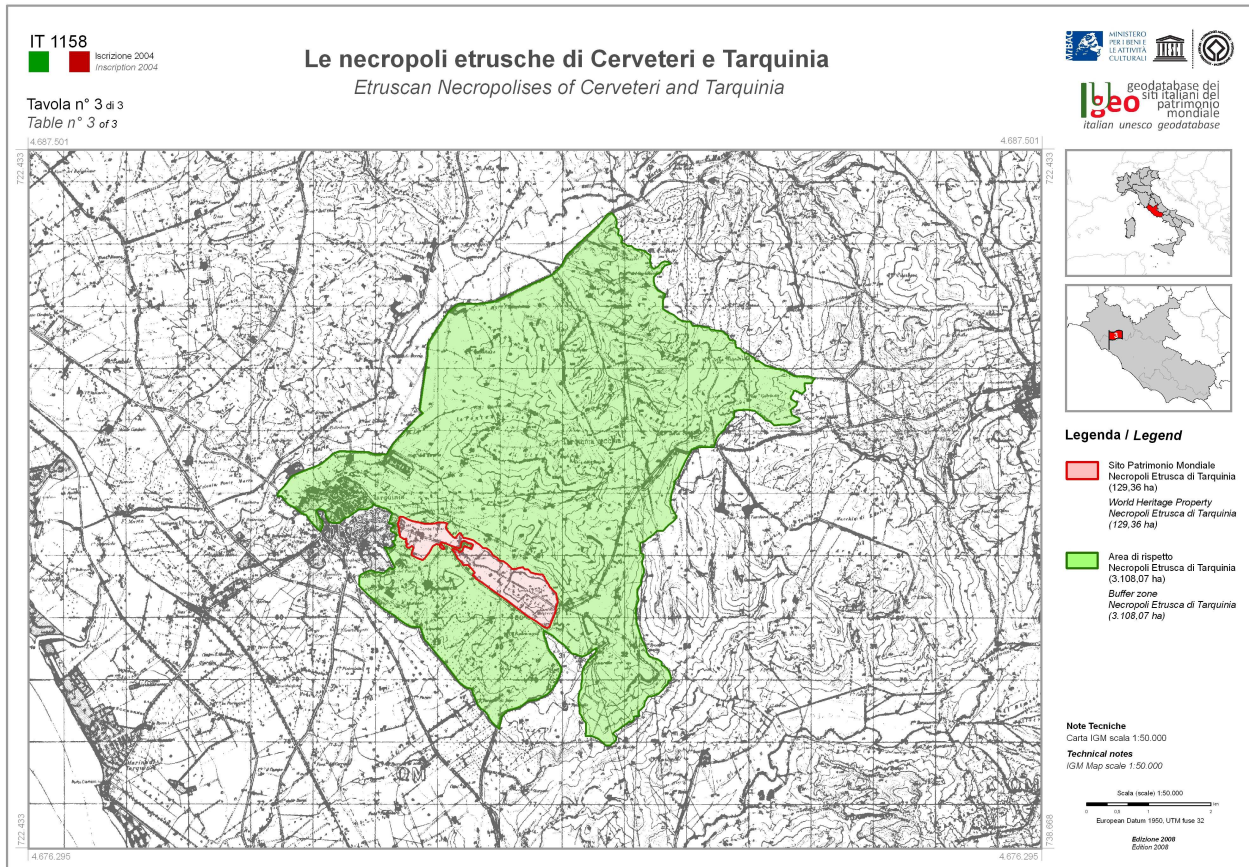


Figura 8: Sito 1158 Unesco Necropoli etrusche di Cerveteri e Tarquinia

4 Quadro di riferimento progettuale

4.1 Lo studio del traffico

Nell'ambito della redazione dello studio trasportistico è stato implementato un modello di Domanda/Offerta di trasporto stradale, al fine di valutare l'impatto del progetto sul sistema di trasporto dell'area. Il modello stradale, su base nazionale ed a disposizione della Direzione Centrale Progettazione di ANAS SpA, è costituito da oltre 84.000 Km di infrastrutture e collegamenti marittimi, modellizzate attribuendo, a ciascun tratto che la compone, una categoria funzionale che ne definisce le caratteristiche prestazionali e geometriche, differenziate dal punto di vista funzionale secondo la tabella seguente.

Tipologia	Estesa (Km)	% estesa sul totale
Autostrade	6.392	7,6%
Raccordi autostradali	538	0,6%
Strade statali Extraurbane principali	4.087	4,9%
Strade statali Extraurbane secondarie	40.030	47,6%
Altre strade locali regionali/provinciali	17.695	21,0%
Strade Estere	11.990	14,2%
Collegamenti marittimi	3.420	4,1%
Totale	84.152	

4.1.1 Rilievi di traffico

Per l'attualizzazione della domanda di trasporto nel territorio, e per simulare nel modello trasportistico la consistenza reale dei traffici nell'area di studio, è stata effettuata una campagna di indagine su strada, caratterizzata da conteggi veicolari su sedici sezioni collocate nell'area. Di queste sezioni, dieci hanno anche previsto una campagna di intervista ai conducenti, al fine di ricostruire l'Origine/Destinazione ed il motivo e frequenza dello spostamento. Oltre alle interviste su strada, è stata fatta una dettagliata campagna di interviste al Porto di Civitavecchia, per

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

ricostruire in dettaglio i volumi e le relazioni Origine/Destinazione che caratterizzano i movimenti delle persone e delle merci al porto.

La figura seguente evidenzia il posizionamento delle sezioni di conteggio/intervista effettuate nell'area interessata dal progetto.

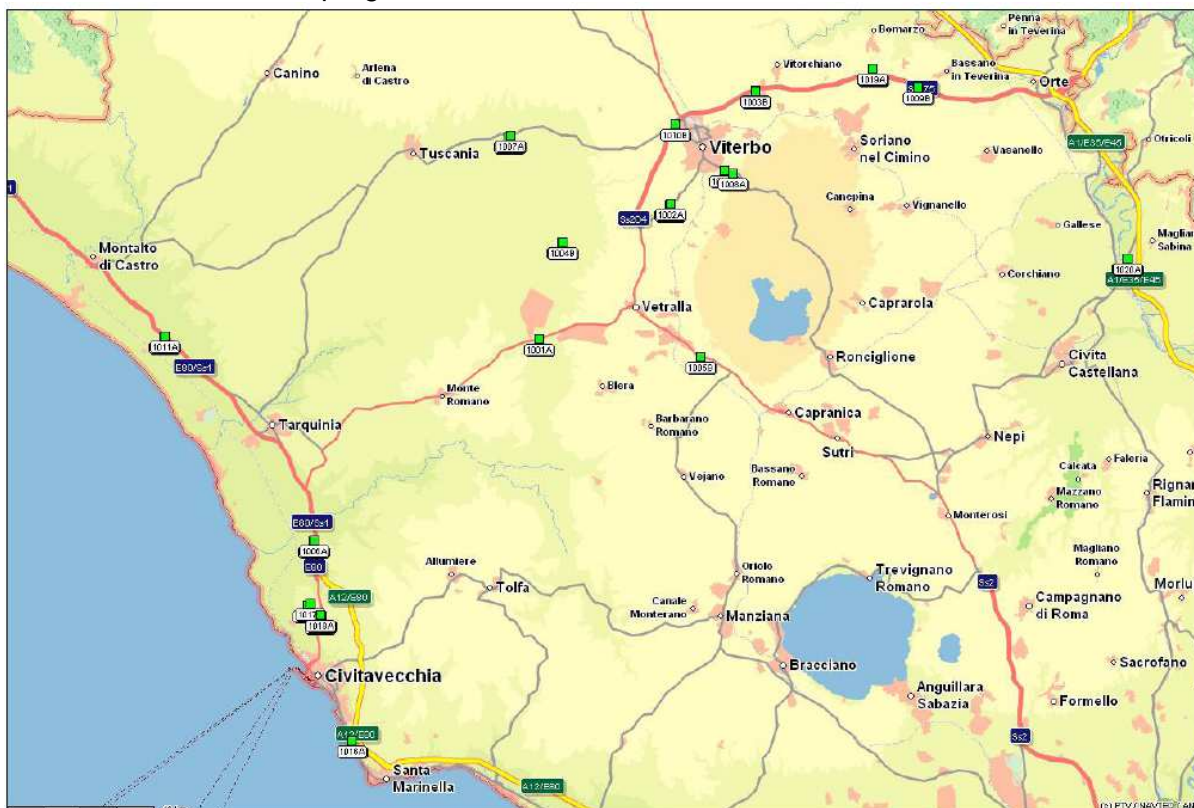


Figura 9. Localizzazione delle postazioni delle indagini di traffico condotte ad hoc

Per quanto concerne la domanda di trasporto stradale, questa è composta da:

- oltre 10.854.000 spostamenti di veicoli leggeri passeggeri giornalieri;
 - oltre 487.000 spostamenti di veicoli pesanti merci giornalieri
- di questi, in base alle interviste ai conducenti dei veicoli passeggeri e merci, ed ai conteggi veicolari effettuati per l'aggiornamento della mobilità nell'area strettamente connessa con l'intervento, quelli che interessano l'area di studio sono risultati essere:
- per la domanda Passeggeri:
 - 88.100 spostamenti O/D su strada giornalieri;
 - 3.750 spostamenti O/D giornalieri al Porto di Civitavecchia;
 - per la domanda Merci:
 - 15.065 spostamenti O/D su strada giornalieri;
 - 1.325 spostamenti O/D giornalieri al Porto di Civitavecchia.

Le analisi trasportistiche sono state effettuate simulando la presenza nel modello di quattro differenti ipotesi di tracciato progettuale sui cinque progettati, essendo due di questi equivalenti dal punto di vista della modellizzazione trasportistica.

4.1.2 Sintesi dei risultati dello scenario di progetto

I risultati sul tracciato prescelto hanno evidenziato traffici al 2020 (anno ipotizzato di entrata in esercizio del completamento del collegamento stradale Civitavecchia – Orte) quantificabili in circa 15.000 veicoli medi giornalieri sull'intera tratta, pari a quasi 19.000 veicoli equivalenti (veicolo equivalente = veicolo passeggeri + 2,5*veicolo merci). Al 2030 le stime di traffico passano a circa 18.300 veicoli medi totali e 24.000 equivalenti.

Nella tratta più specificamente di progetto da Tarquinia (SS1) a Monte Romano i traffici sono rispettivamente 7.000 veicoli totali (pari a 9.550 equivalenti) al 2020 e 9.600 totali (pari a 12.700 equivalenti) al 2030.

Il traffico sull'asse di progetto con uno dei terminali al Porto di Civitavecchia è pari al 12,3% del totale traffico circolante per l'intero corridoio. Sulla tratta di progetto da Tarquinia (SS1) a Monte Romano la percentuale sul totale del traffico sale al 25%, un veicolo su quattro ha uno dei terminali dello spostamento al Porto di Civitavecchia.

I risultati evidenziano la capacità dell'asse a servire i traffici portuali facendo diventare il corridoio da Civitavecchia ad Orte fondamentale per il collegamento con la A1 e la E45 che servono i traffici con il nord – nord est dell'Italia.

Più che i volumi complessivi di traffico, non particolarmente elevati per un asse stradale a due corsie per senso di marcia (Categoria B “extraurbana principale” del DM 05/11/2001) particolarmente rilevante risulta la componente di traffico pesante, che è pari al 21% sull'intero corridoio, con una percentuale addirittura superiore al 23% per la tratta oggetto di progettazione.

Questo risultato evidenzia l'importanza del collegamento per gli spostamenti da e per il Porto di Civitavecchia e la necessità della realizzazione di un'infrastruttura a due corsie per senso di marcia che favorisca la circolazione dei veicoli leggeri e pesanti in sicurezza annullando i rischi di sorpassi azzardati in presenza di una forte concentrazione di mezzi pesanti in transito.

Le verifiche di funzionalità (Livelli di Servizio) hanno evidenziato il corretto dimensionamento dell'infrastruttura rispetto ai traffici attesi sia al 2020 che al 2030, con un Livello di Servizio pari ad “LdS A” per tutte le alternative di tracciato, che rispetta i vincoli imposti dalla normativa vigente (DM 05/11/01).

Le tabelle seguenti mostrano il dettaglio dei Traffici Giornalieri Medi simulati dal modello sul tracciato prescelto, sia all'entrata in esercizio al 2020 che a dieci anni dalla realizzazione. Le figure

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

successive rappresentano il flusso veicolare, distinto tra veicoli passeggeri e veicoli merci, stimato dal modello sull'asse di progetto e sul resto delle infrastrutture dell'area interessata.

Tracciato di Progetto prescelto – Anno 2020 – Traffico Medio Giornaliero				
TRATTA	Veicoli Leggeri	Veicoli Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli Equivalenti
Tratta di Progetto				
SS1 - Monteromano	5.410	1.652	7.062	9.540
Monteromano - Cinelli	6.985	1.994	8.979	11.970
Cinelli - Viterbo SS2	8.158	1.864	10.021	12.817
Viterbo SS2 - Orte	18.501	4.962	23.463	30.906
Traffico Medio	11.320	3.009	14.329	18.842

Tracciato di Progetto prescelto – Anno 2030 – Traffico Medio Giornaliero				
TRATTA	Veicoli Leggeri	Veicoli Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli Equivalenti
Tratta di Progetto				
SS1 - Monteromano	7.493	2.090	9.584	12.719
Monteromano - Cinelli	9.376	2.507	11.883	15.644
Cinelli - Viterbo SS2	10.777	2.348	13.126	16.648
Viterbo SS2 - Orte	23.140	6.125	29.266	38.454
Traffico Medio	14.557	3.745	18.302	23.919

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica



Figura 10. Scenario di Progetto Anno 2020

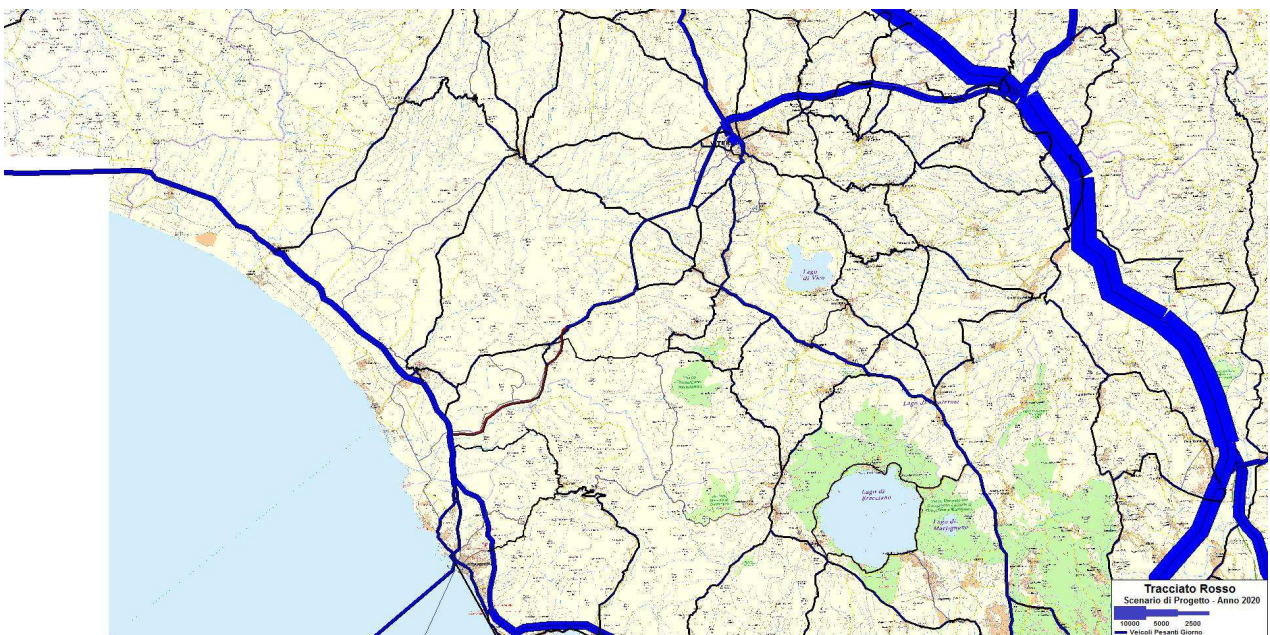


Figura 11. Scenario di Progetto Anno 2030

4.2 Analisi costi benefici

Gli indicatori di sostenibilità economica considerati sono:

- Il Saggio di Rendimento Interno Economico (SRIE)– tasso di sconto che rende uguale a zero il valore attualizzato del progetto, inteso come somma dei flussi di cassa attualizzati ottenuti durante la vita utile del progetto (benefici – costi totali);
- il Valore Attuale Netto (VAN) – valore dei flussi di cassa (benefici – costi totali) ottenuti dal progetto nel corso della vita utile attualizzati, anno per anno, con il tasso considerato.

Il tasso di attualizzazione considerato per ritenere economicamente sostenibile un progetto è pari quindi al 5,5%. Per questo valore del tasso il VAN deve essere positivo. Gli indicatori, opportunamente monetizzati, utilizzati per la stima della sostenibilità economica del progetto sono:

- Costi riportati da Costi Finanziari a Costi Economici:
 - Oneri di realizzazione, desunti dal Quadro Economico del progetto;
 - Costi di manutenzione annua;
- Benefici economici:
 - Variazione degli indicatori trasportistici di rete: percorrenze (Veicoli*Km) e tempi (veicoli*h), ottenuta dall'analisi trasportistica;
 - Variazione dell'incidentalità, ottenuta dall'analisi trasportistica;
 - Variazione delle emissioni di inquinanti, ottenuta dall'analisi trasportistica.

I risultati dell'Analisi Costi-Benefici evidenziano:

- un Saggio di Rendimento Interno – SRIE - pari al 7,96%;
- un VANE, applicando un tasso annuo di attualizzazione del 5,5%, pari ad 131.072.106€;
- un rapporto tra Benefici e Costi B/C pari a 1,39 al tasso di attualizzazione utilizzato.

e quindi la sostenibilità economica del progetto.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Analisi Benefici Costi – Tracciato di progetto selezionato	
Saggio Rendimento Interno	SRI = 7,96%
BENEFICI ATTUALIZZATI	
Variatione Percorrenze	-110.661.472
Variatione Tempo	393.766.173
Inquinamento Stradale	11.463.769
Incidentalità	21.430.520
TOTALE BENEFICI	315.998.991
COSTI ATTUALIZZATI	
Costruzione	308.875.131
Manutenzione	7.123.860
TOTALE COSTI	315.998.991
VALORE ATTUALE NETTO	0

4.3 La cantierizzazione

4.3.1 La scelta delle aree di cantiere

La cantierizzazione del progetto della “tratta Monte Romano est - Civitavecchia” è stata pianificata tenendo conto delle caratteristiche costruttive e tipologiche del corpo stradale, con particolare attenzione alle lavorazioni in corrispondenza delle opere maggiori, galleria e viadotti, e dei fabbisogni complessivi funzionali alla realizzazione dell’infrastruttura.

Il programma della cantierizzazione, fino alla rimozione dei cantieri propedeutica all’entrata in esercizio dell’opera, è stato stimato in 1.680 giorni naturali e consecutivi, ovvero 4 anni e 7 mesi circa, scanditi dallo scavo della galleria naturale.

Il sistema della cantierizzazione studiato (*Figura 12*), prevede l’allestimento di:

- *5 aree di cantiere fisso - 1 c. base* (per l’ubicazione di presidi medici, alloggi di operai e laboratori); *4 c. operativi* (per sovrintendere e coordinare allo sviluppo di una porzione di tracciato, ovvero di tutte le opere da effettuarsi nel relativo tronco),
- *5 aree di stoccaggio temporaneo* (per il conferimento temporaneo dei materiale di scavo),
- *aree di lavorazione* (in corrispondenza delle porzioni di tracciato presso cui si svilupperà l’attività costruttiva in senso stretto ed organizzate e dotata di attrezzature in modo da operare

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

autonomamente nell'area di pertinenza). In tale fase, sono state preliminarmente indicate solo le aree di lavorazione in corrispondenza degli imbocchi della galleria naturale.

Le aree di cantiere saranno accessibili prevalentemente mediante viabilità già esistente (in particolare tramite la SP97) e solo in parte mediante l'apertura di nuove piste provvisorie.

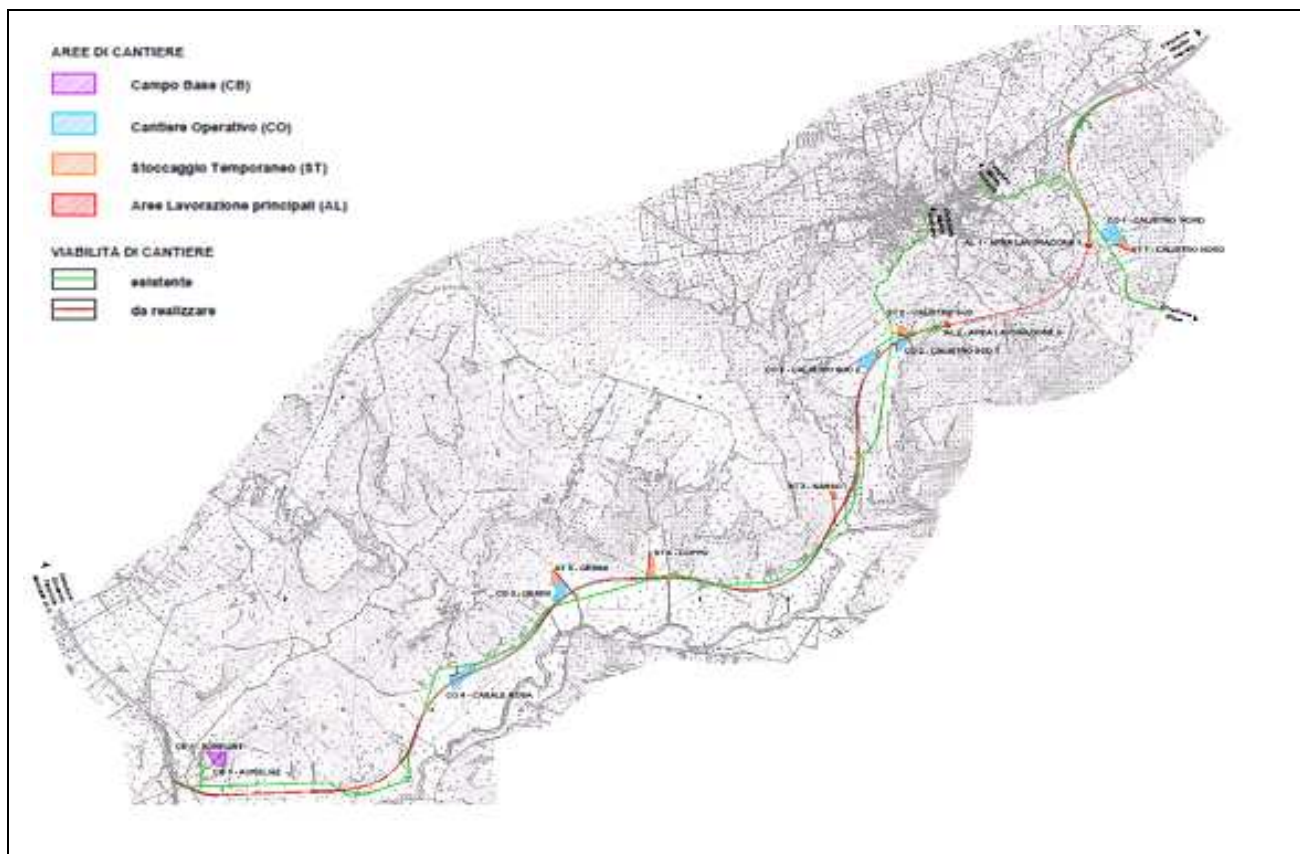


Figura 12 Corografia di insieme del sistema della cantierizzazione [T00IA23CANCO01A]

In Tabella 2 è riportato l'elenco dei siti individuati e la relativa funzione.

SITO	SITO	SUPERFICIE (mq)	FUNZIONE	COMUNE
CO1	CALISTRO NORD	42.000	logistica, tecnica, deposito, betonaggio	Monte Romano
ST1	CALISTRO NORD	11.000	stoccaggio materiale di scavo	
CO2	CALISTRO SUD 1	14.100	logistica, tecnica, deposito	
	CALISTRO SUD 2	25.300		
ST2	CALISTRO SUD	10.200	stoccaggio materiale di scavo	Tarquinia
ST3	NASSO	5.500	stoccaggio materiale di scavo	
ST4	COPPO	19.000	stoccaggio materiale di scavo	
CO3	GERINI	28.000	logistica, tecnica, deposito	
ST5	GERINI	14.700	stoccaggio materiale di scavo	

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

CO4	CASALE ROSA	31.300	logistica, tecnica, deposito
CB1	AURELIA	29.000	logistica, direzionale, tecnica e deposito

Tabella 2 – Sistema della cantierizzazione.

CO = Cantiere Operativo, CB = Cantiere Base, ST = area di Stoccaggio Temporaneo.

In Tabella 3 è riportata la sintesi delle dotazioni previste per ciascun sito di cantiere per l'assolvimento delle specifiche funzioni, operative, logistiche e direzionali.

DOTAZIONI		SITO
area logistica	· locali spogliatoi · servizi igienici	CB1, CO1, CO2, CO3, CO4
	· alloggi · lavanderia · mensa	CB1, CO1
area direzionale	· locali uffici per la direzione lavori e la direzione del cantiere; · uffici con sala riunioni; · servizi igienici · guardiana · infermeria	CB1
area laboratori	· officine prove · laboratori	CB1
aree lavorazioni	· officine lavorazioni · vasche e/o contenitori per materiali di scarto	CB1, CO1, CO2, CO3, CO4
aree deposito materiali	· magazzini deposito attrezzature · magazzini deposito materiale da costruzione · deposito carburante e liquidi infiammabili · area stoccaggio materiale da costruzione	CB1, CO1, CO2, CO3, CO4
	· magazzini stoccaggio materiali di consumo e ricambi per macchine operative · serbatoio per l'approvvigionamento di acqua	CB1, CO1
area centrale di betonaggio	· tramoggia per lo stoccaggio ed il dosaggio degli aggregati · silos per lo stoccaggio ed il dosaggio del cemento · nastri trasportatori · lavaggio autobetoniere	CO1
sistemi per abbattimento interferenze amb.	· vasca di lavaggio pneumatici mezzi operativi · sistema di raccolta acque superficiali con impiego di vasche di trattamento	CB1, CO1

Tabella 3 – Dotazioni previste per ciascun sito di cantiere

Per un maggior dettaglio in merito al sistema di cantierizzazione si rimanda comunque agli elaborati allegati al progetto preliminare.

Nell'ambito del QRP sono stati inoltre prodotti una corografia di insieme del sistema di cantierizzazione alla scala 1:25.000 ("Corografia generale di cantierizzazione" T00_IA23_CAN_CO01A) e un fascicolo contenente schede monografiche descrittive dei siti individuati ("Fascicolo: aree di cantiere" T00_IA23_CAN_SC01A).

Per l'individuazione delle aree di cantiere sono stati presi in considerazione diversi fattori inerenti sia la tipologia delle opere da realizzare sia il contesto ambientale, ovvero in sintesi:

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

- accessibilità al sito di cantiere e prossimità all'area di progetto,
- ubicazione delle principali opere da realizzare,
- esigenza di stoccaggio temporaneo in sito,
- natura morfologica e geomorfologica dell'area,
- presenza di ricettori sensibili e interferenze ambientali.

Particolare attenzione, nella fase di ubicazione dei siti di cantiere, è stata dedicata allo studio dei fattori ambientali e territoriali dell'area di progetto, attraverso l'analisi dei vincoli, dei valori e delle sensibilità presenti, di tipo geomorfologico, idraulico, paesaggistico, archeologico e naturalistico.

Il percorso di analisi ha avuto lo scopo di individuare la miglior configurazione del sistema di cantierizzazione dal punto di vista ambientale, pur tenendo sempre conto delle esigenze tecniche ed operative per la realizzazione delle opere della nuova infrastruttura

Le informazioni acquisite sul contesto territoriale di area vasta, sia con sopralluoghi diretti in campo sia attraverso studi ed approfondimenti già condotti nell'ambito del progetto, sono state lette ed elaborate con l'ausilio di strumenti GIS (*Geographical Information System*), sintetizzando, mediante rappresentazioni cartografiche multi-layer chiare ed obiettive, le valutazioni quali-quantitative via via effettuate. L'analisi metodologica applicata è dunque di tipo *spaziale multicriteri* e si è basata sulla combinazione ed interpretazione di parametri territoriali e ambientali, distinti in "indicatori" di tipo morfologico, infrastrutturale ed ambientale e in "vincoli" (normati o meno) idrogeologici, paesaggistici ed archeologici.

Ciascun "indicatore" è stato riclassificato in più livelli mediante l'assegnazione di descrittori quali – quantitativi e a ciascun livello è stato poi assegnato un valore numerico, rappresentativo del grado di idoneità (all'aumentare del valore diminuisce l'idoneità) o benefici funzionali e/o ambientali offerti all'ubicazione del sito di cantiere. La presenza di un "vincolo" è invece stata considerata come un fattore determinante per non ubicare il cantiere, così da garantire la massima compatibilità con il bene da tutelare (Tabella 4).

PARAMETRI		benefici in termini di ottimizzazione territoriale e ambientale della cantierizzazione
INDICATORI	criterio	
PROSSIMITÀ	vicinanza al tracciato	<ul style="list-style-type: none"> • riduzione degli spostamenti, più rapidi ed efficaci , con percorsi più brevi dei mezzi pesanti • minor coinvolgimento delle zone limitrofe, con attività circoscritte alle aree più prossime al tracciato
PERCORRIBILITÀ	presenza di viabilità esistente	<ul style="list-style-type: none"> • strade di categoria superiore consentono percorrenze più elevate a parità di distanza • riduzione di nuove piste
PENDENZA (fonte: DTM e verifica in campo)	morfologie pianeggianti	<ul style="list-style-type: none"> • riduzione dei lavori di sbancamento in fase di allestimento del cantiere • maggiore facilità di movimentazione per i mezzi pesanti
ARCHEOLOGIA (fonte: analisi storico-topografica preliminare PP)	rischio archeologico	<ul style="list-style-type: none"> • eliminazione delle interferenze dirette con siti e beni archeologici

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

NATURALITÀ (fonte: "Carta dell'uso del suolo", Regione Lazio 2010)	caratteri naturalistici	· minore interferenza diretta con aree naturali
PAESAGGIO	caratteri paesaggistici	· minore interferenza diretta con aree a maggiore valore paesaggistico
AREE DI ATTENZIONE (fonte: PAI)	pericolosità geomorfologica	· minore interferenza diretta con aree ad elevata probabilità di dissesto (NB: applicato coefficiente incrementale per aumentare il peso del parametro nella matrice finale)
PARAMETRI		
VINCOLI	critero	benefici in termini di ottimizzazione territoriale e ambientale della cantierizzazione
FRANE (fonte: PAI e studio geologico PP)	pericolosità geomorfologica	· nessuna interferenza diretta con aree in frana
AREE DI ESONDAZIONE FIUME MIGNONE (fonte: PAI e studio idraulico PP)	pericolosità idraulica	· nessuna interferenza diretta con aree soggette ad esondazione (tr 200 anni)
VINCOLI PAESAGGISTICI (fonte: tav. B PTPR. Art.142 dlgs 42/2004)	aree vincolate	· nessuna interferenza diretta entro i 150 m da fiumi, torrenti e corsi d'acqua (<i>lettera c</i>) · nessuna interferenza diretta con foreste e boschi o aree da rimboschire (<i>lettera g</i>) · nessuna interferenza diretta con aree di interesse archeologico (<i>lettera m</i>)
BENI CULTURALI E ARCHEOLOGICI NON VINCOLATI (fonte: tav. C PTPR)	aree sensibili non vincolate	· nessuna interferenza diretta con beni del patrimonio culturale e archeologici, potenzialmente presenti ma non vincolati a norma di legge
EDIFICI	siti sensibili	· nessuna interferenza diretta entro i 150 m dagli edifici

Tabella 4 – Elenco dei parametri valutati e benefici ottenuti in termini di ottimizzazione della configurazione del sistema di cantierizzazione

La spazializzazione dei suddetti "indicatori", attraverso mappe sintetiche, ha offerto una lettura di insieme dell'area vasta di indagine. Tuttavia, tenendo conto del tracciato da realizzare, tali indicatori sono stati poi estrapolati con riferimento al corridoio preferenziale (entro 1 km dal tracciato) e in posizione destra rispetto al Mignone (così da evitarne l'attraversamento).

INDICATORI										
PROSSIMITÀ	tipo	indice	indice normaliz.	PERCORRIBILITÀ	tipo	indice	indice normaliz.			
	1000 m	1	0		incrocio	1	0			
	2000 m	2	0,333333		autostrada	2	0,2			
	4000 m	3	0,666667		statale	3	0,4			
	> 4000 m	4	1		provinciale	4	0,6			
				comunale	5	0,8				
				nessuna viabilità	6	1				
PENDENZA	tipo	indice	indice normaliz.	ARCHEOLOGICO GIA	tipo	indice	indice normaliz.			
	0% - 10%	1	0		assente/trascurabile	0	0			
	10,1 % - 20%	2	0,5		molto basso	1	0,2			
	> 20%	3	1		basso	2	0,4			
				<table border="1"> <tr> <td>medio</td> <td>3</td> <td>0,6</td> </tr> </table>				medio	3	0,6
medio	3	0,6								

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

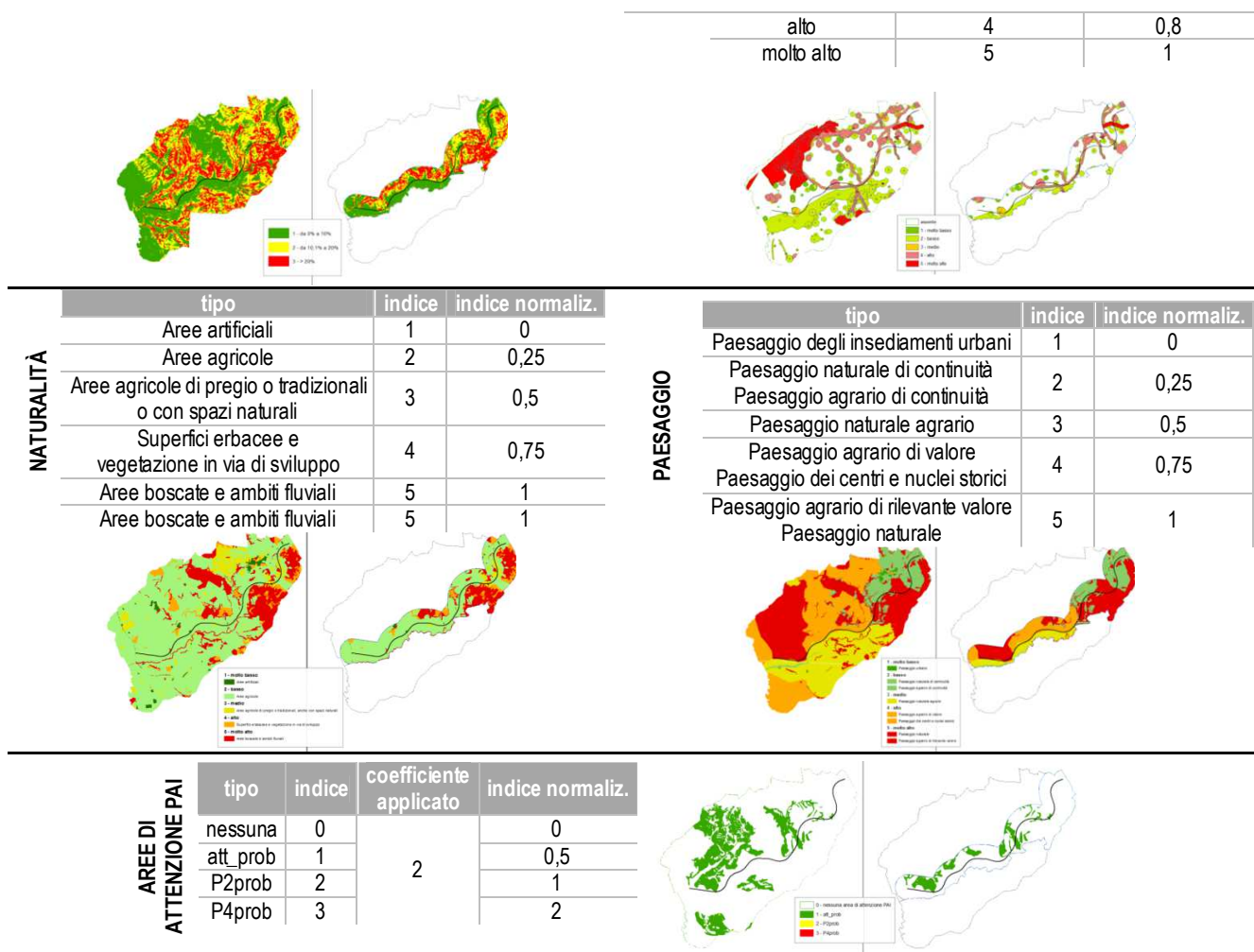


Figura 13– Mappe sintetiche dei singoli indicatori

Per ottenere una mappa complessiva, i singoli indicatori (previa normalizzazione² tra 0 e 1) sono stati inseriti in una matrice, in modo da ottenere un indice sintetico unico (Figura 14). A tale mappa, è infine stato sovrapposto l'insieme dei “vincoli” presi in esame, normati e non (Figura 15).

Si è quindi proceduto alla perimetrazione dei cantieri, facendo riferimento alle sole aree ad “alta idoneità”. Tra queste sono state escluse le superfici ricadenti nell'ambito dei “vincoli” suddetti, privilegiate quelle con morfologia pianeggiante o sub-pianeggiante e quelle più prossime al tracciato e, in particolare, alle aree di lavorazione principali (imbocchi galleria, viadotti, svincoli). Infine, la perimetrazione è stata effettuata su catastale, al fine di far ricadere i siti su un numero limitato di particelle.

² $Indicatore_{NORM} = ([indice_N] - [indice_{MIN}]) / ([indice_{MAX}] - [indice_{MIN}])$.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

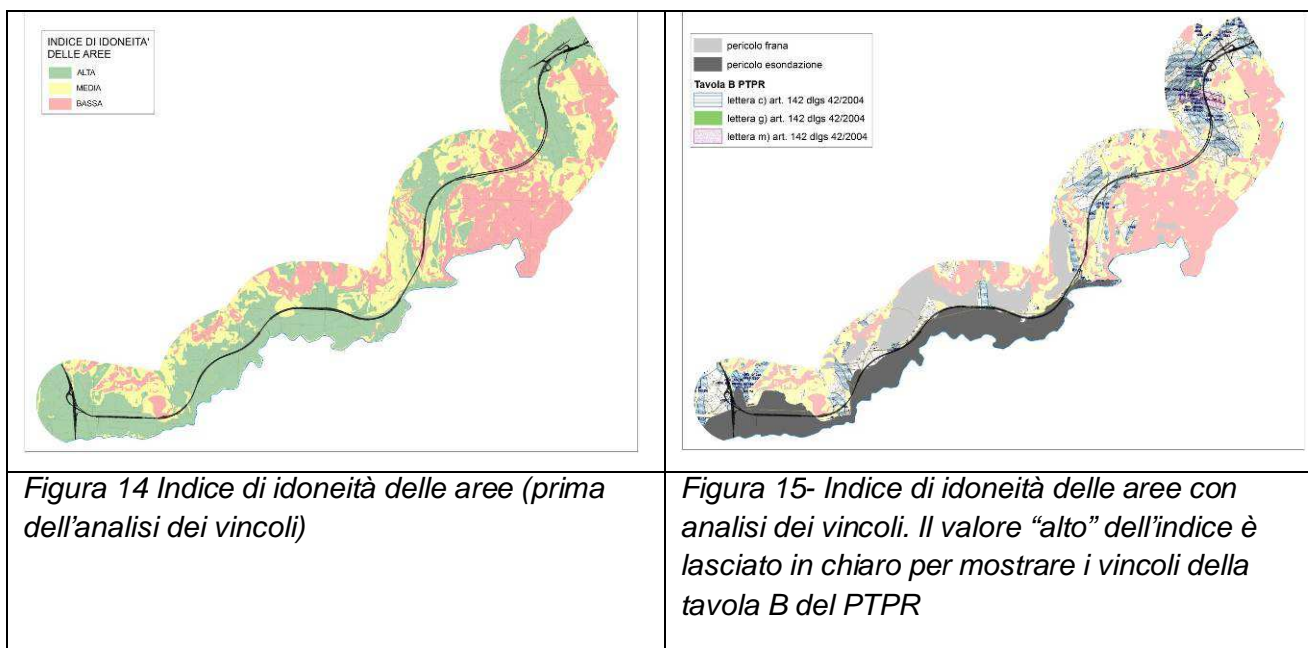


Figura 14 Indice di idoneità delle aree (prima dell'analisi dei vincoli)

Figura 15- Indice di idoneità delle aree con analisi dei vincoli. Il valore "alto" dell'indice è lasciato in chiaro per mostrare i vincoli della tavola B del PTPR

4.3.2 Gestione Materie

In ottemperanza a quanto previsto dall'art. 5 del DM n. 161 del 10 agosto 2012 e s.m.i. "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo" è stato redatto, e allegato al presente Progetto Preliminare, il Piano di Utilizzo delle terre e rocce (Piano di Utilizzo: T00_EG10_AMB_), il quale descrive la modalità di gestione delle terre prodotte dai lavori di realizzazione del nuovo tracciato. Le analisi e valutazioni condotte nell'ambito del Piano di Utilizzo, anche sulla base di specifiche indagini ambientali mirate alla caratterizzazione chimico-fisica e chimica del terreno, hanno evidenziato che l'intera produzione di terre e rocce da scavo prevista dal progetto, che deriverà principalmente dallo scavo della galleria naturale (scavi in sotterraneo) e subordinatamente dallo scavo dei tratti in trincea, dallo strato di bonifica asportato per la posa in opera dei rilevati e dalle opere idrauliche, nonché dalla rimozione (per successivo riutilizzo) del terreno vegetale (scavi a cielo aperto), potrà essere riutilizzata o nell'ambito del progetto stesso o per la sistemazione morfologico-vegetazionale di due siti di cava dismessi ("Sistemazione tipo aree di deposito" TOO_GE00_GEO_DI_01_A e TOO_GE00_GEO_DI_02A).

Si riporta di seguito lo schema riassuntivo del *fabbisogno complessivo* di progetto (Tabella 5).

Fabbisogno		Possibile riutilizzo in funzione delle caratteristiche del materiale previa stabilizzazione a calce			Approvvigionamento esterno	Utilizzo esterno per ripristini ambientali		
Tipologia opera	Volume banco [m ³]	Volume movimentato [m ³]	Coeff comp	Volume ricompattato (banco) [m ³]	Volume banco [m ³]	Volume movimentato [m ³]	Coeff comp	Volume ricompattato (banco) [m ³]
rilevati e bonifica	1.828.380	524.400	1,20	437.000	1.391.380	818.742	1,11	737.605

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

riempimenti e sistemazioni accessorie	300.000	360.000		300.000	---			
sottofondi stradali	111.056	---	---	---	111.056			
inerti per calcestruzzi, conglomerati bituminosi	inglobato nei relativi prodotti preconfezionati	---	---	---	tramite conglomerati cementizi e bitumi preconfezionati			
terreno vegetale	54.305	54.305	1,00	54.305	---	23.786	1,00	23.786
	2.293.741	938.705		791.305	1.502.436	842.528		761.391

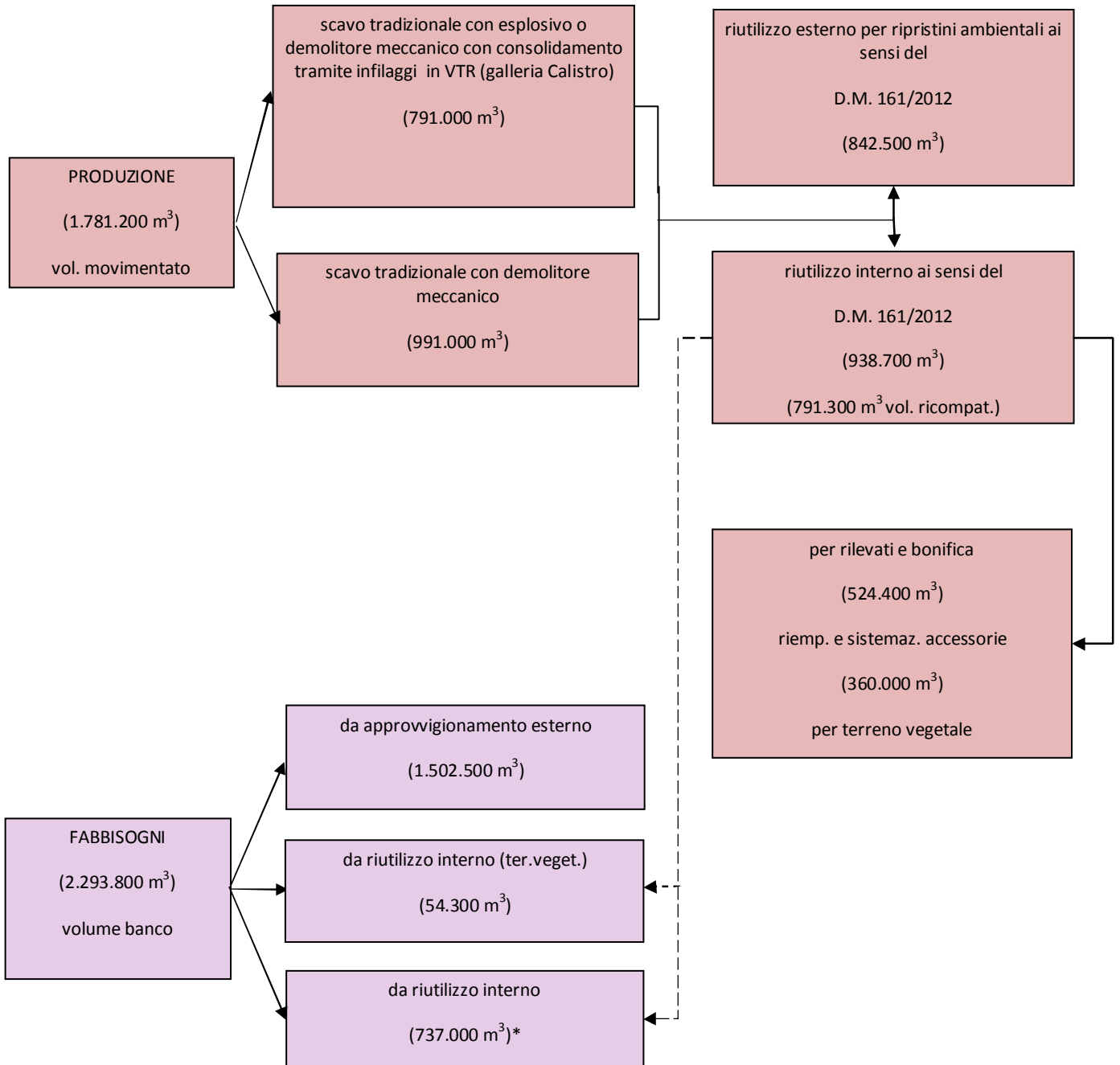
Tabella 5 – Bilancio materie

La ricerca di siti di cava per l'approvvigionamento esterno, inizialmente sviluppata su un ambito territoriale notevolmente esteso compreso tra le province di Viterbo e Roma (QRP: T00_IA23_CAN_CO02A e T00_IA23_CAN_SC02A), si è conclusa con la selezione di 7 siti considerati più idonei in base alle potenzialità estrattiva, alla natura geolitologica, alla vicinanza al tracciato e alla facilità di accesso (Piano di Gestione: T00_EG10_AMB_CD01A).

La maggior parte della produzione di terre e rocce da scavo prevista dal progetto in esame deriva principalmente dallo scavo della galleria naturale Calistro e subordinatamente dallo scavo dei tratti in trincea, dallo strato di bonifica asportato per la posa in opera dei rilevati e dalle opere idrauliche (es. fossi di guardia), indicati genericamente come corpo stradale. E' prevista inoltre la rimozione del terreno vegetale con conseguente corretto abbancamento e nuova messa a dimora.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

SCHEMA RIASSUNTIVO BILANCIO MATERIE CON STIMA DEI VOLUMI



* Valore corrispondente a volume smosso di 884.400 m³ compattato con coeff. 1,2 compattazione 1,2

4.3.3 Destinazione post operam delle aree occupate in fase di cantiere

Al termine dell'attività di realizzazione dell'opera si prevede il completo ripristino delle aree di cantiere.

Le aree verranno restituite allo stato dei luoghi originario. Per le aree di cantiere incluse in zone di esproprio definitivo si prevede apposito progetto di inserimento paesaggistico ambientale.

5 Quadro di riferimento ambientale

5.1 Approccio Metodologico

5.1.1 Il percorso di analisi e i metodi applicati per lo studio degli impatti ambientali

La progettazione preliminare della “tratta Monte Romano est - Civitavecchia” è stata condotta attraverso un processo iterativo, in cui le esigenze territoriali-ambientali sono state integrate con le esigenze tecnico-funzionali durante lo sviluppo dell'intero percorso progettuale.

Il SIA si pone a completamento di tale percorso, offrendo lo strumento per l'individuazione di provvedimenti ed interventi ambientali idonei al raggiungimento di specifici obiettivi di sostenibilità.

Il percorso progettuale sviluppato, quindi, ha avuto il duplice obiettivo di operare scelte efficaci e funzionali per le esigenze della nuova infrastruttura e scelte compatibili con gli obiettivi ambientali.

Attraverso una costante collaborazione tra i diversi specialisti, le esigenze tecniche ed operative sono state infatti costantemente guidate e riviste alla luce delle sensibilità e criticità emerse nel corso degli studi generali e di settore del progetto preliminare e delle stesse indagini condotte a supporto del SIA.

La soluzione progettuale da realizzare, sia nella forma che nelle modalità prescelte, tende quindi a voler essere la più compatibile con l'ambiente in cui si inserisce e la sua fattibilità è documentata attraverso i risultati del SIA in linea con quanto richiesto dal dlgs n. 163 del 12 aprile 2006 (Allegato XXI, Allegato Tecnico di cui all'art. 164).

Le analisi e valutazioni del SIA sono state condotte attraverso l'acquisizione di conoscenze specifiche sullo stato qualitativo del territorio attraversato dall'opera, prevedono l'individuazione degli elementi di valore, di sensibilità e di criticità in atto e la descrizione delle variazioni eventualmente indotte dall'opera stessa.

Tale analisi è risultata subordinata alla natura della particolare componente ambientale indagata, rispetto alla quale sono stati definiti gli *obiettivi di qualità o di sostenibilità* che si è ritenuto debbano perdurare con la realizzazione del nuovo tracciato. Gli obiettivi individuati sono stati stabiliti tenendo anche conto degli indirizzi di tipo normativo o di tipo pianificatorio e/o programmatico vigenti (Quadro di Riferimento Programmatico: T00_IA10_GEN_).

Partendo da tale analisi, si è giunti ad esprimere il *giudizio finale di impatto* decifrando le interferenze generate dal nuovo tracciato in termini di raggiungimento degli obiettivi di qualità o sostenibilità prefissati. In pratica, sono stati interpretati gli effetti dell'opera rispetto al superamento di *soglie di attenzione* via via definite, ovvero attraverso *indicatori ambientali* selezionati appositamente per qualificare e/o quantificare il grado di interferenza generato dal nuovo tracciato.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Tali indicatori non sono altro che parametri o criteri in grado di rappresentare, da soli o in combinazione con altri parametri, le variazioni suddette, offrendo una misura del raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Il metodo adottato è di tipo sintetico - induttivo, in quanto, definite le cause che possono generare un determinato effetto, tenta di spiegare i fenomeni che ne derivano attraverso l'esperienza acquisita, diretta o bibliografica, su casi empirici specifici. A tale procedimento metodologico, si è affiancato, a seconda della natura della componente analizzata e della complessità dei casi da interpretare, l'utilizzo di modelli numerici previsionali e di analisi di tipo spaziale (overlay mapping).

In Figura 2 è rappresentato, con uno schema grafico, il percorso di analisi applicato nel presente SIA per lo studio degli impatti ambientali.

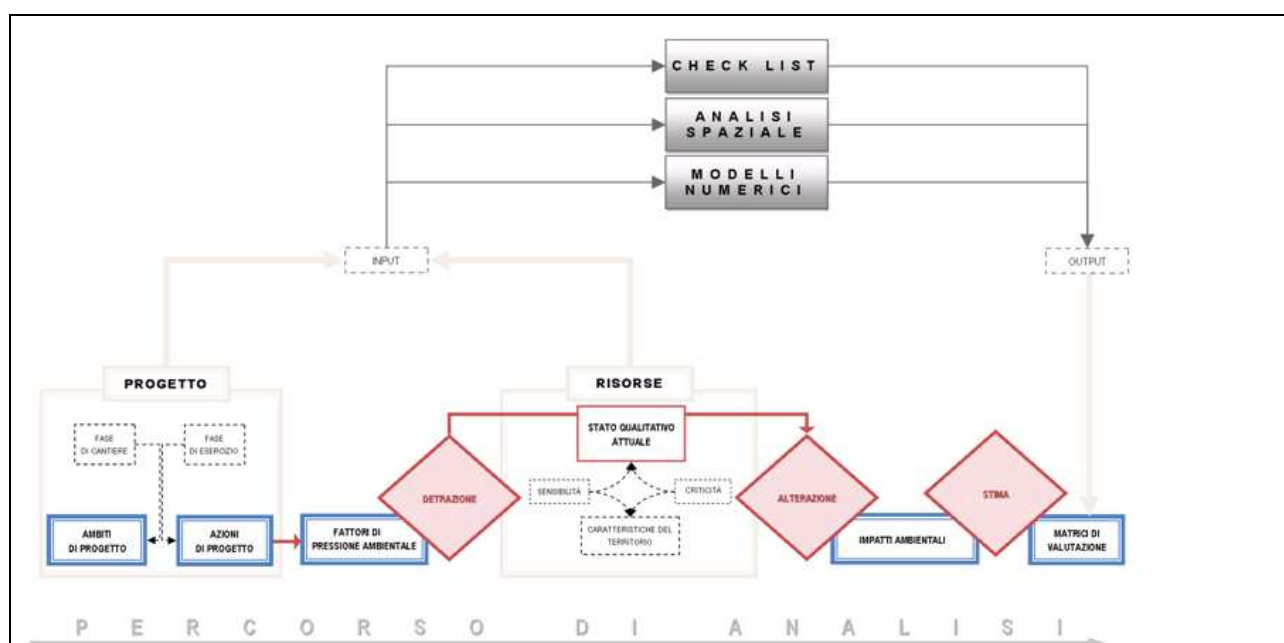


Figura 16- Schema della metodologia applicata per la valutazione degli impatti ambientali

5.1.2 Le Check List e le matrici di valutazione

Il metodo applicato per l'individuazione degli impatti è riconducibile all'utilizzo di una serie di strumenti e, in particolare, ad una serie di *fasi analitiche* corrispondenti alla selezione di liste di controllo. Tali liste, ormai comunemente utilizzate nell'ambito degli studi di impatto ambientale, sono tra loro logicamente connesse e relazionate mediante un rapporto di causa - effetto (*check*

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

list ↔ matrici). Si descrivono di seguito le *fasi analitiche* cui si è fatto ricorso per l'espressione del giudizio di impatto.

5.1.3 Gli ambiti di progetto

In seguito all'analisi del tracciato di progetto, sono stati individuati gli “*ambiti di progetto*” in corrispondenza delle principali tipologie di opere e strutture, definitive e provvisorie, da realizzare (tabella 1).

AMBITI DI PROGETTO			
PROGETTO	PARTICOLARI	NOME	LUNGHEZZA (m)
CORPO STRADALE	rilevati		10.845
	trincee		1.380
OPERE D'ARTE MAGGIORI	galleria naturale	Calistro	2.070
		Fosso del Forcone 1	60
		Fosso del Forcone 2	120
		Selvarella	360
		Fosso del Nasso	1.120
	viadotti	Fosso del Coppo	60
		Piane di Monte Riccio	400
		Nefrara 1	580
		Nefrara 2	30
		Piana del Mignone	700
OPERE D'ARTE MINORI	svincoli	Monte Romano	
		Aurelia	
	cavalcavia	Blera	
	sottovia	Monte Romano	
		Provinciale	
interventi idraulici			
			SUPERFICIE (mq)
CANTIERI	operativi	Calistro nord	42.000
		Calistro sud	39.400
		Gerini	28.000
		Casale Rosa	31.300

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

	base	Aurelia	29.000
	aree di stoccaggio temporaneo	Calistro nord	11.000
		Calistro sud	10.200
		Nasso	5.500
		Coppo	19.000
		Gerini	14.700
	aree di lavorazione		
	viabilità esistente		
	viabilità nuova		

VIABILITÀ SECONDARIA

CAVE E DISCARICHE

RECUPERO SITI DEPOSITO

Tabella 6 - Check List degli ambiti di progetto

Gli ambiti di progetto individuano particolari porzioni di territorio, le cui peculiarità geologiche, idrologiche, di uso del suolo, ecologiche, etc, concorrono a qualificare gli stessi quali “*ambiti di interferenza*” per una o più componenti ambientali.

5.1.4 Le azioni di progetto

In relazione agli ambiti di progetto precedentemente elencati, sono state identificate le “*azioni di progetto*” *potenzialmente interferenti* ovvero le tipologie di attività che si presume possano avere effetto sulla componente, modificandone lo stato qualitativo iniziale durante le fasi di cantiere o di esercizio:

AMBITI DI INTERFERENZA	AZIONI DI PROGETTO	FASE DI PROGETTO
...	...	cantiere
...	...	esercizio

Si elencano di seguito (tabelle successive) le azioni di progetto che sono state definite in seguito all’analisi delle caratteristiche del nuovo tracciato. Per uno studio di dettaglio sul nuovo tracciato si rimanda alla “*Relazione tecnica*” allegata a progetto (T00_EG00_GEN_RE03A).

FASE DI CANTIERE	
AMBITI DI PROGETTO	AZIONI DI PROGETTO

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

CORPO STRADALE	rilevati	abbancamento
	trincee	scavo
OPERE D'ARTE MAGGIORI	galleria naturale	scavo
		realizzazione imbocco galleria
	viadotti	realizzazione fondazione pile realizzazione impalcato
OPERE D'ARTE MINORI	svincoli	scavo / abbancamento
	cavalcavia	scavo / abbancamento realizzazione impalcato
	sottopassi	scavo
	interventi idraulici	scavo / abbancamento
		realizzazione tombini
CANTIERI	operativi	attività impianto di betonaggio
		stoccaggio materiale da costruzione
		deposito carburante e liquidi infiammabili
		accumulo materiali di scarto
		scarico reflui
		ingombro
	base	approvvigionamento idrico
		approvvigionamento elettrico
		scarico reflui
		ingombro
	aree di stoccaggio temporaneo	movimentazione materie ingombro
	viabilità esistente	movimentazione parco macchine
	viabilità nuova	movimentazione parco macchine
ingombro		
VIABILITÀ SECONDARIA		risistemazione viabilità esistente
CAVE E DISCARICHE		approvvigionamento / smaltimento
RECUPERO SITI DEPOSITO		scavo / abbancamento

Tabella 7 Check List delle azioni di progetto, applicabili per la fase di cantiere

FASE DI ESERCIZIO		
AMBITI DI PROGETTO		AZIONI DI PROGETTO
CORPO STRADALE	rilevati	ingombro traffico veicolare
	trincee	ingombro traffico veicolare
OPERE D'ARTE MAGGIORI	galleria naturale	traffico veicolare all'imbocco galleria

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

		ingombro imbocco gallerie
	viadotti	ingombro
OPERE D'ARTE MINORI	cavalcavia	ingombro
	sottopassi	traffico veicolare
	svincoli	traffico veicolare
		illuminazione
		ingombro
	interventi idraulici	ingombro
regimazione idraulica		
CANTIERI	base	modifica destinazione d'uso
	operativi	
	aree stoccaggio temporaneo	
	viabilità esistente	N.A.
	viabilità nuova	modifica destinazione d'uso
VIABILITÀ SECONDARIA		traffico veicolare
		modifica destinazione d'uso
CAVE E DISCARICHE		N.A.
RECUPERO CAVE E/O DISCARICHE		modifica destinazione d'uso

Tabella 8 - - Chek List delle azioni di progetto, applicabili per la fase di esercizio

5.1.5 I fattori di pressione ambientale

Nel caso in cui sia stato valutato che le azioni di progetto possano agire, durante le fasi di cantiere o di esercizio, generando ripercussioni e inducendo variazioni sullo stato di una o più componenti ambientali, sono stati identificati i possibili “*fattori di pressione ambientale*” che operano agendo da *detrattori ambientali*:

AZIONI DI PROGETTO	FATTORI DI PRESSIONE AMBIENTALE	FASE DI PROGETTO
...

I fattori di pressione sono stati specificatamente definiti e analizzati nell’ambito dello studio di ciascuna componente ambientale. La caratterizzazione in termini di “detrattore” dipende infatti, oltre che dal tipo di intervento progettuale previsto, dalle caratteristiche proprie del contesto territoriale ovvero dalla sensibilità o vulnerabilità della componente con cui il nuovo tracciato si trova ad interagire.

5.1.6 Gli effetti ambientali potenziali

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Acquisite sufficienti conoscenze sulle caratteristiche del contesto territoriale in esame (attraverso analisi bibliografica e/o indagini dirette in campo), è stato possibile prevedere l'influenza che le azioni di progetto possono determinare sulle varie componenti ambientali.

Sono stati quindi valutati gli *“effetti ambientali potenziali”* generati in termini di alterazione dello stato qualitativo iniziale della componente, ovvero gli *“impatti potenziali”* conseguenti la realizzazione del nuovo tracciato. La valutazione è stata effettuata mediante l'utilizzo di specifici *indicatori*, distinguibili, a seconda delle conoscenze disponibili, in descrittori qualitativi o in stime quantitative. Gli *indicatori* sono stati specificatamente individuati e definiti nell'ambito della caratterizzazione di ciascuna componente ambientale analizzata.

Nell'ambito del presente SIA, gli impatti potenziali sono stati ricondotti a tre livelli di giudizio:

FATTORI DI PRESSIONE AMBIENTALE	IMPATTI POTENZIALI		FASE DI PROGETTO
	TIPO	LIVELLO	
...	...	<p style="text-align: center;">SI</p> <p style="text-align: center;"><i>se il suo effetto si manifesta con potenziali effetti sulla componente ovvero se si verifica il fattore di pressione che lo genera</i></p>	...
...	...	<p style="text-align: center;">NO</p> <p style="text-align: center;"><i>se il suo effetto non si manifesta ovvero se il fattore di pressione che lo genera non sussiste</i></p>	...
...	...	<p style="text-align: center;">TRASCURABILE</p> <p style="text-align: center;"><i>se il suo effetto si manifesta con effetti non significativi sulla componente ovvero se il fattore di pressione che potenzialmente lo genera è trascurabile</i></p>	...

Nei casi in cui la valutazione si è conclusa senza aver stimato *possibili impatti negativi “significativi”*, si è data evidenza di eventuali *“effetti positivi”* generati dalla presenza dell'opera in termini di miglioramento dello stato qualitativo iniziale della componente.

5.1.7 Le soluzioni progettuali e gestionali: misure di mitigazione

In tale fase sono state studiate e individuate le *“misure di mitigazione”*, sia di tipo *progettuale* (realizzazione di interventi veri e propri) sia di tipo *gestionale* (scelta di modalità e piani di azione), che possono agire sui *destrattori ambientali* modificando la natura della pressione esercitata o trasformandone gli effetti. Tali soluzioni sono state quindi volte a migliorare le prestazioni dell'intervento ovvero ad ottimizzarne l'inserimento nel territorio attenuando e/o eliminando gli impatti potenzialmente generabili sulle componenti.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Nell'ambito del presente SIA, le misure di mitigazione adottate sono state associate a tre livelli di efficacia:

IMPATTI POTENZIALI		LIVELLI DI MITIGABILITÀ	MITIGAZIONI
TIPO	LIVELLO		
...	...	<p style="text-align: center;">MITIGABILE</p> <p style="text-align: center;"><i>le mitigazioni adottate sono sufficienti alla risoluzione dell'interferenza ovvero non si verificherà l'impatto ipotizzato</i></p>	...
...	...	<p style="text-align: center;">PARZIALMENTE MITIGABILE</p> <p style="text-align: center;"><i>le mitigazioni adottate non sono pienamente sufficienti alla risoluzione dell'interferenza ma ne consentono solo l'attenuazione ovvero l'impatto ipotizzato si verificherà ma avrà effetti minori sulla componente</i></p>	...
...	...	<p style="text-align: center;">NON MITIGABILE</p> <p style="text-align: center;"><i>le mitigazioni adottate non sono sufficienti alla risoluzione dell'interferenza ovvero l'impatto ipotizzato si verificherà; ugualmente, non è possibile individuare mitigazioni funzionali alla risoluzione/attenuazione dell'impatto</i></p>	...

Nei casi in cui non sia stato possibile individuare misure di mitigazione idonee o dalle soluzioni adottate non siano derivati effetti risolutivi dell'interferenza, si è proceduto con la valutazione delle *interferenze residue*.

In caso contrario, si è conclusa la valutazione con esito positivo senza registrare impatti negativi.

Le mitigazioni ambientali adottate nel presente progetto rappresentano il frutto degli studi e valutazioni svolte nel corso dell'intero percorso progettuale e sono state definite nel QRA nell'ambito di ciascuna componente ambientale quale risultato di una analisi componente-specifica, nonché riassunte nella relazione generale del QRP (T00_IA23_AMB_RE01_A).

5.1.8 Gli effetti ambientali residui

Sono stati infine valutati gli *"effetti ambientali residui"* rispetto ai quali le soluzioni mitigative adottate dal progetto non sono risultate avere un effetto pienamente dirimente in termini di risoluzione degli impatti precedentemente stimati; ovvero sono stati valutati gli *"impatti residui"* traducibili nel mancato conseguimento degli *obiettivi di qualità o sostenibilità* precedentemente individuati ossia nel superamento di *soglie di attenzione* specificatamente definite per ciascuna componente.

Nell'ambito del presente SIA, gli impatti residui sono stati ricondotti a quattro livelli di giudizio:

AMBITI DI	AZIONI DI	FATTORI DI	IMPATTI RESIDUI
-----------	-----------	------------	-----------------

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

INTERFERENZA	PROGETTO	PRESSIONE	TIPO	EFFETTI	LIVELLO
...	<i>diretti/indiretti</i> <i>a breve/a lungo termine</i> <i>temporanei/permanenti</i> <i>reversibili/irreversibili</i> <i>cumulativi</i> <i>locali/estesi/transfrontalieri</i>	NON SIGNIFICATIVO <i>se il suo effetto sulla componente non è distinguibile dalla situazione preesistente</i>
...	SCARSAMENTE SIGNIFICATIVO <i>se il suo effetto sulla componente è distinguibile ma non causa una variazione significativa della situazione preesistente</i>		
...	SIGNIFICATIVO <i>se il suo effetto sulla componente è causa di una variazione significativa della situazione preesistente ovvero causa di un peggioramento evidente di una situazione preesistente già critica</i>		
...	MOLTO SIGNIFICATIVO <i>se il suo effetto sulla componente è causa del superamento di soglie di attenzione specificatamente definite per la componente (normate e non) ovvero causa di un aumento evidente di un superamento precedentemente già in atto</i>		

5.1.9 Le opere e gli interventi di compensazione

Nel caso in cui le valutazioni del SIA si siano concluse restituendo *impatti negativi residui significativi* su una o più componenti ambientali, si è provveduto all'individuazione di "opere e interventi di compensazione", la cui azione è stata volta al conseguimento degli obiettivi di sostenibilità precedentemente disattesi o non pienamente soddisfatti, mirando alla restituzione o al risarcimento della risorsa sottratta.

AMBITI DI INTERFERENZA	IMPATTI RESIDUI	COMPENSAZIONE
...

Le compensazioni ambientali eventualmente adottate, dove ritenuto necessario, sono definite nel QRA nell'ambito di ciascuna componente ambientale analizzata nonché riassunte nel QRP.

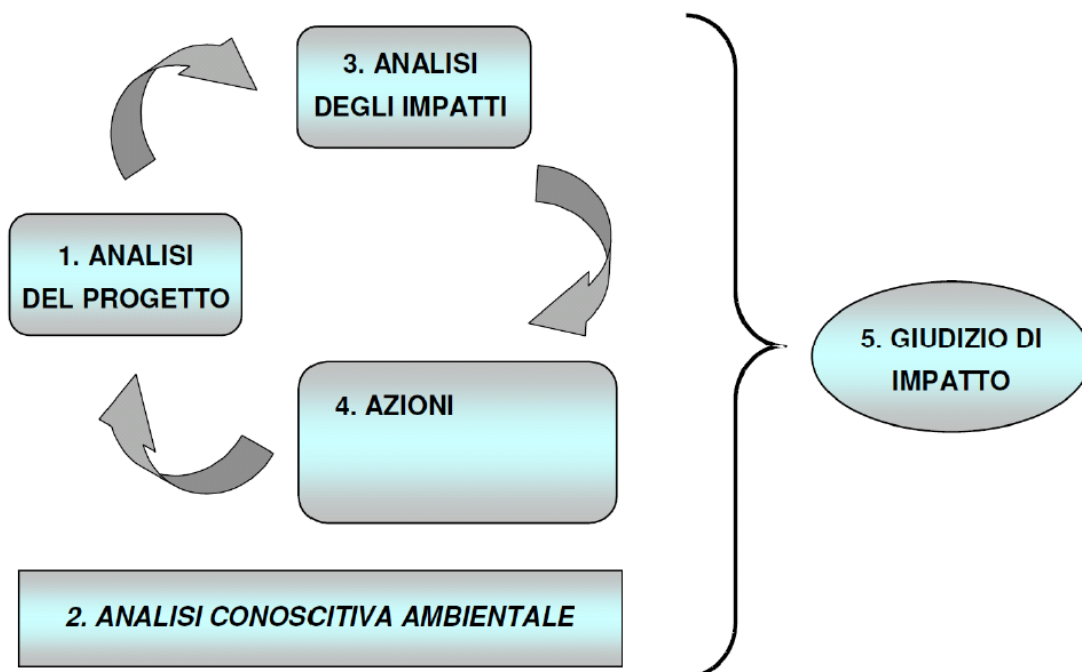


Figura 17: Processo di analisi e di formazione del giudizio di valutazione dell'impatto ambientale

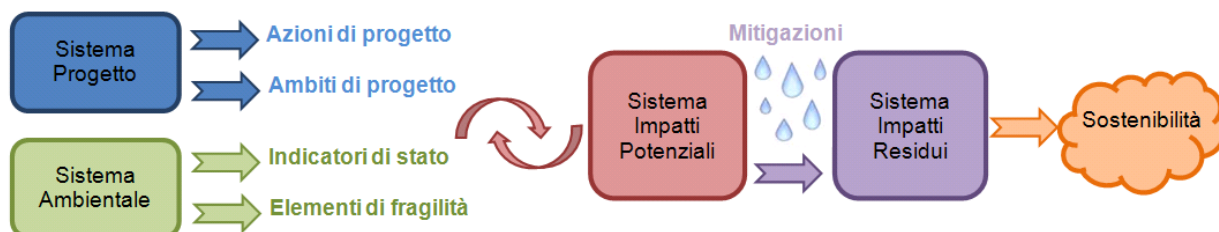
5.2 Componente atmosfera

5.2.1 Metodologia di valutazione dell'impatto atmosferico

L'analisi e la valutazione dei potenziali impatti atmosferici indotti dal progetto hanno avuto quale obiettivo quello di verificare, mediante il ricorso a specifica modellistica numerica di tipo diffusionale, le possibili alterazioni allo stato qualitativo dell'aria indotte dalle nuove emissioni implicitamente insite nel progetto, riferibili sia alla fase di cantiere, sia a quella di esercizio.

La metodologia di valutazione si è sviluppata, quindi, attraverso un processo logico in grado dapprima di sintetizzare, da un lato, le specificità del progetto e, dall'altro, quelle della componente ambientale, e successivamente di verificare la complessa rete di relazioni e interrelazioni fra i cosiddetti "sistema progetto" e "sistema ambientale", identificandone le possibili alterazioni indotte, definendone l'entità e la localizzazione e valutandone la complessiva sostenibilità.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica



Il progetto è stato, pertanto, analizzato attraverso la verifica delle sue specificità tecniche potenzialmente in grado di produrre alterazioni, o più in generale, fattori di pressione, sulla componente atmosfera. Si sono così definite le singole azioni di progetto e i relativi ambiti, corrispondenti rispettivamente all'identificazione delle possibili sorgenti di impatto potenziale e dei relativi areali di localizzazione.

In tal modo si è pervenuti alla definizione del cosiddetto "sistema di pressione antropica" intrinsecamente correlato al progetto, caratterizzato da tipologie, entità e areali di impatto sostanzialmente differenti in base alle singole fasi cronologiche di attuazione del progetto stesso, sintetizzabili in due principali momenti di attività, comunemente denominati fase di cantiere e fase di esercizio. Si è provveduto, quindi, dapprima all'analisi di tutte le principali azioni legate alla realizzazione e all'esercizio del progetto e, successivamente, si sono selezionate le sole azioni in grado di produrre potenziali fattori di pressione ambientale sulla specifica componente atmosfera.

La descrizione formale del sistema di pressione antropica si è articolata attraverso la definizione, e successiva quantificazione, di specifici indicatori di pressione che, nel caso in esame, corrispondono alle nuove sorgenti emissive introdotte dal progetto. Si tratta, in particolare, di emissioni di tipo particellare, comunemente rappresentate dalle cosiddette polveri (rilasciate per lo più in fase di cantiere) e polveri fini (rilasciate soprattutto in fase di esercizio), e aeriformi, comunemente associate ai gas di scarico dei veicoli (rilasciati in fase di cantiere e, soprattutto, in fase di esercizio).

I fattori di pressione sono stati quantificati attraverso il ricorso all'indicatore base descrittivo denominato "rateo di emissione", rappresentativo del flusso di sostanze inquinanti rilasciate in atmosfera nell'unità di tempo dalle sorgenti emissive di progetto.

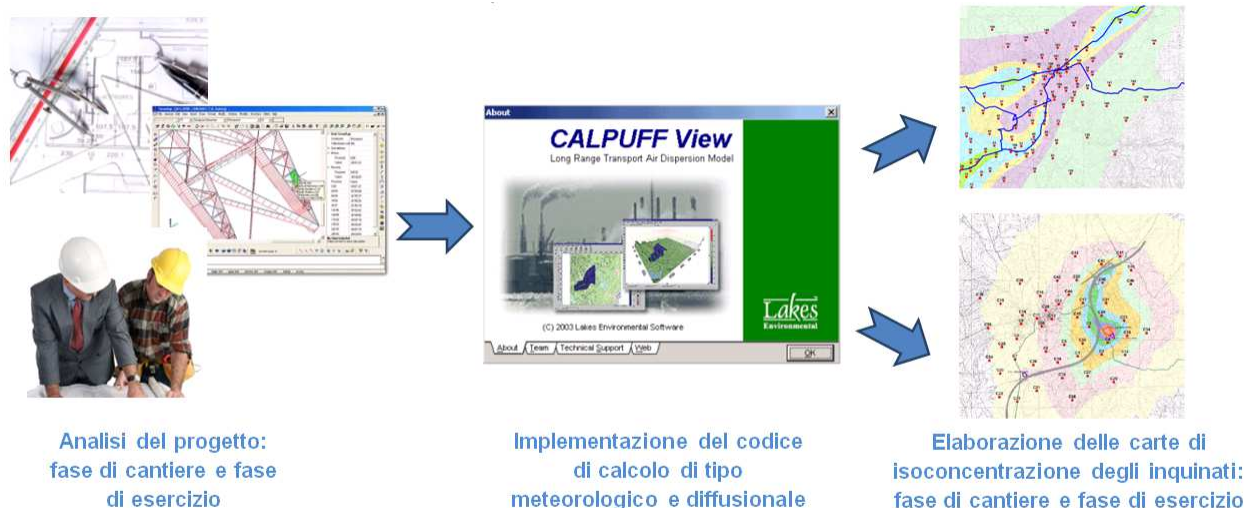
Analogamente, anche il sistema ambientale entro il quale troverà collocazione la nuova infrastruttura è stato definito e descritto attraverso specifici indicatori di stato, selezionati secondo quanto richiesto dalla vigente normativa in materia di qualità dell'aria e in modo tale da risultare non solo in grado di rappresentare adeguatamente e compiutamente l'attuale stato qualitativo della componente, ma anche da potersi ritenere idonei alla valutazione dell'entità delle potenziali alterazioni indotte dal sistema di pressione generato dal progetto.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

In questo caso, in conformità alle indicazioni fornite dalla letteratura scientifica di riferimento e dal contesto normativo applicabile, gli indicatori selezionati sono quelli solitamente individuati per la caratterizzazione dello stato qualitativo dell'aria, esplicitato attraverso indicatori che possono differire in funzione del singolo parametro inquinante di riferimento. Si sono, quindi, dapprima selezionati i parametri di stato maggiormente rappresentativi della qualità dell'aria o maggiormente suscettibili di alterazioni in base alle specificità del sistema di pressione antropica e, successivamente, si è provveduto alla loro descrizione attraverso l'elaborazione e l'analisi degli indicatori di stato più rappresentativi, intrinsecamente correlati alla concentrazione con la quale i singoli inquinanti possono trovarsi in atmosfera. Generalmente detti indicatori forniscono, per la singola concentrazione del singolo inquinante, il valore medio annuale, il valore medio giornaliero, il valore massimo orario, etc.

Nel caso specifico di interesse, in considerazione della tipologia di progetto e delle emissioni ad esso associate, gli indicatori dello stato qualitativo dell'aria sono stati selezionati prendendo a riferimento i principali inquinanti, aeriformi e particellari, che potranno essere rilasciati in atmosfera nel corso delle fasi di cantiere e di esercizio, facendo particolare riferimento alle sostanze tipicamente emesse dal traffico veicolare.

Le potenziali alterazioni dello stato qualitativo dell'aria sono state esplicitate attraverso le alterazioni prevedibili per i relativi macro-descrittori di stato precedentemente selezionati, quantificate e localizzate in dettaglio attraverso l'utilizzo di specifica modellistica numerica di tipo diffusionale, in grado di stimare numericamente gli effetti prodotti dai fattori di pressione ambientale selezionati.



È stato, così, possibile determinare l'entità dei contributi di impatto direttamente o indirettamente correlabili al progetto, esplicativi della sola alterazione (positiva o negativa) dello stato qualitativo dell'aria originata dal progetto. Tuttavia, in considerazione della contestuale presenza, all'interno

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

del medesimo contesto territoriale, di altre sorgenti emissive differenti rispetto a quelle simulate dal codice numerico, nonché delle trasformazioni chimiche degli inquinanti e dei significativi contributi secondari di tipo sovra-locale non quantificabili in via previsionale, si è provveduto anche alla valutazione complessiva del futuro stato qualitativo dell'aria, verificandone in via previsionale l'effetto sinergico di tutte le possibili fonti di inquinamento presenti. Ciò è avvenuto, in particolare, attraverso la verifica della sovrapposizione degli effetti attribuibili, da un lato, alle sole alterazioni prodotte dal progetto in esame e, dall'altro, alle altre sorgenti esterne, i cui contributi in termini di inquinamento atmosferico sono ben rappresentati dal livello di inquinamento di fondo, opportunamente definito nell'ambito di interesse non solo a partire da pluriennali dati bibliografici disponibili, ma anche attraverso un aggiornato monitoraggio sito-specifico condotto, a supporto del SIA, direttamente presso le aree interessate dal tracciato e dalla relativa cantierizzazione, ad integrazione di quanto già disponibile a livello di area vasta.



Si è pervenuti, in tal modo, alla valutazione globale della sostenibilità ambientale del progetto rispetto alla componente atmosfera di interesse e, laddove necessario od opportuno (soprattutto in relazione alla fase di cantiere), si sono definiti gli interventi di mitigazione più idonei per una sensibile limitazione dei potenziali fattori di interferenza e dei relativi effetti, calcolandone poi l'entità residua.

5.2.2 Caratterizzazione dell'attuale stato qualitativo dell'aria

La caratterizzazione dell'attuale stato qualitativo dell'aria è risultata di fondamentale importanza al fine di verificare l'eventuale sussistenza di fragilità o criticità ambientali, con conseguenti potenziali sensibili condizioni al contorno con le quali il progetto avrebbe necessariamente dovuto relazionarsi, trovando adeguate soluzioni atte a garantire il non superamento della cosiddetta "capacità di carico" della componente. Detta caratterizzazione si basa su numerosi dati bibliografici disponibili ed efficacemente rappresentativi dell'areale di progetto, opportunamente integrati ed aggiornati attraverso l'esecuzione di uno specifico monitoraggio (rilevamento strumentale) eseguito in campo proprio in corrispondenza di postazioni localizzate nelle immediate vicinanze del tracciato di progetto e delle previste aree di cantiere. In tal modo si è pervenuti ad una caratterizzazione che, dal livello di area vasta, si è poi focalizzata sull'areale di intervento, contribuendo alla determinazione di un quadro sinottico ad alta risoluzione che certamente costituisce un valore aggiunto di indubbia efficacia nell'ambito del quadro valutativo degli impatti.

Le stazioni di riferimento per la caratterizzazione della qualità dell'aria che hanno costituito la base di dati bibliografici sono quelle dalla rete pubblica di monitoraggio della qualità dell'aria e relative al periodo 2008-2013 (ultimi 5 anni), di proprietà della Amministrazione Provinciale e gestita dal Dipartimento Provinciale ARPA locale, costituita da stazioni fisse per il rilevamento delle concentrazioni in aria delle sostanze regolamentate dal D.Lgs. 155/2010. In particolare, per lo specifico areale di intervento si sono prese a riferimento le stazioni di Tarquinia, Monte Romano, Civitavecchia, Allumiere, Civita Castellana e Viterbo; le prime due, in particolare, risultano propriamente rappresentative dell'areale di progetto. L'elaborazione e l'analisi dei dati disponibili ha consentito di ricostruire il seguente stato qualitativo dell'aria:



non si rilevano criticità né in relazione ai valori medi orari, né a quelli medi giornalieri e annuali, ampiamente inferiori ai limiti di legge applicabili. Gli andamenti storici mostrano un trend costante, sostanzialmente privo di incrementi.



la situazione analizzata risulta, nel periodo 2010-12, priva di criticità, sia in relazione ai valori della media annuale, sia ai superamenti del valore della media oraria. In passato, superamenti si sono riscontrati a Viterbo e Civita Castellana.



tutte le stazioni analizzate non hanno evidenziato superamenti dei valori limite riferibili alla media annuale e alla media giornaliera. La stazione di Civitavecchia mostra valori più elevati rispetto alle altre, ma sempre entro i limiti normativi.



presso tutte le stazioni i livelli registrati negli anni sono pressoché costanti e ben al di sotto (circa un ordine di grandezza) dei limiti previsti dalla normativa.



in tutte le stazioni non si rilevano valori significativi e, nei 5 anni considerati, non risultano superamenti dei valori limite o dati a questi sensibilmente prossimi.

Nel periodo aprile-maggio 2014 è stato effettuato un monitoraggio sito-specifico presso l'areale di intervento, con rilevamento completo di tutti i principali inquinanti di cui al D.Lgs 155/2010 presso 4 postazioni, e delle polveri (PTS, PM₁₀ e PM_{2,5}) presso altre 3 postazioni. Il monitoraggio ha evidenziato dati medi sull'intero periodo significativamente inferiori ai limiti normativi applicabili e sensibilmente inferiori anche ai dati acquisiti dalla rete di monitoraggio sopra descritta, ciò presumibilmente in considerazione della pressoché mancanza di sorgenti emmissive significative lungo il futuro asse viario di progetto.

5.2.3 Caratterizzazione meteorologica dell'area

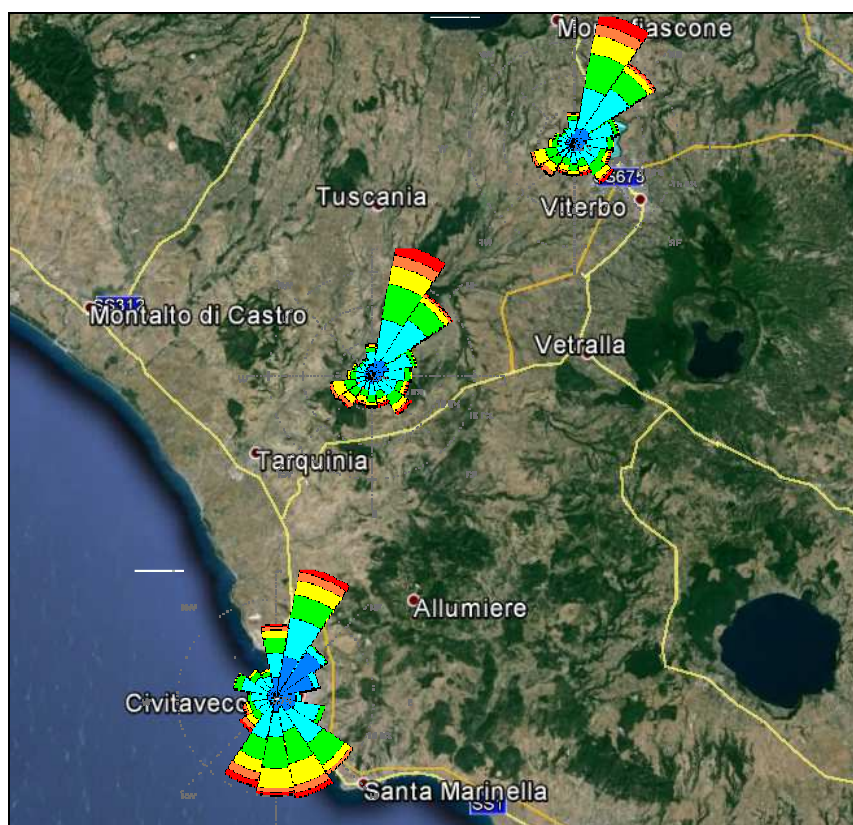
La caratterizzazione meteorologica dell'area ha rappresentato un passaggio di fondamentale importanza nell'ambito della stima degli impatti atmosferici in quanto, come noto, proprio il contesto climatologico del sito rappresenta la forzante del sistema di diffusione degli inquinanti intrinsecamente insiti nel progetto, guidando i processi di trasporto, diffusione e ricaduta degli

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

stessi. La selezione dei dati meteorologici è stata svolta con l'obiettivo di poter ricostruire un campo di vento tridimensionale all'interno dell'ambito territoriale di area vasta considerato, avente tra l'altro orografia complessa. L'area sulla quale insiste l'opera, infatti, è compresa all'interno della fascia territoriale compresa fra la città di Viterbo e quella di Tarquinia, zona che si estende da un'area costiera (Lido di Tarquinia) fino ad un'area collinare interna per circa 30 km. Si tratta di un territorio caratterizzato da gruppi collinari di quota variabile tra i 250 e 450 metri slm, confinante con i monti dell'appennino a SE di Viterbo che raggiungono i 1000 metri circa di altitudine.

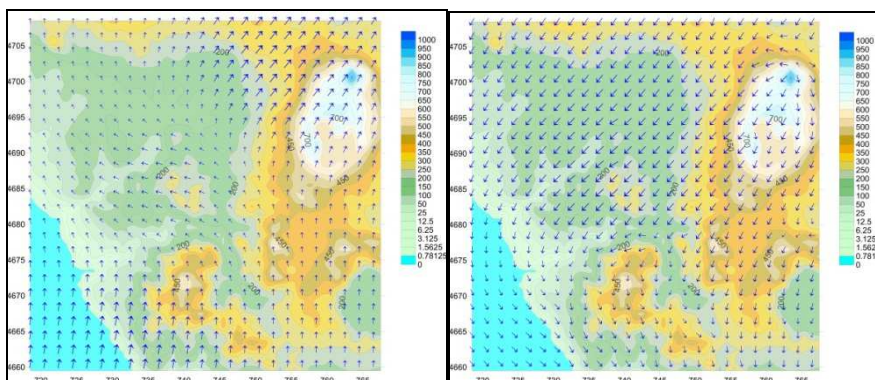
La porzione maggiore di territorio dell'area allo studio (oggetto dell'opera in esame) ha, comunque, una quota variabile tra 50 e 200 metri sul livello del mare. In questo contesto si è evidenziata la necessità di analizzare dati meteorologici provenienti dalle varie tipologie di zone geografiche rappresentate nel dominio allo studio. Le basi di dati meteorologiche prese a riferimento sono costituite da:

- dati del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare (SMAM) - Stazione di Viterbo;
 - dati del Servizio Mareografico Idromare, nello specifico stazione di Civitavecchia;
 - dati calcolati dal modello CALMET-LAMA, a cura del Servizio Idrometeorologico di Arpa Emilia Romagna.
- In particolare, la stazione dell'aeronautica militare dell'aeroporto di Viterbo, insieme a quella della rete mareografica localizzata a Civitavecchia, permettono di avere una descrizione puntuale di due condizioni geografiche molto differenti tra loro, mentre i dati meteorologici su larga scala, derivati dall'archivio di ARPA-SMR Emilia Romagna, descrivono la meteorologia media dell'area stessa.



Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Mediante l'applicazione del processore meteorologico CALMET afferente al sistema modellistico impiegato (CALPUFF Model System) si è, infine, provveduto alla caratterizzazione del campo tridimensionale di vento sull'intero dominio (50 km x 50 km) e di calcolare i parametri micrometeorologici necessari alla successiva applicazione del codice di calcolo di dispersione degli inquinanti. Dal campo meteorologico così calcolato su base annuale è stato, infatti, possibile estrarre, in prossimità del tracciato di progetto, i parametri meteorologici rappresentativi dei sotto-domini individuati per la quantificazione degli impatti di cantiere e di esercizio sulla qualità dell'aria.



5.2.4 Azioni di progetto potenzialmente interferenti e fattori di pressione ambientale

Il progetto in esame si sviluppa attraverso due distinte fasi di attuazione e attività caratterizzate da azioni fra loro sostanzialmente differenti. Si sono quindi definiti due scenari di azione, rispettivamente rappresentativi della fase di cantiere e della fase di esercizio, fra loro indipendenti per fase cronologica di attuazione, tipologia di azioni progettuali, di ambiti di progetto e di areali di impatto potenziale.

5.2.4.1 Fase di cantiere

Nel corso della fase di cantiere le azioni di progetto potenzialmente interferenti in modo diretto con la componente atmosfera sono da ricercarsi in tutti i siti e areali presso i quali può prevedersi la presenza e l'attività, talvolta contemporanea, di macchine operatrici caratterizzate da motori a combustione interna, impianti fissi caratterizzati da emissioni convogliate e/o diffuse, lavorazioni di movimentazione inerti e materiali terrigeni. Si tratta, quindi, di tutte le aree di cantiere, nonché delle aree di lavorazione in linea, principalmente correlate a tratti in trincea e rilevato, nonché ai tratti di imbocco della galleria naturale.

Interferenze di tipo indiretto sono, invece, di ricercarsi nel traffico indotto dalla cantierizzazione per la movimentazione degli inerti, delle terre di scavo, del calcestruzzo, dei materiali da costruzione in approvvigionamento, ecc. Dette interferenze interesseranno, quindi, l'intera viabilità di cantiere, consistente in tratti di viabilità esistente e in tratti di nuova viabilità.

La fase di cantiere è, infatti, caratterizzata dalla presenza di macchine operatrici, impianti fissi e mobili di cantiere e lavorazioni in grado di originare, in maniera diretta, potenziali fattori di

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

pressione antropica a carico della componente atmosfera. Si tratta di azioni differenti e variabili in funzione del relativo ambito di progetto, seppur complessivamente riconducibili all'utilizzo, all'impiego, all'attività e, più in generale, alla presenza di sorgenti emmissive di tipo:

- diffuso, sostanzialmente prodotte dalle azioni di movimentazione (scotico, scavo, carico e scarico dei camion, formazione di cumuli e rilevati, ecc.) di materiali terrigeni;
- canalizzate, sostanzialmente prodotte da impianti fissi e loro utilities quali, ad esempio, l'impianto di betonaggio e i relativi silos di stoccaggio dei materiali.



Oltre a ciò, la fase di cantiere origina anche uno scenario di azioni potenzialmente in grado di incidere in maniera indiretta (in quanto non direttamente prodotte e originate dalle lavorazioni) sulla componente atmosfera. Si tratta, come accennato, del cosiddetto traffico indotto dal cantiere, consistente nei mezzi (per lo più pesanti) adibiti alla movimentazione dei materiali di scavo, all'approvvigionamento dei materiali da costruzione e al conferimento dei materiali di risulta. Detto traffico indotto definisce emissioni di tipo lineare che interessano sia la viabilità di cantiere, esistente e nuova, sia la pubblica viabilità esterna al cantiere. Nel corso della fase di cantiere sono, quindi, presenti emissioni di differente tipologia, per lo più riconducibili a:

- emissioni diffuse di tipo particellare, prodotte dalle operazioni di movimentazione dei materiali inerti terrigeni (scavo, abbancamento, formazione di cumuli e rilevati, carico e scarico dei camion, ecc.) ovvero dal transito di mezzi su aree e piste non pavimentate, con conseguente risollevarimento di polveri;
- emissioni diffuse di tipo aeriforme, prodotte dalle macchine operatrici impiegate in cantiere e dai mezzi pesanti adibiti alla movimentazione dei materiali;
- emissioni fuggitive di Composti Organici Volatili (idrocarburi volatili), potenzialmente presenti presso l'area di stoccaggio del carburante e l'area di rifornimento dei mezzi presso i cantieri operativi;

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

- emissioni particellari canalizzate, provenienti dal comparto di stoccaggio calce e reagenti afferente all'impianto di betonaggio;
- emissioni aeriformi e particellari prodotte dal traffico veicolare indotto in fase di cantiere (con parco veicolare a netta predominanza di mezzi pesanti).

5.2.4.2 Fase di esercizio

Nel corso della fase di esercizio le azioni di progetto potenzialmente interferenti in modo diretto con la componente atmosfera sono da ricercarsi quasi esclusivamente nel traffico veicolare circolante sulla nuova infrastruttura che, pertanto, interesserà tutti gli ambiti del tracciato, costituiti dal corpo stradale e dalle opere d'arte.



Interferenze di tipo indiretto sono, invece, di ricercarsi nelle possibili variazioni che la nuova infrastruttura genererà in termini di traffico indotto circolante sulle altre viabilità afferenti al medesimo sistema trasportisco col quale la strada di progetto può risultare funzionalmente interconnesso. In considerazione del carattere fortemente interconnesso del nuovo asse viario col più ampio e complesso sistema viabilistico entro il quale si inserisce, la fase di esercizio potrà essere caratterizzata anche da azioni progettuali in grado di interferire indirettamente con la componente atmosfera, in quanto tali da poter originare alterazioni e modifiche ai flussi di traffico relativi alle altre viabilità facenti parte del medesimo sistema trasportistico di riferimento.

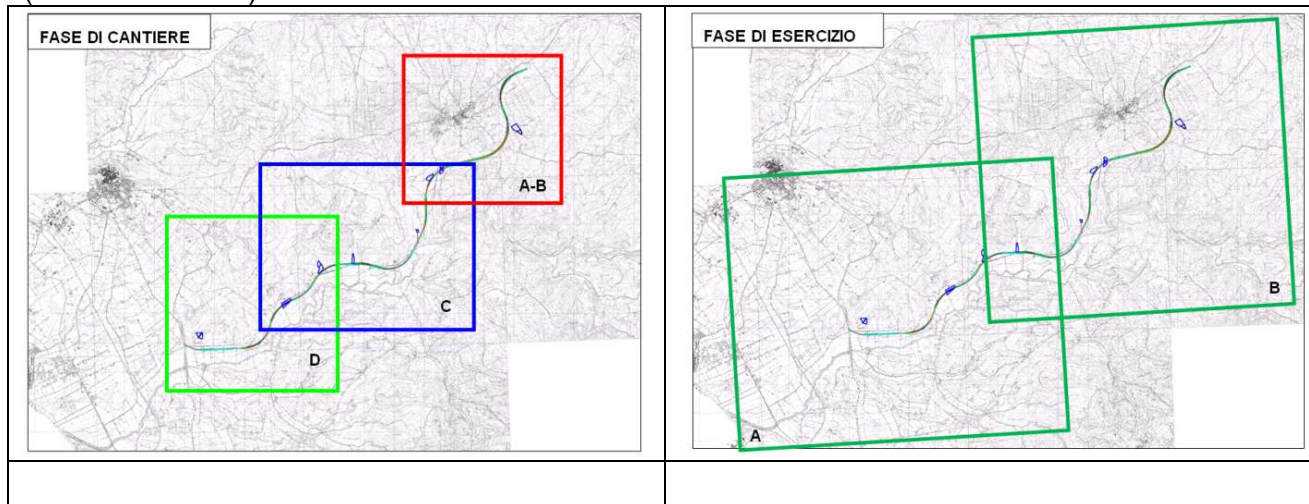
Si tratta, comunque, di emissioni aeriformi e particellari prodotte dal traffico veicolare previsto in fase di esercizio (con parco veicolare a predominanza di mezzi leggeri).

Le emissioni aeriformi e particellari prodotte dal traffico veicolare rappresentano il principale fattore di pressione ambientale generato dall'intero progetto a carico della componente atmosferica e, conseguentemente, non possono ritenersi a priori trascurabili e si provvederà, pertanto, alla valutazione della loro effettiva significatività nell'ambito della fase di quantificazione degli impatti atmosferici supportata da specifica applicazione di modellistica numerica.

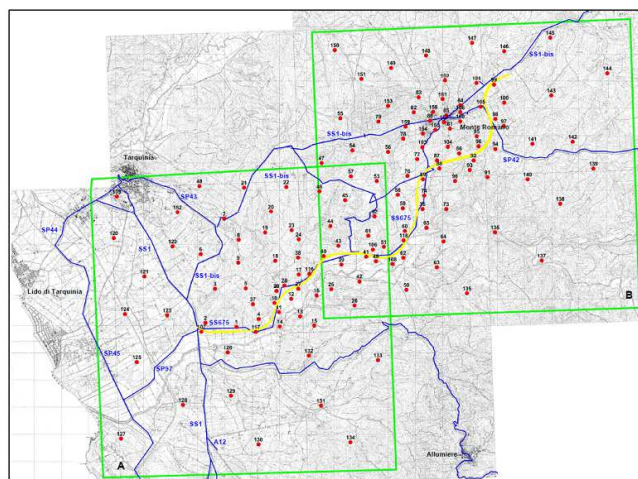
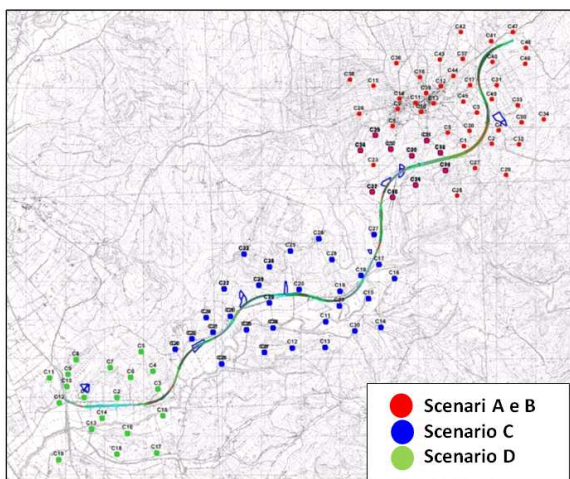
DEFINIZIONE DEI DOMINI DI CALCOLO E DEI RICETTORI DI RIFERIMENTO

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

In considerazione della citata differenza di tipologia ed estensione di impatto atmosferico fra fase di cantiere e fase di esercizio, si sono presi a riferimento differenti ambiti territoriali di studio (domini di calcolo).



Analogamente, si sono individuati all'interno dei suddetti domini di calcolo differenti insiemi e gruppi di ricettori potenzialmente esposti, in corrispondenza dei quali si è provveduto a valutare numericamente l'impatto atmosferico previsto.



5.2.5 Stima e valutazione degli impatti

5.2.5.1 FASE DI CANTIERE

A partire dal bilancio dei materiali associato al progetto, dal cronoprogramma dei lavori e dal progetto della cantierizzazione (aree logistiche, campo base, cantieri operativi, aree di stoccaggio,

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

viabilità di cantiere), si è pervenuti alla definizione dei cosiddetti “scenari di massimo impatto” (Scenari A, B, C e D), identificati in modo da considerare, per ciascun macro-settore del tracciato (tratta iniziale, tratta centrale e tratta terminale), le condizioni lavorative tali da massimizzare la movimentazione media giornaliera di materiali, con conseguente massimizzazione dei ratei emissivi di particolato e delle emissioni gassose e particellari associate al traffico indotto dei mezzi pesanti di trasporto. La durata di ciascuno Scenario di simulazione è stata assunta pari a 12 mesi. Gli impatti, espressi nella usuale forma di concentrazione media oraria, media giornaliera e media annua, sono stati calcolati dapprima nella condizione “non mitigata” e, successivamente, verificata la necessità di specifici interventi di mitigazione (bagnature, spazzolature strade, lavaggio ruote, copertura cassoni, ecc.), nella condizione “mitigata”.

La condizione mitigata relativa agli scenari di lavorazione considerati evidenzia, rispetto al rispettivo stato non mitigato, sensibili miglioramenti e riduzioni dei valori delle concentrazioni di PM₁₀ che risultano sempre e ovunque pienamente coerenti con le indicazioni di cui alla vigente normativa in materia di qualità dell'aria. In particolare, i valori della concentrazione media sul periodo di lavorazione risultano ovunque ben inferiori rispetto al limite normativo, non registrandosi più condizioni di locale superamento delle concentrazioni limite.

Gli impatti residui a valle delle mitigazioni risultano, quindi, non critici presso tutti i ricettori considerati: dalle simulazioni effettuate, considerando la messa in opera delle misure di mitigazione previste, è possibile affermare che per tutti i parametri inquinanti considerati sono stati simulati livelli di concentrazione inferiori al limite di legge.

Il contributo legato alle sorgenti lineari da traffico è, in genere, da ritenersi irrilevante rispetto a quello legato alle attività di movimentazione dei materiali in corrispondenza dell'area di cantiere.

I valori di concentrazione stimati dal modello nei vari scenari simulati e in tutti i punti del dominio evidenziano l'assenza di criticità sia in termini di PM₁₀ che di NO_x.

Le concentrazioni massime stimate risultano sempre localizzate in corrispondenza delle singole aree di cantiere e di lavorazione considerate (e non ai ricettori). Anche sommando al contributo di impatto quantificato dal modello (espresso in termini di valori medi annui) in corrispondenza del punto di massimo impatto sul singolo dominio il dato di fondo sito-specifico monitorato nell'aprile-maggio 2014, la risultante risulta sempre conforme al corrispettivo limite normativo applicabile.

5.2.5.2 FASE DI ESERCIZIO

Per ogni sezione/arco viario individuato nello Studio Trasportistico e ricompreso all'interno del dominio di calcolo si sono calcolati i dati di emissioni per tutti gli inquinanti considerati e per i differenti scenari presi in esame a partire da quello ante operam. In particolare, le emissioni sono state calcolate in merito ai seguenti inquinanti gassosi e particellari tipicamente correlati al traffico

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

veicolare: Biossido di zolfo (SO₂); Ossidi di azoto (NO_x); Composti Organici Volatili (COV); Metano (CH₄); Monossido di carbonio (CO); Anidride carbonica (CO₂); Protossido di azoto (N₂O); Ammoniaca (NH₃); Particolato fine PM_{2.5}; Particolato fine PM₁₀; Particolato totale PTS; Benzene (C₆H₆); Piombo (Pb); Zinco (Zn); Cromo (Cr); Rame (Cu).

Il bilancio emissivo sull'intero dominio di calcolo ha consentito di verificare, fra i due stati futuri di attuazione del progetto (anni 2020 e 2030), quale fosse globalmente caratterizzato da fattori di pressione ambientale maggiori, indicativi di più elevati livelli di potenziale impatto ambientale e, orientare, in tal modo, la quantificazione degli impatti verso gli scenari cosiddetti "di massimo impatto".

In tal senso, le elaborazioni condotte hanno evidenziato come, seppur a fronte di un'evoluzione futura del parco veicolare tendente via via verso un sensibile miglioramento (in termini emissivi) del parco veicolare, i previsti incrementi del volume di traffico sul dominio determinino, di fatto, per l'anno 2030 un bilancio emissivo più gravoso rispetto al 2020. Ciò per la maggior parte degli inquinanti e, in particolare, per gli ossidi di azoto, il metano, l'anidride carbonica, il materiale particolato e i metalli pesanti, sebbene il monossido di carbonio, il benzene e i composti volatili evidenzino invece una condizione peggiorativa riferita al 2020.

Di qui la scelta di prendere, comunque, in esame entrambi gli scenari futuri al 2020 e 2030, e di provvedere all'implementazione modellistica del codice diffusivo per entrambi i momenti futuri.



I dati restituiti dal modello hanno consentito di verificare che:

- lo stato ante operam risulta già caratterizzato da locali e temporanei superamenti del valore limite della concentrazione massima oraria degli ossidi di azoto, riscontrabili presso diversi ambiti territoriali considerati. I valori delle concentrazioni medie annue risultano, invece, ovunque conformi al valore limite normativo.
- lo stato post operam di progetto è caratterizzato da concentrazioni di inquinanti pienamente conformi con i rispettivi limiti di legge di cui al D.Lgs 155/2010 e smi. Si riscontra una sola

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

condizione di potenziale superamento del limite di riferimento per il valore massimo orario degli ossidi di azoto (NOx), in corrispondenza di un solo recettore (ID 107) sui 161 considerati, presso il quale, tuttavia, il valore del 98° percentile risulta pari a 168 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (coerente col limite normativo). La sorgente che determinerà detta condizione è, comunque, da ricercarsi soprattutto nella vicina S.S.1 oggetto di futura conversione autostradale, piuttosto che nel tracciato di progetto. Detta apparente criticità non si riscontra, invece, prendendo in considerazione l'indicatore della concentrazione media annua degli ossidi di azoto. Per tutti gli altri inquinanti ed indicatori, invece, il contributo di impatto generato dal progetto sulla componente atmosfera risulta assolutamente non significativo e sensibilmente inferiore (seppur non del tutto trascurabile) ai singoli valori limite che la vigente normativa definisce per i singoli parametri inquinanti e i singoli indicatori.

- lo stato post operam di progetto risulta caratterizzato da un sensibile miglioramento, in termini relativi fra scenari, della qualità dell'aria, in modo particolare per l'abitato di Monte Romano, l'unico vero e proprio contesto urbano presente all'interno del dominio di calcolo. In particolare, presso Monte Romano si riscontrano sensibili miglioramenti pressochè per tutti gli inquinanti considerati e i relativi indicatori. In termini di valori medi annui, i miglioramenti risultano compresi fra il 20% e il 40% per gli NOx, il PM₁₀, il PM_{2.5} e il Cd e superiori al 70% per il CO e il benzene; solo SO₂ e CO₂ fanno registrare incrementi percentuali, comunque inferiori al 20%. In termini di valori massimi orari e giornalieri, i miglioramenti risultano compresi fra il 20% e il 50% per i seguenti inquinanti: SO₂, PM₁₀, PM_{2.5}, CO₂ e Cd. Risultano superiori al 50% e talvolta prossimi al 90% per gli NOx, il CO e il benzene. Nessun inquinante fa registrare peggioramenti in relazione all'indicatore espresso dalla massima concentrazione oraria o giornaliera. L'indicatore della concentrazione media annua, quello maggiormente rappresentativo delle reali condizioni di esposizione della popolazione agli effetti prodotti dal progetto, evidenzia nello stato post operam sensibili miglioramenti (rispetto allo stato ante operam), generalmente compresi fra il 10% e il 30%, in tutti gli altri ambiti non direttamente adiacenti o prossimi al tracciato di progetto, per i parametri: NOx, PM₁₀, PM_{2.5} e Cd. I parametri CO e benzene segnano miglioramenti compresi fra il 60% e il 90%, mentre solo i parametri SO₂ e CO₂ fanno registrare peggioramenti. Anche in questo caso si evidenzia, comunque, come i valori siano comunque conformi al limite di legge previsto per il parametro SO₂ e come, al contrario, il parametro CO₂ non costituisca indicatore di qualità dell'aria ai sensi della normativa vigente di settore. Taluni peggioramenti (e peraltro neppure per tutti gli inquinanti considerati) si

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

riscontrano, invece, negli ambiti più prossimi al tracciato di progetto, direttamente interessati dall'aumento del volume di traffico inevitabilmente generato dalla nuova infrastruttura e, correlati soprattutto alla sua futura valenza strategica rappresentata dal costituire il tratto terminale dell'intero asse Civitavecchia-Orte-Terni che, a seguito della realizzazione del tratto terminale in esame, diverrà completo ed entrerà in pieno esercizio, garantendo la più efficace connessione di lunga percorrenza in grado di fungere da attrattore per nuovi volumi di traffico di carattere sovra-locale attualmente non transitanti sulla limitrofa S.S.675 ma, al più, sulla S.S.1bis più prossima agli abitati di Tarquinia e Monte Romano. L'entità dei peggioramenti risulta, comunque, per lo più compresa nell'intervallo 20%-50%, mentre i miglioramenti previsti per i parametri CO e CO₂ ricadono nell'intervallo 50%-80%.

- Il confronto fra lo stato post operam e l'opzione zero evidenzia, in corrispondenza dell'ambito urbano di Monte Romano, sensibili miglioramenti per tutti gli inquinanti e gli indicatori considerati, dell'ordine del 10% in termini di massime concentrazioni medie annue e del 15%-40% in termini di massime concentrazioni medie orarie o giornaliere. Ciò a rappresentare ancora una volta i sensibili effetti positivi generati dal progetto nei confronti della popolazione residente a Monte Romano, oggi sensibilmente esposta agli impatti atmosferici prodotti dalla S.S.1bis che ne attraversa l'abitato. Di contro, l'opzione zero risulta migliore, ovviamente, in corrispondenza delle aree più prossime al tracciato di progetto interessate, comunque, dalla presenza di sole case sparse. Si riscontra, inoltre, che l'opzione zero non rappresenta di fatto, nello specifico caso di interesse, una valida, efficace e reale alternativa in quanto non si ritiene ammissibile la mancata realizzazione del completamento dell'intero asse Civitavecchia-Orte-Terni.

In considerazione del fatto che il modello diffusionale predisposto tiene, ovviamente, in considerazione solo le sorgenti emissive correlate al traffico veicolare in circolazione sugli archi viari afferenti al sistema trasportistico di area vasta, ma non contempla i contributi e gli effetti sinergici dovuti alla presenza di altre tipologie di emissioni, né gli effetti di bordo derivanti dai contributi ricadenti all'interno del dominio da altre sorgenti localizzate al suo esterno, né gli effetti transfrontalieri e/o di origine secondaria degli inquinanti, si è ritenuto utile procedere con un confronto fra i dati restituiti dal modello con quelli di qualità dell'aria misurati nell'anno 2012 dalla rete pubblica di monitoraggio (e ciò a tutela di sicurezza in quanto –si ricorda– il monitoraggio sito-specifico condotto in campo nell'aprile-maggio 2014 ha fatto registrare valori degli inquinanti inferiori rispetto a quelli acquisiti dalla citate rete pubblica).

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Al fine di rendere maggiormente rappresentativo il confronto dei dati, i dati di qualità dell'aria acquisiti presso le stazioni di Allumiere, Tarquinia e Monte Romano (più prossime all'areale di intervento) sono stati fra loro mediati, in modo da definire uno stato complessivo medio per l'intera area di interesse.

Allo stesso modo, anche per i dati restituiti dal modello si è provveduto, in relazione a ciascun ambito territoriale omogeneo, a definirne la condizione media di pressione ambientale, ottenuta mediando i risultati forniti dal modello fra tutti i recettori compresi nel medesimo ambito. Le analisi effettuate hanno evidenziato l'assenza di criticità ed una condizione di totale coerenza con i limiti normativi di riferimento anche nella cosiddetta "condizione di impatto cumulativo".

Da ultimo, si è provveduto all'ulteriore elaborazione dei dati in modo da poter esprimere valutazioni complessive in merito ai prevedibili futuri livelli dello stato qualitativo dell'aria ai quali potrà essere esposta la popolazione residente nei centri urbani e negli insediamenti sparsi presenti all'interno del dominio, provvedendo all'opportuna verifica della conformità ai limiti previsti dalla vigente normativa in materia.

In particolare, partendo dal presupposto che la ricostruzione modellistica rappresenta solo una quota parte dell'inquinamento atmosferico presente presso l'areale di studio e che, in particolare, il presente Studio è volto alla quantificazione dell'incremento (o decremento) di impatto correlato al solo contributo (migliorativo o peggiorativo) prodotto dal progetto, si è ritenuto utile provare a ricostruire lo stato qualitativo dell'aria negli scenari di impatto futuro attraverso un processo in grado di fornire la rappresentazione dell'effetto sinergico del contributo associato al progetto con quello correlati a tutti gli altri contributi derivanti dalle altre sorgenti e fenomeni chimici e di trasporto non considerati.

Si è, pertanto, dapprima provveduto alla quantificazione del contributo complessivo di pressione ambientale generato da tutti i singoli fattori di emissione e fenomeni non considerati in termini modellistici (definito di seguito "fondo"), e successivamente, a questo si è sommato lo specifico contributo di impatto generato dal progetto.

Il livello di fondo è stato definito, attraverso opportune ipotesi semplificative del fenomeno, sottraendo dal dato medio di caratterizzazione dello stato attuale di qualità dell'aria definito dalla rete pubblica di rilevamento (stazioni di Allumiere, Tarquinia e Monte Romano, anno 2012), il contributo dovuto al solo traffico veicolare così come restituito dal modello numerico in relazione allo scenario ante operam di simulazione.

A detto livello si è, poi, sommato il contributo di impatto che il modello prevede per lo scenario post operam, definendo in tal modo il presumibile futuro stato qualitativo dell'aria in presenza del tracciato di progetto (ovviamente sotto l'inevitabile ipotesi semplificativa di costanza del livello di

fondo). La condizione futura prevista appare totalmente conforme ai limiti normativi previsti in materia di qualità dell'aria e registra, per tutti gli areali considerati, un loro ampio rispetto.

Da ultimo, si sono calcolate le variazioni percentuali del futuro stato qualitativo dell'aria così ricostruito, rispetto a quello attuale (dati 2012) rilevato dall'esistente rete di monitoraggio rappresentata dalle stazioni di Allumiere, Tarquinia e Monte Romano.

Le elaborazioni eseguite evidenziano come il progetto, valutato nell'anno di riferimento 2030, sia in grado di originare significativi effetti positivi in termini di miglioramento della qualità dell'aria in corrispondenza dell'abitato di Monte Romano e presso la maggior parte degli ambiti territoriali ricadenti all'interno del dominio, con la sola ovvia eccezione della fascia limitrofa e prossima al tracciato di progetto, laddove i previsti incrementi di traffico rispetto alla condizione attuale determinano locali peggioramenti, per lo più di lieve entità, presso i ricettori sparsi presenti.

Isolando le sole alterazioni, positive e negative, superiori al 5%, ovvero tali da non risentire di quello che potrebbe configurarsi quale margine standard di errore di tipo modellistico, si è perviene alla definizione di un quadro sinottico riassuntivo, in base al quale si evince come le principali variazioni interessino il solo inquinante rappresentato dagli ossidi di azoto, per il quale si prevedono significativi e distribuiti miglioramenti su più ambiti territoriali e, soprattutto, in corrispondenza dei centri abitati di Tarquinia e Monte Romano, caratterizzati peraltro dalla maggior densità abitativa e, conseguentemente, da una più elevata numerosità di popolazione che potrà beneficiare di detti effetti positivi. Le alterazioni negative, peraltro in media di minore intensità rispetto alle suddette positive, si localizzano esclusivamente nelle fasce più prossime al tracciato di progetto, caratterizzate esclusivamente da un insediamento sparso e da una popolazione esposta sensibilmente inferiore.

Ad ogni modo, seppur a fronte di un apparente peggioramento, si è precedentemente dimostrato come lo stato qualitativo dell'aria si mantenga, anche in corrispondenza di dette fasce, ampiamente conforme ai limiti che la normativa vigente prevede e dichiara anche a tutela della salute pubblica. In particolare si riscontra che il valore medio annuo degli NOx prevedibile in corrispondenza del futuro tracciato risultano pari a meno della metà del limite normativo applicabile. E ciò anche avendo considerato, come ovunque all'interno del presente Studio, che tutti gli NOx possano considerarsi sotto forma di solo NO₂, l'inquinante realmente disciplinato dalla vigente normativa in materia di qualità dell'aria. Se, tuttavia, si considera che normalmente, in caso di inquinamento prodotto da traffico veicolare, l'aliquota di NO₂ insita negli NOx ne rappresenta, al più, il 75%, il massimo valore della media annua di NO₂ risulterebbe, in corrispondenza della fascia limitrofa al tracciato, dell'ordine di 13 µg/m³, sensibilmente inferiore rispetto al limite normativo di 40 µg/m³.

5.3 Componente ambiente idrico

5.3.1 Acque Superficiali

5.3.1.1 Caratterizzazione dell'area di intervento

Il tracciato in esame si sviluppa quasi interamente all'interno del bacino del Fiume Mignone ad eccezione della parte iniziale (da progressiva km 0+000 a progressiva km 3+000 circa) che rientra nella parte montana del Fiume Marta; inoltre dalla progressiva km 8+000 circa il tracciato in progetto si estende lungo la piana del Fiume Mignone parallelamente al corso d'acqua.

Il bacino idrografico del Fiume Mignone ricade parte nella Provincia di Roma, parte in quella di Viterbo, nasce dai Monti Sabatini, a nord-ovest del lago di Bracciano, ad una quota di circa 400 m slm. Esso è delimitato ad ovest da un'ampia pianura costiera, a sud dalle propaggini dei rilievi vulcanici dei monti della Tolfa e dell'apparato vulcanico Sabatino, ad ovest dai bassi rilievi dei Monti Sabatini ed a nord dai rilievi tufacei che caratterizzano il paesaggio della provincia viterbese. La morfologia dei monti della Tolfa è caratterizzata, nei rilievi più elevati, da affioramenti di origine vulcanica, e, in quelli a morfologia meno accentuata, da alternanze di argille, marne e calcari. Lungo la fascia litorale, infine, sono riconoscibili soprattutto formazioni di terrazzi marini.

Il bacino del Fiume Mignone è di forma pressoché rettangolare, allungata in direzione est-ovest, che dal mare si estende per circa 35 km nell'interno fino ai laghi di Vico e Bracciano; la superficie è pari a circa 500 km² e la lunghezza dell'asta del corso d'acqua è di circa 65 km; la quota massima del bacino è di circa 500 m s.l.m. e la minima di 3 m. Più in dettaglio nel corso principale del Mignone si possono distinguere quattro tratti:

- un tratto di monte, con il corso diretto prevalentemente da nord a sud, che lambisce a ovest il vulcano Sabatino, con un valle incisa, chiusa tra colline boschive e il cui bacino confina con quello del Lago di Bracciano;
- un secondo tratto, in cui il fiume piega ad ovest, lambendo a nord i Monti della Tolfa, la valle si allarga con modesti rilievi prevalentemente coltivati;
- in corrispondenza dell'abitato di Rota il corso piega a nord attraversando una breve gola alberata, dove è ubicata la stazione idrometrografica di Rota, piegando quindi a nord-ovest, dove entra in una seconda più lunga gola;
- al termine della gola, il corso piega a sud-ovest sfociando nell'ampia pianura costiera (poco a monte della confluenza del Fosso Nasso), compresa tra Civitavecchia e Tarquinia, attraversando la S.S. 1 Aurelia, sul cui ponte è installata una stazione idrometrografica; quindi, con un corso arginato, attraversa prima la ferrovia e poi la strada litoranea, a valle della quale trova foce in mare in località S. Agostino (Comune di Tarquinia) ad una decina di chilometri a nord di Civitavecchia,

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Complessivamente fanno parte del bacino del Fiume Mignone 12 comuni di cui 5 situati nella provincia di Roma (Canale Monterano, Marziana, Tolfa, Allumiere e Civitavecchia) e 7 in quella di Viterbo (Tarquinia, Monteromano, Barbarano, Blera, Vejano, Oriolo e Bassano).

Nel tratto interno alla provincia di Viterbo, il bacino Fiume Mignone confina con quelli del Torrente Treja e del Fiume Marta, separato da quest'ultimo dai modesti rilievi che da Vetralla digradano verso Tarquinia. Il Fiume Mignone drena quindi tutta l'ampia zona compresa tra lo spartiacque del Fiume Marta, le pendici meridionali dell'apparato vulcanico del Lago di Vico, quelle occidentali dell'apparato vulcanico del lago di Bracciano, e i versanti settentrionali e occidentali dei monti della Tolfa come riportato nella Tavola "Corografia del bacino idrografico del Fiume Mignone" (T00IA31AMBCO01A).

Da un punto di vista geologico la natura delle rocce che s'incontrano nel bacino del Fiume risultano classificabili essenzialmente in due gruppi: vulcaniche e sedimentarie. Le rocce vulcaniche che ricoprono la parte più alta della vallata del Mignone appartengono ai due sistemi contigui Sabatino e Cimino; le formazioni sedimentarie, più estese, sono i calcari argillosi che cominciano ad apparire nell'alto corso, fra le rocce vulcaniche. Già a sud di Vejano tali rocce predominano e costituiscono la massa principale della regione compresa tra Barbarano e Rota.

Il bacino del Fiume Mignone è per il 30% circa coperto da bosco cedulo, per il 50 % circa da seminativo e per il restante 20 % circa a pascolo od incolto (Ventriglia, 1988); la sua importanza sotto l'aspetto agrario ed industriale appare estremamente limitata dal fatto che le sue acque perenni sono scarse e non facilmente utilizzabili in quanto la profondità in molti punti è inferiore ai 50 cm e la portata risente sensibilmente delle condizioni atmosferiche stagionali.

Il bacino del Fiume Mignone può essere suddiviso in 15 bacini parziali alcuni di questi competono ad affluenti del Mignone altri a tratti del bacino del Mignone stesso (Ventriglia, 1988), essi possono essere accorpati in 6 sottobacini.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

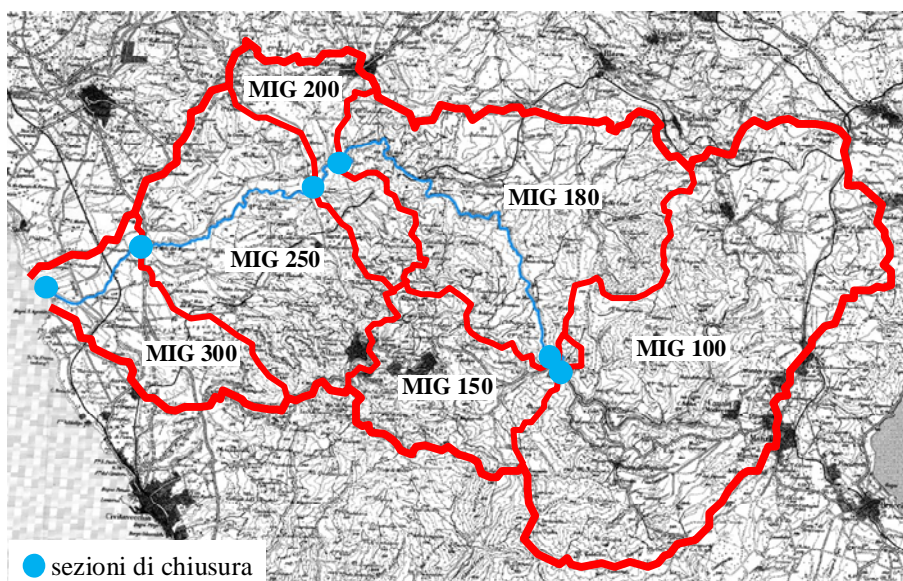


Figura 18– Bacini del Mignone e suoi sottobacini

Procedendo da monte verso valle i principali tributari del Fiume Mignone sono: il Fosse Chiarone in destra e il Fosso Lenta e il Fosso Verginese in sinistra, il Torrente Vesca in destra e nella parte terminale il Fosso Ronchese in destra e il Fosso Melledra in sinistra. Anche il contributo degli affluenti risulta essere di scarsa importanza in quanto la loro portata non è mai tale da influenzare in maniera determinante le variazioni del regime idrologico. In particolare nei periodi di siccità il fiume viene esclusivamente alimentato dalle numerose acque di sorgenti poste sul Monte di Bassano a quota di circa 400 m s.l.m., 2 km a nord-ovest di Bassano di Sutri.

5.3.1.2 Stima e valutazione degli impatti e interventi di Mitigazione

Per la selezione degli ambiti di interferenza si è proceduto alla discretizzazione delle opere previste lungo il tracciato e ad esso correlate che ha portato all'individuazione delle opere d'arte indicate nella seguente tabella.

Corpo stradale	Opere d'arte maggiore	Opere d'arte minore	Cantieri
Rilevati	Galleria naturale Calistro e relativi imbocchi nord e sud	Sottovia svincolo Monte Romano km 0+850	Operativi
Trincee	Viadotto Fosso del Forcone 1	Sottovia provinciale km 9+750	Base
	Viadotto Fosso del Forcone 2	Cavalcavia km 2 +000	Viabilità di cantiere
	Viadotto Selvarella	Cavalcavia km 17+590	Siti di recupero (ex cave)
	Viadotto Fosso del Nasso	Opere idrauliche (tombini)	
	Viadotto Piane di Monte Riccio	Svincolo Monte Romano	
	Viadotto Fosso del Coppo	Svincolo Aurelia	

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Viadotto Nefrara 1	Opere di sostegno
Viadotto Nefrara 2	
Viadotto Piana del Mignone	

Tabella 9 – *Elenco delle opere previste in progetto*

Per ciascuna opera prevista, accorpata per tipologia, si è proceduto alla individuazione della corrispondente *azione di progetto* e del relativo *fattore di pressione* ambientale in riferimento alla specifica fase di progetto (di costruzione o di esercizio).

Il *fattore di pressione ambientale* va inteso come la ripercussione sul territorio di una data azione di progetto, misurabile o esprimibile in termini di possibile alterazione dello stato della componente ambientale.

Trattandosi di un'opera lineare della lunghezza di quasi 18 km con sviluppo a mezza costa e in galleria nella parte iniziale e per la restante parte lungo la piana del Fiume Mignone, si registrerà una inevitabile tendenza ad interferire con le linee deflusso delle acque superficiali, sono stati pertanto valutati prioritariamente tutti i fattori di pressione corrispondenti a *interferenze con il drenaggio superficiale*.

La maggior parte delle azioni progettuali e dei conseguenti fattori di pressione ambientale, si esplicano, con riferimento alla componente in esame, nella fase realizzativa (fase di cantiere). Alla fase di esercizio in linea di massima è ascrivibile un solo fattore di pressione ambientale che potrebbe risultare significativo ossia la potenziale compromissione delle proprietà chimico-fisiche delle acque del Fiume Mignone e dei suoi affluenti per la possibile immissione di carichi inquinanti provenienti dal dilavamento meteorico della piattaforma stradale oppure dovuti a sversamenti accidentali per incidenti stradali.

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di pressione considerati per la componente in oggetto.

- Occupazione e impermeabilizzazione di superfici drenanti con interruzione delle continuità del reticolo drenante
- Modificazioni dell'idrografia quali variazioni della sezione di deflusso, scabrezza, pendenza fondo alveo e lunghezza del percorso
- Alterazione dell'assetto idraulico dei corsi d'acqua attraversati e delle aree di pendenza della piena di progetto
- Interruzione della continuità del reticolo di drenaggio con attività di costruzione in alveo o di interventi sull'alveo
- Immissione di scarichi torbidi
- Immissione di carichi inquinanti dovuti a sversamenti accidentali

- Immissione di carichi inquinanti provenienti dal dilavamento meteorico della piattaforma stradale

L'analisi ha preso in considerazione gli impatti potenziali rappresentati sia nella fase di costruzione che riveste la maggior complessità in termini di azioni di progetto rispetto al contesto ambientale sia nella fase di esercizio, che non presenta fattori di pressione significativi in quanto già mitigati in fase di costruzione.

È stata posta pertanto estrema attenzione nel progettare i manufatti introducendo le necessarie mitigazioni al fine di ridurre gli impatti potenziali sulla componente "Acque Superficiali".

In definitiva le azioni di mitigazione previste al fine di limitare le alterazioni del regime di deflusso dei corsi d'acqua interferenti con l'opera in progetto, che si potrebbero verificare in fase di costruzione, si inseriscono in una corretta progettazione delle opere di attraversamento e delle sistemazioni idrauliche dei principali corsi d'acqua interferiti ed eventualmente in una idonea pianificazione degli interventi di manutenzione delle stesse opere di regimazione. Con tali interventi si ritengono mitigati tutti i possibili impatti generati dalle opere in progetto e i corsi d'acqua coinvolti.

In fase di esercizio sarà quindi necessario verificare periodicamente l'efficienza delle opere idrauliche di mitigazione. Tali interventi si riferiscono principalmente alla gestione e manutenzione degli elementi strutturali adottati per la riduzione delle interazioni, ovvero i presidi di regimazione delle acque di deflusso superficiale (opere di canalizzazione delle acque dilavanti) e per la raccolta e trattamento delle acque di piattaforma.

La valutazione degli impatti residuali, ovvero quelli persistenti dopo le mitigazioni già previste nell'ambito del progetto tecnico, si esplica nella formalizzazione del giudizio di impatto, quest'ultimo legato anche alla persistenza dell'effetto del relativo "fattore di pressione ambientale". Come si può facilmente intuire, ci sono fattori di pressione presenti in tutti gli ambiti di interferenza con giudizi che costantemente mostrano livelli più alti rispetto agli altri fattori di pressione valutati, ci si riferisce in questo caso agli impatti relativi all'*occupazione e impermeabilizzazione di superfici drenanti*. In realtà si tratta di **un impatto certo ed irreversibile**, i cui aspetti sono legati sostanzialmente all'impermeabilizzazione prodotta dal corpo stradale che è un fattore intrinseco all'opera lungo tutto il tracciato stradale e le opere connesse (svincoli ecc.). Tuttavia questo impatto può essere considerato **scarsamente significativo** per le ridotte superfici impermeabilizzate (di fatto solo le carreggiate stradali), per le modeste estensioni dei sottobacini, per la scarsa permeabilità delle formazioni geologiche prevalentemente affioranti (Flysch argilloso-scaglioso e alluvioni) che di fatto inibiscono notevolmente l'infiltrazione delle acque meteoriche. Per le aree destinate ai cantieri (operativi, base e alla viabilità di cantiere) l'effetto della

impermeabilizzazione del suolo, limitato solo alle aree destinate alla viabilità dei mezzi, stoccaggio di terreno potenzialmente contaminato e all'esecuzione di lavorazioni potenzialmente inquinanti (impianti di betonaggio, stoccaggio oli e carburanti, manutenzione mezzi) è solo temporanea (fase di cantierizzazione), in quanto le stesse aree verranno riportate allo stato *quo ante* con il ripristino dei luoghi alla fine della fase di cantierizzazione pertanto non si prevede per queste aree nessun impatto residuo a fine lavori per questo fattore di pressione. Nel caso dei siti di recupero definitivo il previsto ripristino morfologico vegetazionale porterà ad un miglioramento delle condizioni ambientali (impatto positivo). Pertanto questo fattore di pressione agisce solo in fase di cantierizzazione con un impatto che può essere considerato **scarsamente significativo** sia per la limitata estensione delle aree coinvolte sia perché esse sono poste a distanza superiore (>150 m) dai fossi principali.

I fattori di pressione corrispondenti alle *interferenze con il drenaggio superficiale* sono stati valutati essendo l'opera in progetto un'opera lineare posta trasversalmente alle linee di deflusso; per questo motivo si potrebbe verificare una tendenza ad interferire con il libero deflusso delle acque circolanti con conseguenti possibili modifiche nel regime di portata ed aumento della loro capacità erosiva. Tuttavia le mitigazioni progettuali adottate hanno consentito di evitare l'interferenza con il reticolo idrografico mediante la realizzazione di tombini, ponticelli, opere di protezione spondale e viadotti opportunamente dimensionati. Sono state inoltre previste opere di canalizzazione delle acque dilavanti per mitigare le interazioni generate dalle acque di ruscellamento su rilevati, trincee e opere fondazionali. Un'ulteriore mitigazione progettuale è consistita nell'evitare la realizzazione di fondazioni di pile e/o spalle di viadotti in alveo. Gli interventi previsti sono riportati anche nella Carta di sintesi interventi di mitigazione/compensazione (elaborato T00IA23GENPL02-03A).

Anche nei siti di recupero definitivo (*ex cave*) questo impatto può essere considerato "mitigabile" per effetto delle previste opere di regimazione delle acque superficiali.

Relativamente al fattore "*sversamenti accidentali*" e "*immissioni di scarichi torbidi*", in tutti gli ambiti di interferenza la valutazione ha tenuto conto delle mitigazioni previste, adozione lungo il fronte avanzamento lavori e nelle aree di cantiere di presidi idraulici provvisori per la raccolta di acqua durante le lavorazioni critiche, nonché procedure di pronto intervento in tutti i casi di sversamento accidentale, secondo quanto stabilito dal sistema di gestione ambientale che sarà adottato, mostrando così un livello "**scarsamente significativo**" in relazione anche alle modeste portate dei tributari del Fiume Mignone con cui interferisce il progetto.

Per quanto riguarda il fattore di pressione "*immissione di carichi inquinanti provenienti dal dilavamento meteorico della piattaforma stradale*" che si può manifestare in fase di esercizio si prevede l'adozione di un sistema di drenaggio di tipo chiuso, destinato all'intercettazione e al conferimento di tutte le acque di piattaforma (incluse quelle della galleria Calistro) in opportuni presidi idraulici, disposti a monte dei recapiti. Tali presidi assolvono alla funzione di accumulo di

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

eventuali sversamenti superficiali ed al trattamento di sedimentazione e disoleazione delle acque di prima pioggia. **L'adozione di questo sistema di raccolta delle acque di piattaforma consente di mitigare l'impatto generato da questo fattore di pressione.**

Nelle tabelle seguenti per ciascuna tipologia di opera sono schematizzati i rapporti fra il fattore di pressione potenziale, gli impatti residui, i livelli di mitigabilità, effetti e significatività.

Ambito di interferenza	Azione di progetto	Fattore di pressione ambientale reale	Giudizio di impatto residuo			
			Impatto residuo	Livello di mitigabilità	Effetti	Livello
Corpo stradale (rilevati e trincee) Opera d'arte minore (svincolo e rampe dei cavalcavia)	Abbancamento materiale di riporto/scavo di terreno e realizzazione dell'opera Presenza della infrastruttura	Occupazione e impermeabilizzazione di superfici drenanti	SI (cant. e eserc.)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a lungo termine, permanente, irreversibile, locale	Scarsamente significativo
		Immissioni di carichi inquinanti dovuti a sversamenti accidentali	SI (cant. e eserc.)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo

Ambito di interferenza	Azione di progetto	Fattore di pressione ambientale reale	Giudizio di impatto residuo			
			Impatto residuo	Livello di mitigabilità	Effetti	Livello
Cantieri (operativi, base e viabilità di cantiere)	Spianamento del piano campagna, modeste attività di scavo e abbancamento materiali	Occupazione e impermeabilizzazione di superfici drenanti	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo
		Immissioni di scarichi torbidi	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo
		Immissioni di carichi inquinanti dovuti a sversamenti accidentali	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Ambito di interferenza	Azione di progetto	Fattore di pressione ambientale reale	Giudizio di impatto residuo			
			Impatto residuo	Livello di mitigabilità	Effetti	Livello
Siti di recupero definitivo (ex cave)	Abbancoamento materiale e ripristino morfologico	Immissioni di carichi inquinanti dovuti a sversamenti accidentali	SI	Parzialmente mitigabile	Diretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo

Tabella 10 – Schematizzazione degli impatti residui

5.3.1.3 Conclusioni

Sulla base delle analisi effettuate emerge che l'area di intervento non presenta particolari criticità nei confronti dell'Opera in progetto relativamente alla componente acque superficiali.

Analizzando nello specifico ogni aspetto della componente acque superficiali, si può concludere che:

- Il tracciato di progetto, che lambisce le aree di pertinenza e di esondazione del Fiume Mignone, è stato ottimizzato nel suo assetto plano-altimetrico al fine di garantire la compatibilità idraulica dell'Opera, in termini di sicurezza e di invarianza dell'assetto idraulico del corso d'acqua. Lo studio di compatibilità idraulica ha verificato che il franco idraulico della livelletta stradale si mantiene sempre superiore a 1 m con la piena 500 anni. Inoltre sono state valutate le dinamiche d'inondazione della valle del Mignone con tempi di ritorno esaminati di 30, 50, 100, 200 e 500 anni in assenza (*ante operam*) e in presenza dell'opera (*post operam*). Le verifiche effettuate hanno evidenziato che l'Opera non altera il regime delle piene del Fiume Mignone a monte e a valle della sua realizzazione, non determina variazioni significative dei limiti delle aree inondabili e pertanto non induce alcun cambiamento nelle condizioni di rischio idraulico a monte, a valle e in corrispondenza della sua realizzazione.
- L'Opera in progetto non provoca alterazioni significative del drenaggio superficiale dei corsi d'acqua interferiti (quasi tutti tributari di sponda destra del Fiume Mignone ad eccezione di alcuni del Fiume Marta) in relazione al fatto che verranno previste tutte le necessarie opere di regimazione idraulica (tombini, ponticelli e viadotti, opere di canalizzazione delle acque dilavanti, interventi di regimazione delle acque di deflusso superficiale) tutte opportunamente dimensionate. Tali interventi si considerano adeguati a mitigare tutti i

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

possibili impatti per opere quali rilevati, trincee e opere fondazionali delle pile e spalle dei viadotti.

- Il fattore di pressione cui compete un impatto residuo, anche se **scarsamente significativo**, è legato all'occupazione e impermeabilizzazione di superfici drenanti che è un fattore intrinseco all'opera in progetto lungo tutto il tracciato stradale e le opere connesse (svincoli ecc..). Per le aree destinate ai cantieri (operativi, base e alla viabilità di cantiere) l'effetto dell'impermeabilizzazione sarà solo temporanea (fase di cantierizzazione), in quanto le stesse aree verranno riportate allo stato *quo ante* con il ripristino dei luoghi alla fine della fase di cantierizzazione.
- Per quanto riguarda il potenziale sversamento, sia in fase di cantiere che di esercizio di sostanze inquinanti, incluse quelle provenienti dal dilavamento della piattaforma stradale, si può considerare tale fattore di pressione "scarsamente significativo" grazie all'adozione dei presidi idraulici provvisori per la raccolta di acqua durante le lavorazioni critiche e la cantierizzazione e la realizzazione di un sistema chiuso di raccolta e trattamento delle acque di piattaforma, nonché procedure di pronto intervento in tutti i casi di sversamento accidentale.

5.3.2 Acque Sotterranee

5.3.2.1 Caratterizzazione dell'area di intervento

Lo studio geologico e le indagini geognostiche eseguite hanno permesso di ricostruire le formazioni geologiche che saranno interessate dal tracciato:

- **Tratto progressiva km 0+000÷5+600** - il tracciato si sviluppa all'interno dei rilievi costituiti dal complesso idrogeologico dei flysch tolfetani, in questo settore rappresentata, in particolar modo, dal Flysch argilloso-scaglioso (fas), dal Flysch argillo-marnoso (fas-b) e dal Flysch calcareo (Fc). E' importante sottolineare che, soprattutto nella parte iniziale del tracciato, fino alla progressiva km 2+550, il substrato flyscioidale è ricoperto da uno strato di coltre eluvio-colluviale, prevalentemente a granulometria limo-sabbiosa, con rari elementi litoidi, non elaborati, di natura arenacea. Questa coltre presenta spessori generalmente di circa 2 m, come evidenziato dalle indagini geognostiche condotte. L'opera d'arte che maggiormente caratterizza questo tratto è la galleria naturale Calistro, che si sviluppa dalla progressiva km 2+650 alla progressiva km 4+720, per complessivi 2.070 m di lunghezza. Secondo il modello geologico proposto i terreni attraversati si riferiscono alla formazione del Flysch argillo-scaglioso (fas). Solo in limitati settori, come intorno alla progressiva km 2+500, i termini afferenti al complesso del Flysch calcareo (Fc) sono stati intercettati a profondità limitate o direttamente al di sotto dei depositi di copertura. I piezometri installati

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

lungo questa tratta (S1pz, S3pz e S6pz) indicano livelli idrici posti a pochi metri dal p.c. per effetto di una modesta circolazione idrica superficiale presente nei depositi flyscioidi (§ 2.2). La livelletta raggiunge una profondità massima di circa 90 m dal p.c.; sulla base dell'assetto idrogeologico dell'area non si prevedono significative venute d'acqua durante lo scavo della galleria che avverrà con metodo tradizionale (demolitore meccanico).

- **Tratto progressiva km 5+600÷7+600** - in questo settore si riscontra la presenza dei depositi delle unità post-orogene, trasgressive sul complesso flyschoidi della Tolfa, seppur con spessori spesso limitati e mai superiori ai 30 m. In particolare, in questo settore affiorano i termini pliocenici, costituiti sia dalla formazione delle Sabbie superiori (Ps2), sia dalle sottostanti Argille a coralli (Pa2). Dalla progressiva km 7+200 alla progressiva km 7+600, in corrispondenza del versante in sinistra idrografica del Fosso del Nasso, e delle prime pile dell'omonimo viadotto, riaffiorano, a p.c., i termini del Flysch argillo-scaglioso. In questa tratta modesti acquiferi d'importanza limitata, sostenuti dalle sottostanti argille, si potranno riscontrare in corrispondenza delle sabbie superiori. Le fondazioni profonde delle pile del viadotto Selvarella potranno pertanto interessare questa circolazione idrica mentre si esclude che essa possa essere intercettata dai brevi tratti in trincea il cui scavo si spinge a profondità solo di alcuni metri.
- **Tratto progressiva km 7+600÷11+900** - in corrispondenza del Fosso del Nasso si ha il passaggio al dominio delle unità post-orogene, che ricoprono i depositi flyschoidi più antichi. Da un punto di vista morfologico il tracciato entra, definitivamente, nella valle alluvionale del Fiume Mignone. Congruentemente, il modello geologico, derivante sia dalle osservazioni di sito che dalle indagini condotte, riporta la presenza dei depositi alluvionali costituiti, prevalentemente, da materiali a grana fine (limo-argillosa), con rare intercalazioni sabbiose. A questi depositi si alternano, nei tratti più rilevati, i termini pliocenici afferenti alla formazione della Argille grigio-azzurre (Pa1), plastiche, da molto consistenti a dure, la cui presenza è continua al di sotto delle alluvioni. L'assetto idrogeologico consente la formazione di falde acquifere (subalvee) nei depositi alluvionali; essendo però il tracciato posto ai margini della valle del Fiume Mignone questa circolazione sarà di rilevanza molto modesta considerata la presenza, a debole profondità, del substrato argilloso. In tracciato in questa tratta si sviluppa in rilevato; le uniche opere che potranno interferire con la circolazione idrica sotterranea saranno le pile dei viadotti (Viadotto Fosso di Nasso e viadotto Coppo). Il sondaggio S9pz attrezzato con piezometro tipo casagrande per la misura delle pressioni interstiziali, ubicato alla progressiva km 8+700 nelle argille grigio-azzurre plioceniche a breve distanza dal tracciato, rivela un livello idrico alla profondità di 6,80 m dal p.c.
- **Tratto progressiva km 11+900÷14+750** - in questo tratto, al di sotto dei depositi

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

alluvionali, il cui spessore supera anche i 30 m, come evidenziato dalle indagini geognostiche condotte, per effetto di una risalita del substrato, si ha la presenza della serie del flysch della Tolfa, sia con i termini argillo-scagliosi, sia con i termini calcarei. Proprio questi ultimi affiorano dalla progressiva km 14+450 alla progressiva km 14+750, in corrispondenza di alcune pile del viadotto Nefrara 1. Anche per questa tratta vale quanto indicato in precedenza

- **Tratto progressiva km 14+750÷15+600** - in questo tratto affiorano direttamente le argille grigio-azzurre, anche se spesso ricoperte dai depositi eluvio-colluviali recenti, con spessori comunque modesti. In questa tratta, ad eccezione del piccolo viadotto Nefrara 2 (L=30m), non sono previste opere in sotterraneo ma solo rilevati.
- **Tratto progressiva km15+600÷17+595** - nel tratto terminale del tracciato si ha la presenza dei depositi alluvionali del Fiume Mignone, che raggiungono spessori anche piuttosto elevati, superiori ai 40 m. Nel tratto terminale del viadotto Piana del Mignone, nei pressi dello svincolo Aurelia, si ha una risalita del substrato postorogeno, costituito dalle argille grigio-azzurre. In questo ultimo tratto il tracciato si sviluppa in rilevato fino al viadotto Piana del Mignone e allo svincolo di collegamento con la SS1 Aurelia. In questo settore le fondazioni del viadotto interferiranno quasi sicuramente con la circolazione di subalveo.

Per quanto riguarda i pozzi, l'unico di maggiore importanza nella zona è quello idropotabile che pur trovandosi nel territorio del Comune di Vetralla su una proprietà privata, è utilizzato dal Comune di Monte Romano. Il pozzo, realizzato nel 1982, ha una profondità di circa 30 m e la falda si trova a circa 26 m dal p.c. Dal pozzo vengono emunti circa 5 l/s, per circa 158.000 m³/anno, e fornisce circa il 50% del fabbisogno del comune. Anche questo pozzo si colloca a monte idraulica ed a notevole distanza dall'inizio del tracciato in progetto (progressiva km 0+000) a circa 4 km in direzione NE in corrispondenza degli affioramenti vulcanici, quindi in un complesso idrogeologico differente da quello del tracciato in esame. La localizzazione del pozzo e della sorgente viene riportata nella figura successiva.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

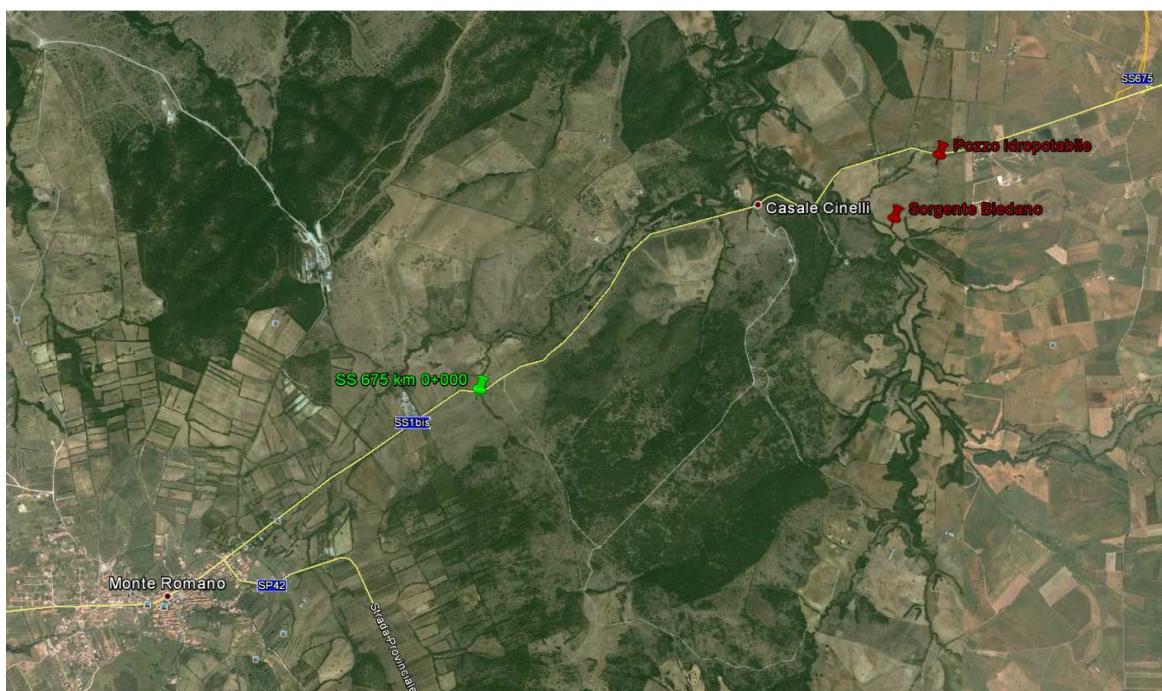


Figura 19: Ubicazione pozzo idropotabile e sorgente Biedano

5.3.2.2 Stima e valutazione degli impatti e interventi di Mitigazione

Per la selezione degli ambiti di interferenza si è proceduto alla discretizzazione delle opere previste lungo il tracciato e ad esso correlate che ha portato all'individuazione delle opere d'arte indicate nella seguente tabella.

Corpo stradale	Opere d'arte maggiore	Opere d'arte minore	Cantieri
Rilevati	Galleria naturale Calistro e relativi imbocchi nord e sud	Sottovia svincolo Monte Romano km 0+850	Operativi
Trincee	Viadotto Fosso del Forcone 1	Sottovia provinciale km 9+750	Base
	Viadotto Fosso del Forcone 2	Cavalcavia km 2 +000	Viabilità di cantiere
	Viadotto Selvarella	Cavalcavia km 17+590	Siti di recupero (ex cave)
	Viadotto Fosso del Nasso	Opere idrauliche (tombini)	
	Viadotto Piane di Monte Riccio	Svincolo Monte Romano	
	Viadotto Fosso del Coppo	Svincolo Aurelia	
	Viadotto Nefrara 1	Opere di sostegno	
	Viadotto Nefrara 2		
	Viadotto Piana del Mignone		

Tabella 6 – Elenco delle opere previste in progetto

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Per ciascuna opera prevista, accorpata per tipologia, si è proceduto alla individuazione della corrispondente *azione di progetto* e del relativo *fattore di pressione* ambientale in riferimento alla specifica fase di progetto (di costruzione o di esercizio).

Il *fattore di pressione ambientale* va inteso come la ripercussione sul territorio di una data azione di progetto, misurabile o esprimibile in termini di possibile alterazione dello stato della componente ambientale.

La maggior parte delle azioni progettuali e dei conseguenti fattori di pressione ambientale, si esplicano, con riferimento alla componente in esame, nella fase realizzativa (fase di cantiere). Alla fase di esercizio in linea di massima è ascrivibile un solo fattore di pressione ambientale che potrebbe risultare significativo ossia la potenziale compromissione delle proprietà chimico-fisiche delle acque del Fiume Mignone e dei suoi affluenti per la possibile immissione di carichi inquinanti provenienti dal dilavamento meteorico della piattaforma stradale oppure dovuti a sversamenti accidentali per incidenti stradali.

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di pressione considerati per la componente in oggetto.

- Interferenza con la circolazione idrica che comporta abbassamento della falda acquifera
- Interferenze con la circolazione idrica sotterranea che comportano variazioni delle direzioni di deflusso
- Interferenze con la circolazione idrica sotterranea che comportano disturbo/depauperamento di pozzi
- Modifica del processo di infiltrazione delle acque superficiali in falda che comporta sottrazione di risorse
- Immissione di acque di dilavamento meteorico di superfici contaminate
- Immissione di contaminanti dovuto a sversamenti accidentali
- Immissione di carichi inquinanti provenienti dal dilavamento meteorico della piattaforma stradale

La fase di costruzione riveste la maggior complessità in termini di azioni di progetto rispetto al contesto ambientale. È stata posta pertanto estrema attenzione nel progettare tutti i manufatti introducendo le necessarie mitigazioni al fine di ridurre gli impatti potenziali sulla componente "acque sotterranee".

Le azioni di mitigazione previste al fine di limitare le alterazioni del regime di deflusso delle acque sotterranee interferenti con l'Opera in progetto che si potrebbero verificare in fase di costruzione (in particolar modo con la galleria Calistro), si inseriscono in una corretta progettazione delle opere ed eventualmente in una idonea pianificazione degli interventi di manutenzione delle stesse opere.

Con tali interventi si ritengono mitigati tutti i possibili impatti generati dalle opere in progetto con le acque sotterranee.

Come si è detto, la fase di esercizio non presenta fattori di pressione significativi in quanto già mitigati in fase di costruzione.

Tuttavia, per la fase di esercizio, il fattore di pressione ambientale che potrebbe risultare significativo è quello relativo alla compromissione delle proprietà chimico-fisiche delle acque sotterranee per eventuale *“l'immissione di carichi inquinanti provenienti dal dilavamento meteorico della piattaforma stradale”* oppure dovuti a *“sversamenti accidentali per incidenti stradali”*.

In questa fase sarà quindi necessario verificare periodicamente l'efficienza delle opere idrauliche di mitigazione. Tali interventi si riferiscono principalmente alla gestione e manutenzione degli elementi strutturali adottati per la riduzione delle interazioni, ovvero i presidi di regimazione delle acque di deflusso superficiale (opere di canalizzazione delle acque dilavanti) e per la raccolta e trattamento delle acque di piattaforma.

La valutazione degli impatti residuali, ovvero quelli persistenti dopo le mitigazioni già previste nell'ambito del progetto tecnico, si esplica nella formalizzazione del giudizio di impatto, quest'ultimo legato anche alla persistenza dell'effetto del relativo *“fattore di pressione ambientale”*. Come si può facilmente intuire, ci sono fattori di pressione presenti in tutti gli ambiti di interferenza con giudizi che costantemente mostrano livelli più alti rispetto agli altri fattori di pressione valutati, ci si riferisce in questo caso agli impatti relativi alla *modifica del processo di infiltrazione delle acque superficiali in falda che comporta sottrazione di risorsa*. In realtà si tratta di **un impatto certo ma reversibile nel medio o lungo termine**, i cui aspetti sono legati sostanzialmente all'impermeabilizzazione prodotta dal corpo stradale che è un fattore intrinseco all'opera lungo tutto il tracciato stradale e le opere connesse (svincoli ecc..). Tuttavia questo impatto può essere considerato **scarsamente significativo** per le ridotte superfici impermeabilizzate (di fatto solo le carreggiate stradali) e per la scarsa permeabilità delle formazioni geologiche prevalentemente affioranti (Flysch argilloso-scaglioso, argille e alluvioni) che di fatto inibiscono notevolmente l'infiltrazione delle acque meteoriche. Inoltre la presenza del sistema chiuso di raccolta delle acque meteoriche di piattaforma che, dopo trattamento, restituisce le stesse ai corpi idrici superficiali, consente la *“riconsegna”* di queste al *“ciclo delle acque”*. Per le aree destinate ai cantieri (operativi, base e alla viabilità di cantiere) l'effetto della impermeabilizzazione del suolo, limitato solo alle aree destinate alla viabilità dei mezzi, stoccaggio di terreno potenzialmente contaminato e all'esecuzione di lavorazioni potenzialmente inquinanti (impianti di betonaggio, stoccaggio oli e carburanti, manutenzione mezzi) è solo temporanea (fase di cantierizzazione), in quanto le stesse aree verranno riportate allo stato *quo ante* con il ripristino dei luoghi alla fine della fase di cantierizzazione, pertanto non si prevede per queste aree nessun impatto residuo a fine lavori per

questo fattore di pressione. Questo fattore di pressione agisce solo in fase di cantierizzazione con un impatto che può essere considerato **scarsamente significativo** per la limitata estensione delle aree coinvolte e per l'effetto temporaneo.

I fattori di pressione corrispondenti alle *interferenze con il deflusso delle acque sotterranee* sono stati valutati esclusivamente per le opere in sotterraneo quali lo scavo della galleria Calistro e degli imbocchi e l'esecuzione delle fondazioni profonde (pali trivellati) delle pile dei viadotti. Queste opere potrebbero generare interferenze con il deflusso delle acque sotterranee, in realtà l'assetto idrogeologico delle formazioni interessate dallo scavo della galleria (flysch) esclude la presenza di vere e proprie falde acquifere alla quota di imposta della galleria (più probabili e di limitata potenzialità solo nelle coltri superficiali), pertanto la possibilità di interferenza con il deflusso sotterraneo è di fatto **scarsamente significativa o non significativa** a seconda dell'opera considerata. Inoltre, non essendoci opere di captazione nella zona della galleria, non si genera interferenza con le stesse. Le mitigazioni progettuali adottate (impermeabilizzazione della galleria e il sistema di drenaggio alla base dei piedritti) consentono la stabilizzazione della modesta circolazione idrica a tergo della galleria. Le acque drenate avranno come recapito finale i corsi d'acqua e pertanto saranno restituite al "ciclo delle acque".

Per quanto riguarda l'esecuzione delle fondazioni delle pile dei viadotti, la mitigazione progettuale è consistita nell'evitare la realizzazione di fondazioni di pile e/o spalle di viadotti in alveo, ossia nella zona in cui è più probabile la presenza di falde di subalveo e/o dove il deflusso sotterraneo può assumere maggiore rilevanza; inoltre si è adottata una luce sufficientemente ampia tra le pile. Con tali accorgimenti progettuali l'interferenza con la circolazione idrica sarà in ogni caso solo temporanea ed agirà nella sola fase di costruzione. Ad opera ultimata ci si aspetta che la circolazione idrica aggiri "l'ostacolo" e si ristabilisca senza perturbazioni, presenti solo nelle immediate vicinanze della stessa fondazione, **si tratterà pertanto di un impatto certo ma "scarsamente significativo"**.

Relativamente al fattore "*sversamenti accidentali*", in tutti gli ambiti di interferenza la valutazione ha tenuto conto delle mitigazioni previste, adozione lungo il fronte avanzamento lavori e nelle aree di cantiere di presidi idraulici provvisori per la raccolta di acqua durante le lavorazioni critiche, nonché procedure di pronto intervento in tutti i casi di sversamento accidentale, secondo quanto stabilito dal sistema di gestione ambientale che sarà adottato. La probabilità che la qualità delle acque sotterranee venga alterata a causa di contaminanti sversati accidentalmente è, data l'accidentalità dell'azione, molto remota mostrando così un livello "**scarsamente significativo**" in relazione anche all'assetto idrogeologico (assenza di vere e proprie falde acquifere) e alla capacità autodepurativa della maggior parte dei litotipi interessati per effetto della bassa permeabilità. Per quanto riguarda il fattore di pressione "*immissione di carichi inquinanti provenienti dal dilavamento meteorico della piattaforma stradale*" che si può manifestare in fase di esercizio si prevede

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

l'adozione di un sistema di drenaggio di tipo chiuso, destinato all'intercettazione e al conferimento di tutte le acque di piattaforma (incluse quelle della galleria Calistro) in opportuni presidi idraulici, disposti a monte dei recapiti. Tali presidi assolvono alla funzione di trattamento di sedimentazione e disoleazione delle acque di prima pioggia e parzialmente anche all'accumulo di eventuali sversamenti superficiali. **L'adozione di questo sistema di raccolta delle acque di piattaforma consente di mitigare l'impatto generato da questo fattore di pressione ad un livello "scarsamente significativo"**. Gli interventi previsti sono riportati nella Carta di sintesi interventi di mitigazione/compensazione (elaborato T00IA23GENPL02-03A).

Nelle tabelle seguenti per le tipologie di opere capaci di generare impatti sono schematizzati i rapporti fra il fattore di pressione potenziale, gli impatti residui, i livelli di mitigabilità, effetti e significatività

Ambito di interferenza	Azione di progetto	Fattore di pressione ambientale reale	Giudizio di impatto residuo			
			Impatto residuo	Livello di mitigabilità	Effetti	Livello
Opera d'arte maggiore (galleria naturale Calistro)	Scavo di terreno in sotterraneo e realizzazione dell'opera	Interferenza con la circolazione idrica sotterranea che comportano variazioni delle direzioni di deflusso	SI (cant. e eserciz.)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a lungo termine, temporaneo, reversibile, locale	Non significativo
	Presenza della infrastruttura	Immissione di contaminanti dovuto a sversamenti accidentali	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile	Indiretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo

Ambito di interferenza	Azione di progetto	Fattore di pressione ambientale reale	Giudizio di impatto residuo			
			Impatto residuo	Livello di mitigabilità	Effetti	Livello
Opera d'arte maggiore (imbocchi e galleria)	Scavo di terreno in sotterraneo e realizzazione dell'opera	Interferenza con la circolazione idrica che comporta abbassamento della falda acquifera	SI (cant. e eserciz.)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a lungo termine, permanente, irreversibile, locale	Non significativo
	Presenza della infrastruttura	Interferenza con la circolazione idrica sotterranea che comportano variazioni delle direzioni di deflusso	SI (cant. e eserciz.)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a lungo termine, permanente,	Scarsamente significativo

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

					irreversibile, locale	
		Modifica del processo di infiltrazione delle acque superficiali in falda che comporta sottrazione di risorse	SI (cant. e eserciz.)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a lungo termine, permanente, irreversibile, locale	Scarsamente significativo
		Immissione di acque di dilavamento meteorico di superfici contaminate	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile	Indiretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo
		Immissione di contaminanti dovuto a sversamenti accidentali	SI (cant. e eserciz.)	Parzialmente mitigabile	Indiretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo

Ambito di interferenza	Azione di progetto	Fattore di pressione ambientale reale	Giudizio di impatto residuo			
			Impatto residuo	Livello di mitigabilità	Effetti	Livello
Opera d'arte maggiore (viadotto)	Scavo di terreno e realizzazione delle fondazioni (profonde) delle pile e delle spalle	Interferenza con la circolazione idrica sotterranea che comportano variazioni delle direzioni di deflusso	SI (cant. e eserciz.)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a lungo termine, permanente, irreversibile, locale	Scarsamente significativo
		Immissione di acque di dilavamento meteorico di superfici contaminate	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile	Indiretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo
	Presenza della infrastruttura	Immissione di contaminanti dovuto a sversamenti accidentali	SI (cant. e eserciz.)	Parzialmente mitigabile	Indiretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Ambito di interferenza	Azione di progetto	Fattore di pressione ambientale reale	Giudizio di impatto residuo			
			Impatto residuo	Livello di mitigabilità	Effetti	Livello
Corpo stradale (rilevati e trincee) Opera d'arte minore (svincolo, rampe dei cavalcavia e spalle viadotti)	Abbanamento materiale di riporto/scavo di terreno e realizzazione dell'opera	Modifica del processo di infiltrazione delle acque superficiali in falda che comporta sottrazione di risorse	SI (cant. e eserciz.)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a lungo termine, permanente, irreversibile, locale	Scarsamente significativo
		Immissione di acque di dilavamento meteorico di superfici contaminate	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo
	Presenza della infrastruttura	Immissione di contaminanti dovuto a sversamenti accidentali	SI (cant. e eserciz.)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Ambito di interferenza	Azione di progetto	Fattore di pressione ambientale reale	Giudizio di impatto residuo			
			Impatto residuo	Livello di mitigabilità	Effetti	Livello
Cantieri (operativi, base e viabilità di cantiere)	Spianamento del piano campagna, modeste attività di scavo e abbancamento materiali	Modifica del processo di infiltrazione delle acque superficiali in falda che comporta sottrazione di risorse	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Non significativo
		Immissione di acque di dilavamento meteorico di superfici contaminate	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo
		Immissione di contaminanti dovuto a sversamenti accidentali	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo

Tabella 11 – Schematizzazione degli impatti residui

5.3.2.3 Conclusioni

Sulla base delle analisi effettuate emerge che l'area di intervento non presenta particolari criticità nei confronti dell'Opera in progetto relativamente alla componente acque sotterranee.

Analizzando nello specifico ogni aspetto della componente, si può concludere che:

- Lo studio condotto ha consentito di distinguere diversi complessi idrogeologici nell'area d'interesse accorpati per analoghe caratteristiche idrauliche;
 - Alluvioni;
 - Unità piroclastiche;
 - Unità prevalentemente sabbiose plio-pleistoceniche, detriti;
 - Unità argillose plioceniche;
 - Complesso idrogeologico dei flysch tolfetani;

essi sono caratterizzati (ad esclusione delle unità prevalentemente sabbiose plio-pleistoceniche) da bassi valori di permeabilità (flysch argilloso-scaglioso, argille plioceniche e alluvioni) in cui generalmente non è presente una circolazione di acque in falda ad eccezione di modeste falde ospitate nella coltre superficiale o falde di subalveo che si possono originare nei depositi alluvionali di fondovalle. L'opera d'arte principale che potrebbe interferire con il deflusso delle acque sotterranee è la galleria Calistro e

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

subordinatamente vanno considerate anche le fondazioni profonde (pali trivellati) delle pile dei viadotti.

- La galleria Calistro che si sviluppa interamente nel flysch argilloso scaglioso non genera impatti significativi nei confronti delle acque sotterranee in virtù del fatto che nel complesso flyschide, potente qualche centinaio di metri, non si instaura, se non localmente, una circolazione di acque sotterranee; non si avrà in esso una falda continua, ma solo una modesta circolazione idrica discontinua e di importanza locale. Durante lo scavo non sono da attendersi pertanto significative venute d'acqua, se si escludono limitati stillicidi. L'assenza di pozzi di captazione profondi o sorgenti significative, come ovvio in terreni di questo tipo, esclude possibili interferenze con opere di captazione.
- Per quanto riguarda le pile dei viadotti, la cui realizzazione è prevista anche in corrispondenza di unità idrogeologiche diverse dai flysch, la mitigazione progettuale adottata è consistita nell'evitare la realizzazione delle pile e/o spalle in alveo ossia nella zona in cui è più probabile la presenza di falde di subalveo e/o dove il deflusso sotterraneo può assumere maggiore rilevanza; un'altra mitigazione adottata è stata quella di assicurare una luce sufficientemente ampia tra le pile successive e di effettuare i lavori principali nel periodo di magra. Pertanto il possibile impatto seppur scarsamente significativo si avrà solo in corrispondenza della fase di costruzione. Ad opera ultimata ci si aspetta che la circolazione idrica aggiri "l'ostacolo" e si ristabilisca senza perturbazioni, presenti solo nelle immediate vicinanze della stessa fondazione.
- Il fattore di pressione cui compete un impatto residuo, anche se **scarsamente significativo**, è legato alla modifica del processo di infiltrazione delle acque superficiali in falda dovuto all'impermeabilizzazione del manto stradale che comporta sottrazione di risorsa che è un fattore intrinseco all'Opera in progetto lungo tutto il tracciato stradale e le opere connesse (svincoli ecc..). Per le aree destinate ai cantieri (operativi, base e alla viabilità di cantiere) l'effetto dell'impermeabilizzazione sarà solo temporaneo (fase di cantierizzazione), in quanto le stesse aree verranno riportate allo stato *quo ante* con il ripristino dei luoghi alla fine della fase di cantierizzazione.
- Per quanto riguarda il potenziale sversamento, sia in fase di cantiere che di esercizio di sostanze inquinanti, incluse quelle provenienti dal dilavamento della piattaforma stradale (fase di esercizio), si può considerare tale fattore di pressione "scarsamente significativo" grazie all'adozione dei presidi idraulici provvisori per la raccolta di acqua durante le

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

lavorazioni critiche (cantierizzazione) e la realizzazione di un sistema chiuso di raccolta e trattamento delle acque di piattaforma (in esercizio), nonché l'adozione di procedure di pronto intervento in tutti i casi di sversamento accidentale.

5.4 Componente Suolo e sottosuolo

5.4.1 Caratterizzazione dell'area di intervento

5.4.1.1 Geomorfologia

Le caratteristiche geomorfologiche dell'area interessata dal progetto riflettono, come avviene di norma, il suo assetto geostrutturale e le fasi evolutive che hanno presieduto alla sua definizione. La fascia più esterna del territorio interessato, peri-tirrenica, allungata parallelamente alla linea di costa, esercita la funzione di raccordo morfologico tra quest'ultima ed i rilievi collinari più interni; su di essa insiste il tratto più occidentale dell'intervento, in corrispondenza del collegamento con la S.S. 1 Aurelia. La sua origine deriva dalla successione di cicli marini trasgressivi, succedutisi durante il Pliocene Superiore ed il Pleistocene, e dalla conseguente formazione di terrazzi marini. Nell'area, questi ultimi s'individuano come superfici pianeggianti, a debole inclinazione verso mare; saltuariamente si osservano gradini morfologici aventi direzione subparallela alla linea di costa. La successiva azione erosiva lineare dei corsi d'acqua, unita localmente a processi di evoluzione dei versanti, esercitata prevalentemente a spese delle formazioni pelitiche, ha successivamente intaccato tali superfici, delimitandone forme pianeggianti residue, bordate da piccole scarpate, dove prevalgono terreni calcarei concrezionari, litoidi, o da rotture di pendio. Ne consegue la presenza di rilievi a sommità tabulare (tipo mesas), collegati ai sottostanti versanti, i quali sono interessati prevalentemente da forme di erosione da ruscellamento, concentrato e/o diffuso, di erosione accelerata (calanchi, aree denudate ed incise) e da alcuni dissesti, prevalentemente di carattere superficiale.

Nell'attraversamento della struttura di Tarquinia, topograficamente e strutturalmente rilevata (quote anche superiori ai 160 m s.l.m.), in corrispondenza della quale affiorano terreni più competenti, di costituzione calcarenitica, prevalgono le forme tipiche delle emergenze dei terreni litoidi. In questa zona le buone caratteristiche litotecniche del materiale, che ne hanno facilitato l'impiego nelle costruzioni, e la sua relativamente agevole escavabilità, hanno favorito negli scorsi decenni lo sviluppo dell'attività estrattiva, sviluppatasi in più siti ed in parte tuttora in corso. Quest'area ne risulta, pertanto, fortemente caratterizzata, presentando un forte sviluppo di forme di carattere antropico (fronti di scavo subverticali, piazzali di cava, ecc.).

Avvicinandosi all'area di Monte Romano si passa ai caratteri geomorfologici tipici del sistema collinare dei flysch tolfetani, caratterizzato da rilievi poco pronunciati. I tipi litologici presenti, prevalentemente di natura argillosa, alternati a strati litoidi, fratturati, favoriscono l'evoluzione di rilievi di forma irregolare, con versanti arrotondati e poco acclivi, modellati da corsi d'acqua a carattere torrentizio.

La morfologia di alcuni rilievi ed il pattern del reticolo idrografico evidenzia con chiarezza l'azione di controllo esercitata su di essi dalla tettonica.

Il tratto a nord-est, dell'itinerario, corrisponde all'areale di affioramento del plateau ignimbrico vicano, corrispondente ad una vasta distesa sub-pianeggiante, modellata da un reticolo idrografico di tipo dendritico che, in alcuni casi, determina la presenza di incisioni marcate, con valli dotate di pareti abbastanza ripide; esse presentano sezioni a V laddove prevale tuttora la fase erosiva lineare, e a fondo piatto, invece, dove alla fase erosiva ha fatto seguito un successivo alluvionamento. In tale ambito, peraltro, l'erosione agisce in modo differenziato nel passaggio dai litotipi cementati, quali i tufi compatti, a quelli più sciolti.

Dissesti franosi

L'area interessata dal progetto mostra, nell'insieme, una propensione al dissesto non trascurabile, in ragione della natura litologica delle unità affioranti, dello stato evolutivo del reticolo idrografico, delle condizioni microclimatiche e di quelle geostrutturali, nonché dello spessore della coltre di alterazione delle formazioni affioranti. In tal senso si osserva una densità di dissesti relativamente contenuta per i termini litologici flyscioidi, se rapportata alla loro struttura complessa, mentre si registra una maggior densità di processi di versante in corrispondenza delle aree di affioramento delle formazioni pelitiche plioceniche.

Le principali forme osservate, per la cui descrizione si rinvia alla relazione specialistica, sono riconducibili, da un lato, a processi prevalentemente di carattere erosivo, dall'altro a processi d'instabilità legati alla gravità distinti in:

- Frane quiescenti, per le quali esistono evidenze geomorfologiche o testimonianze di funzionamento nell'attuale sistema morfodinamico e che, non avendo esaurito la loro evoluzione, possono riattivarsi.
- Frane inattive, intese come manifestazioni riferibili a condizioni morfoclimatiche diverse dalle attuali oppure come processi che, pur essendosi prodotti nell'attuale sistema morfoclimatico, hanno portato a termine la loro evoluzione o non possono più riattivarsi, anche in caso di eventi pluviometrici di particolare intensità.

Le tipologie di frane presenti sono riconducibili alle seguenti due categorie (rif. Cruden & Varnes, 1996): Colamenti di terra (earth flows), Scorrimenti traslazionali di terra e Crolli.

5.4.1.2 Geologia

L'evoluzione geodinamica dell'area è stata controllata dalla presenza di alcune unità paleogeografico-strutturali sviluppatasi su di un segmento crostale continentale, disarticolato in

blocchi, sul quale si sono disposte alcune unità fondamentali, dalla cui interazione è derivato l'assetto di questo settore della catena appenninica. L'evoluzione tettonica ha visto sovrapporsi, alle fasi compressive oligocenico-aquitaniense, durante le quali si sono messe in posto, in questo settore, le unità fondamentali della catena, rappresentate dai flysch alloctoni tolfetani (successione di sedimenti torbiditici, calcareo-marnosi, arenacei e argilloscistosi), una tettonica miocenica a carattere distensivo, con la disarticolazione del substrato, connessa alle fasi di apertura del Tirreno, e la conseguente ingressione marina, segnata dalla deposizione di formazioni argillose e sabbioso-conglomeratiche.

I terreni flyscioidi, in questa zona raggruppati in più unità tettoniche, costituiscono l'ossatura centrale del territorio esaminato, affiorando estesamente a partire all'incirca dal km 11 dell'attuale S.S. 1 bis fino alla valle del Torrente Biedano e nei settori posti a sud dell'abitato di Monte Romano, fino alla valle del Fiume Mignone.

Alle unità sinorogeniche di catena si è succeduta, quindi, la deposizione di formazioni postorogene, sedimentate all'interno di un bacino plio-pleistocenico subsidente, all'interno del quale la differenziazione batimetrica operata dalla tettonica, unitamente alle oscillazioni del livello del mare, hanno portato alla differenziazione in unità riferibili ad ambienti deposizionali differenziati, da bacinali a litorali: nel Pliocene inferiore prevalgono sedimenti argillosi di mare aperto, mentre tra il Pliocene medio e superiore prevale la differenziazione di formazioni di ambiente litorale (sabbie con intercalazioni calcarenitiche in facies di —panchina“ e calcareniti vere e proprie nelle zone di bassofondo, —Macco“ Auct.).

I terreni postorogeni, di età compresa fra il Pliocene inferiore ed il Tirreniano, costituiscono la struttura affiorante in tutta la porzione occidentale del territorio interessato dal presente studio, dall'Aurelia fin quasi all'altezza di Monte Romano e lungo il versante orografico destro della depressione valliva del Fiume Mignone.

L'evoluzione geodinamica dell'area si chiude con la messa in posto delle unità piroclastiche ed ignimbriche, collegate all'attività del distretto vulcanico Vicano (stratovulcano ad edificio centrale e chimismo alcalino-potassico) la cui attività, essenzialmente esplosiva, ha coperto l'intervallo 800.000 ' 90.000 anni fa. La messa in posto delle principali coltri ignimbriche, prodotte da eventi di tipo pliniano, è avvenuta fra 200.000 e 150.000 anni fa. Terreni riferibili a tale contesto costituiscono il plateau ignimbrico che affiora estesamente nel settore nordorientale dell'area studiata, ad est della valle del Biedano.

L'evoluzione recente, comune a tutto il margine tirrenico, è caratterizzata da sollevamenti della fascia costiera, testimoniati dalla presenza di terrazzi marini posti in posizione elevata. L'assetto risultante può definirsi come una serie di dorsali parallele alla costa, orientate da NW a SE.

Il profilo geologico elaborato lungo l'asse stradale in progetto, ha restituito in dettaglio le formazioni geologiche che saranno interessate dal tracciato:

- **Tratto progressiva km 0+000÷5+600** - il tracciato si sviluppa all'interno dei rilievi costituiti dalla serie flyscioide della Tolfa, in questo settore rappresentata, in particolar modo, dal Flysch argilloso-scaglioso (fas), dal Flysch argillo-marnoso (fas-b) e dal Flysch calcareo (Fc). E' importante sottolineare che, soprattutto nella parte iniziale del tracciato, fino alla progressiva km 2+550, il substrato flyscioide è ricoperto da uno strato di coltre eluvio-colluviale, prevalentemente a granulometria limo-sabbiosa, con rari elementi litoidi, non elaborati, di natura arenacea. Questa coltre presenta spessori generalmente di circa 2 m, come evidenziato dalle indagini geognostiche condotte. L'opera d'arte che maggiormente caratterizza questo tratto è la galleria naturale Calistro, che si sviluppa dalla progressiva km 2+650 alla progressiva km 4+720, per complessivi 2.070 m di lunghezza. Secondo il modello geologico proposto i terreni attraversati si riferiscono alla formazione del Flysch argillo-scaglioso (fas). Solo in limitati settori, come intorno alla progressiva km 2+500, i termini afferenti al complesso del Flysch calcareo (Fc) sono stati intercettati a profondità limitate o direttamente al di sotto dei depositi di copertura.
- **Tratto progressiva km 5+600÷7+600** - in questo settore si riscontra la presenza dei depositi delle unità post-orogene, trasgressive sul complesso flyschioide della Tolfa, seppur con spessori spesso limitati e mai superiori ai 30 m. In particolare, in questo settore affiorano i termini pliocenici, costituiti sia dalla formazione delle Sabbie superiori (Ps2), sia dalle sottostanti Argille a coralli (Pa2). Dalla progressiva km 7+200 alla progressiva km 7+600, in corrispondenza del versante in sinistra idrografica del Fosso del Nasso, e delle prime pile dell'omonimo viadotto, riaffiorano, a p.c., i termini del Flysch argillo-scaglioso.
- **Tratto progressiva km 7+600÷11+900** - in corrispondenza del Fosso del Nasso si ha il passaggio al dominio delle unità postorogene, che ricoprono i depositi flyschoidi più antichi. Da un punto di vista morfologico il tracciato entra, definitivamente, nella valle alluvionale del Fiume Mignone. Congruentemente, il modello geologico, derivante sia dalle osservazioni di sito che dalle indagini condotte, riporta la presenza dei depositi alluvionali costituiti, prevalentemente, da materiali a grana fine (limo-argillosa), con rare intercalazioni sabbiose. A questi depositi si alternano, nei tratti più rilevati, i termini pliocenici afferenti alla formazione della Argille grigio-azzurre (Pa1), plastiche, da molto consistenti a dure, la cui presenza è continua al di sotto delle alluvioni.
- **Tratto progressiva km 11+900÷14+750** - in questo tratto, al di sotto dei depositi alluvionali, il cui spessore supera anche i 30 m, come evidenziato dalle indagini geognostiche condotte, per effetto di una risalita del substrato, si ha la presenza della serie del flysch della Tolfa, sia con i termini argillo-scagliosi, sia con i termini calcarei. Proprio

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

questi ultimi affiorano dalla progressiva km 14+450 alla progressiva km 14+750, in corrispondenza di alcune pile del viadotto Nefrara 1.

- **Tratto progressiva km 14+750÷15+600** - in questo tratto affiorano direttamente le argille grigio-azzurre, anche se spesso ricoperte dai depositi eluvio-colluviali recenti, con spessori comunque modesti.
- **Tratto progressiva km15+600÷17+595** - nel tratto terminale del tracciato si ha la presenza dei depositi alluvionali del Fiume Mignone, che raggiungono spessori anche piuttosto elevati, superiori ai 40 m. Nel tratto terminale del viadotto Piana del Mignone, nei pressi dello svincolo Aurelia, si ha una risalita del substrato postorogeno, costituito dalle argille grigio-azzurre.

5.4.1.3 Idrogeologia

Per la definizione degli aspetti che riguardano la circolazione idrica sotterranea le diverse unità litostratigrafiche presenti nell'area possono essere accorpate, come di seguito viene descritto, in complessi idrogeologici a comportamento omogeneo, dotati di caratteristiche di permeabilità relativa ben distinte come indicato nella Tavola Carta Idrogeologica (T00GE00GEOCI01-2-3A).

Complesso idrogeologico dei flysch tolfetani - Tale complesso presenta locali distinzioni in relazione alla maggiore o minore incidenza della componente calcareo-calcolitica, che può determinare limitate modifiche al comportamento idrogeologico d'insieme. Per tale motivo è stato deciso di suddividere l'intero complesso in due distinte unità idrogeologiche, congruentemente con le caratteristiche litologiche già descritte nei precedenti paragrafi. Il flysch calcareo, infatti, mostra un grado di permeabilità variabile da medio a basso, correlato alla fessurazione della componente litoide. In tale unità sono segnalate emergenze e piccole sorgenti alimentate da acquiferi di bassa produttività. La permeabilità, di tipo secondario, può essere stimata compresa fra $1 \cdot 10^{-5}$ e $1 \cdot 10^{-8}$ m/sec. L'unità del flysch argillo-scaglioso, in virtù della prevalente componente pelitica scagliettata, è dotata di una permeabilità bassissima, come risulta dalle prove di laboratorio effettuate in questa sede ($k < 1 \cdot 10^{-9}$ m/sec). Risulta evidente come l'elevata variabilità dei livelli costituenti questo complesso flyscioide comporti una altrettanto marcata differenziazione da un punto di vista idrogeologico e di circolazione idrica sotterranea, anche alla piccola e media scala, per la presenza di livelli più sabbiosi e/o parzialmente litoidi, specie se interessati da forte destrutturazione geomeccanica per effetto di disturbi tettonici. L'incremento locale del coefficiente di permeabilità, testimoniato dalle prove in sito di tipo Lefranc, caratterizza infatti questi livelli, nei quali è possibile che si instaurino falde locali, la cui presenza è suggerita dai dati delle letture piezometriche.

Complesso delle unità argillose plioceniche - E' costituito dalle unità, a prevalente composizione pelitica, subordinatamente limosa (in parte localmente sabbiosa, limitatamente alla formazione Pa2) a permeabilità da bassa a bassissima. Tale complesso, pertanto, tende a condizionare lo schema della circolazione idrica sotterranea dell'area, di cui costituisce il substrato impermeabile. Questa unità svolge pertanto una funzione di acquiclude (o di acquitardo), isolando idraulicamente gli adiacenti complessi a maggior permeabilità relativa ed impedendone gli scambi reciproci. Il valore del coefficiente di permeabilità è valutato superiore a $1 \cdot 10^{-9}$ m/sec, con possibili locali variazioni, in aumento, per l'unità Pa2.

Complesso idrogeologico delle unità sabbiose plio-pleistoceniche - A questo complesso idrogeologico vengono attribuite, per una sostanziale analogia litologica e, di conseguenza, di permeabilità, i termini delle unità sabbiose con intercalati livelli concrezionari (Ps2). Si tratta di litotipi dotati di un'apprezzabile permeabilità primaria, stimata da media ad alta in funzione della maggiore o minore incidenza della frazione granulometrica più fine, e di una trasmissività generalmente contenuta, per il ridotto spessore del volume saturo. Il valore del coefficiente di permeabilità è considerato compreso fra $1 \cdot 10^{-4}$ e $1 \cdot 10^{-5}$ m/sec. Questa formazione può ospitare modesti acquiferi, sostenuti dalle sottostanti unità argillose.

Complesso delle unità piroclastiche - Comprende le unità ignimbriche, dotate di un grado di permeabilità medio, variabile in funzione dello stato di cementazione e della fessurazione dell'ammasso. Il coefficiente di permeabilità stimato è compreso tra $1 \cdot 10^{-5}$ ÷ $1 \cdot 10^{-7}$ m/sec. L'unità in questione, sia in termini assoluti che in riferimento alle interazioni con il progetto, è da considerarsi di scarso interesse ai fini idrogeologici.

Unità delle alluvioni - Costituita da termini litologici prevalentemente a grana fine, da limo argilloso a debolmente sabbiosa, prevalentemente originatesi a spese dei materiali a composizione pelitica o piroclastica, è dotata mediamente di un grado di permeabilità basso ($k = 1 \cdot 10^{-7}$ ÷ $1 \cdot 10^{-9}$ m/sec) che solo localmente, in presenza di una maggiore frazione limosa o sabbiosa fine, acquisisce valori maggiori. Ad eccezione dei corsi d'acqua principali non si evidenziano falde subalvee di particolare rilevanza.

5.4.2 Stima e valutazione degli impatti e interventi di Mitigazione

Per la selezione degli ambiti di interferenza si è proceduto alla discretizzazione delle opere previste lungo il tracciato e ad esso correlate che ha portato all'individuazione delle opere d'arte indicate nella seguente tabella.

Corpo stradale	Opere d'arte maggiore	Opere d'arte minore	Cantieri
Rilevati	Galleria naturale Calistro e relativi imbocchi nord e sud	Sottovia svincolo Monte Romano km 0+850	Operativi
Trincee	Viadotto Fosso del Forcone 1	Sottovia provinciale km 9+750	Base
	Viadotto Fosso del Forcone 2	Cavalcavia km 2 +000	Viabilità di cantiere
	Viadotto Selvarella	Cavalcavia km 17+590	Siti di recupero (ex cave)
	Viadotto Fosso del Nasso	Opere idrauliche (tombini)	
	Viadotto Piane di Monte Riccio	Svincolo Monte Romano	
	Viadotto Nefrara 1	Svincolo Aurelia	
	Viadotto Nefrara 2	Opere di sostegno	
	Viadotto Piana del Mignone		

Tabella 12 – *Elenco delle opere previste in progetto*

Per ciascuna opera prevista, accorpata per tipologia, si è proceduto alla individuazione della corrispondente *azione di progetto* e del relativo *fattore di pressione* ambientale in riferimento alla specifica fase di progetto (di costruzione o di esercizio).

Il *fattore di pressione ambientale* va inteso come la ripercussione sul territorio di una data azione di progetto, misurabile o esprimibile in termini di possibile alterazione dello stato della componente ambientale.

La maggior parte delle azioni progettuali e dei conseguenti fattori di pressione ambientale, si esplicano, con riferimento alla componente in esame, nella fase realizzativa (fase di cantiere). Anche la presenza e l'ingombro definitivo dell'infrastruttura e la conseguente sottrazione di risorsa suolo hanno luogo, a tutti gli effetti, con l'esproprio dei terreni e la realizzazione dell'opera.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Alla fase di esercizio in linea di massima è ascrivibile un solo fattore di pressione ambientale che potrebbe risultare significativo ossia la potenziale compromissione delle proprietà chimico-fisiche del suolo e sottosuolo per la possibile immissione di carichi inquinanti provenienti dal dilavamento meteorico della piattaforma stradale oppure dovuti a sversamenti accidentali per incidenti stradali.

L'elenco dei fattori di pressione considerati per la componente in oggetto sono:

- Occupazione di suolo
- Rimozione di colture ed interruzione del ciclo produttivo pluriennale
- Perdita di orizzonti superficiali di maggiore fertilità
- Interferenza con il drenaggio superficiale e concentrazione dei deflussi idrici
- Interferenza con il drenaggio superficiale e aumento della capacità erosiva delle acque di ruscellamento
- Compromissione delle proprietà chimico-fisiche del suolo
- Potenziale sversamento sul suolo e/o sottosuolo di sostanze e materiali inquinanti
- Alterazione della morfologia naturale dei versanti
- Possibile innesco di fenomeni di dissesto superficiale e profondo
- Stoccaggio materiali di risulta
- Subsidenza per attività di scavo in sotterraneo

L'analisi ha preso in considerazione gli impatti potenziali rappresentati sia nella fase di costruzione che riveste la maggior complessità in termini di azioni di progetto rispetto al contesto ambientale sia nella fase di esercizio, che non presenta fattori di pressione significativi in quanto già mitigati in fase di costruzione.

È stata posta pertanto estrema attenzione nel progettare tutti i manufatti introducendo le necessarie mitigazioni al fine di ridurre gli impatti potenziali sulla componente "suolo e sottosuolo". La valutazione degli impatti residuali, ovvero quelli persistenti dopo le mitigazioni già previste nell'ambito del progetto tecnico, si esplica nella formalizzazione del giudizio di impatto legato anche alla persistenza dell'effetto del relativo "fattore di pressione ambientale".

Come si può facilmente intuire, ci sono fattori di pressione presenti in tutti gli ambiti di interferenza con giudizi che costantemente mostrano livelli più alti rispetto agli altri fattori di pressione valutati, ci si riferisce in questo caso agli impatti relativi all'occupazione di suolo e alla rimozione di colture legati sostanzialmente al "consumo" di suolo che è un fattore intrinseco all'opera in progetto lungo tutto il tracciato stradale e le opere connesse (svincoli ecc..). Si tratta quindi di "*sottrazioni di suolo*" che pur **rappresentando un impatto certo ed irreversibile può tuttavia considerarsi scarsamente significativo in termini di analisi globale della componente**. In fase progettuale sono stati infatti introdotti elementi di mitigazione relativamente a:

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

- geometrie di progetto compatte;
- ricorso a viadotti in tutti gli attraversamenti al fine di rendere “permeabile” il più possibile il nastro stradale.

Per le aree destinate ai cantieri (operativi, base e alla viabilità di cantiere) l'effetto della sottrazione di suolo è solo temporanea (fase di cantierizzazione), in quanto le stesse aree verranno riportate allo stato *quo ante* con il ripristino dei luoghi alla fine della fase di cantierizzazione pertanto non si prevede per queste aree nessun impatto residuo a fine lavori per questi fattori di pressione. Nel caso dei siti di recupero definitivo il previsto ripristino morfologico vegetazionale, migliorerà densità e caratteristiche vegetazionali e pertanto in questo caso i fattori di pressione correlati alla sottrazione di suolo non genereranno alcun impatto residuo, al contrario gli interventi previsti porteranno ad un miglioramento delle condizioni ambientali (impatto positivo).

Anche i fattori di pressione corrispondenti a *interferenze con il drenaggio superficiale* sono stati valutati; infatti, trattandosi di opere poste trasversalmente alle linee di deflusso, si registrerà una tendenza a modificare il libero deflusso delle acque circolanti con conseguente concentrazione delle stesse con eventuale aumento della loro capacità erosiva. Tuttavia le opere di regimazione delle acque di ruscellamento previste dal progetto quali: opportuni dimensionamenti dei manufatti stessi, opere di canalizzazione delle acque dilavanti, interventi di regimazione delle acque di deflusso superficiale, nonché opere di protezione (geostuoie, terre rinforzate) in corrispondenze delle aree denudate si considerano adeguate a ridurre il possibile impatto **a livelli “scarsamente significativi”**, per i rilevati, trincee e imbocchi delle gallerie e **“non significativo”** per le opere fondazionali delle pile e spalle dei viadotti in ragione anche del loro ingombro trascurabile. Anche nei siti di recupero definitivo (ex cave) questo impatto residuo può essere considerato “non significativo” per effetto di una superficie di deflusso complessiva poco estesa. Gli interventi previsti sono riportati nella “Carta di sintesi interventi di mitigazione/compensazione” (elaborato T00IA23GENPL02-03A).

Per quanto riguarda il fattore relativo *all'alterazione della morfologia dei versanti*, nonostante le mitigazioni siano state opportunamente studiate, è **inevitabilmente intrinseco alle opere in progetto**, mostrando però un livello **“scarsamente significativo”** in corrispondenza delle opere maggiormente sensibili nei confronti di questo fattore di pressione, quali rilevati, trincee, svincoli e imbocchi della galleria (il fattore è parzialmente mitigabile) grazie al rimodellamento morfologico previsto. Per i siti di deposito (ex cave) l'abbancamento prodotto e la conseguente alterazione della morfologia è funzionale al ripristino morfologico-vegetazionale che genera un recupero dell'area e un miglioramento delle condizioni ambientali (impatto positivo).

Relativamente al fattore *“Potenziale sversamento sul suolo e sottosuolo di sostanze e materiali inquinanti in corso d'opera”*, in tutti gli ambiti di interferenza, la valutazione ha tenuto conto delle

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

mitigazioni previste: adozione lungo il fronte avanzamento lavori e nelle aree di cantiere di presidi idraulici provvisori per la raccolta di acqua durante le lavorazioni critiche, nonché procedure di pronto intervento in tutti i casi di sversamento accidentale, secondo quanto stabilito dal sistema di gestione ambientale che sarà adottato. Si determina un livello **“scarsamente significativo”** in relazione anche alla bassa vulnerabilità dei litotipi presenti costituiti in prevalenza dalla frazione coesiva.

Nelle tabelle seguenti per ciascuna tipologia di opera sono schematizzati i rapporti fra il fattore di pressione potenziale, gli impatti residui, i livelli di mitigabilità, effetti e significatività.

Ambito di interferenza	Azione di progetto	Fattore di pressione ambientale reale	Giudizio di impatto residuo			
			Impatto residuo	Livello di mitigabilità	Effetti	Livello
Corpo stradale (rilevati e trincee) Opera d'arte minore (svincolo e rampe dei cavalcavia)	Abbanco materiale di riporto/scavo di terreno e realizzazione dell'opera	Occupazione/sottrazione di suolo	SI (cant. e eserciz.)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a lungo termine, permanente, irreversibile, locale	Scarsamente significativo
		Rimozione di colture e interruzione del ciclo produttivo pluriennale	SI (cant. e eserciz.)	Parzialmente mitigabile		
		Perdita di orizzonti superficiali di maggiore fertilità	SI (cant. e eserciz.)	Parzialmente mitigabile		
	Presenza della infrastruttura	Interferenza con il drenaggio superficiale e concentrazione dei deflussi idrici	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo
		Interferenza con il drenaggio superficiale e aumento della capacità erosiva delle acque di ruscellamento	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile	locale	
		Potenziale sversamento sul suolo e/o sottosuolo di sostanze e materiali inquinanti	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile	Indiretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo (
		Alterazione della morfologia naturale dei versanti	SI (cant. e eserciz.)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a lungo termine, permanente, irreversibile, locale	Scarsamente significativo
Ambito di interferenza	Azione di progetto	Fattore di pressione ambientale reale	Giudizio di impatto residuo			
			Impatto residuo	Livello di mitigabilità	Effetti	Livello

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Opera d'arte maggiore (Galleria naturale Calistro)	Scavo di terreno in sotterraneo Presenza della infrastruttura	Potenziale sversamento sul suolo e/o sottosuolo di sostanze e materiali inquinanti	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile	Indiretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo
---	--	--	------------------------------	-------------------------	---	----------------------------------

Ambito di interferenza	Azione di progetto	Fattore di pressione ambientale reale	Giudizio di impatto residuo			
			Impatto residuo	Livello di mitigabilità	Effetti	Livello
Opera d'arte maggiore (viadotto)		Occupazione di suolo	Trascurabile (cant. e eserciz.)	---	---	---
		Rimozione di colture e interruzione del ciclo produttivo pluriennale	Trascurabile (cant. e eserciz.)	---	---	---
		Perdita di orizzonti superficiali di maggiore fertilità	Trascurabile (cant. e eserciz.)	---	---	---
	Scavo di terreno e realizzazione delle fondazioni (superficiali e profonde) delle pile e delle spalle	Interferenza con il drenaggio superficiale e concentrazione dei deflussi idrici	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a lungo termine, permanente, irreversibile, locale	Non significativo
		Interferenza con il drenaggio superficiale e aumento della capacità erosiva delle acque di ruscellamento	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile		
	Presenza della infrastruttura	Potenziale sversamento sul suolo e/o sottosuolo di sostanze e materiali inquinanti	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile	Indiretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo
		Alterazione della morfologia naturale dei versanti	Trascurabile (cant. e eserciz.)	---	---	---

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Ambito di interferenza	Azione di progetto	Fattore di pressione ambientale reale	Giudizio di impatto residuo			
			Impatto residuo	Livello di mitigabilità	Effetti	Livello
Opera d'arte minore (sottovia, tombino)	Riprofilatura di terreno	Potenziale sversamento sul suolo e/o sottosuolo di sostanze e materiali inquinanti	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile	Indiretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo
		Alterazione della morfologia naturale dei versanti	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a lungo termine, permanente, irreversibili, locale	Scarsamente significativo

Ambito di interferenza	Azione di progetto	Fattore di pressione ambientale reale	Giudizio di impatto residuo			
			Impatto residuo	Livello di mitigabilità	Effetti	Livello
Cantieri (operativi, base e viabilità di cantiere)	Spianamento del piano campagna, modeste attività di scavo e abbancamento materiali	Occupazione di suolo	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo
		Rimozione di colture e interruzione del ciclo produttivo pluriennale	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo
		Perdita di orizzonti superficiali di maggiore fertilità	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo
		Compromissione delle proprietà chimico-fisiche del suolo	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

		Potenziale sversamento sul suolo e/o sottosuolo di sostanze e materiali inquinanti	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo
		Smaltimento e stoccaggio materiali di risulta	SI (cantierizzazione)	Parzialmente mitigabile	Diretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo

Ambito di interferenza	Azione di progetto	Fattore di pressione ambientale reale	Giudizio di impatto residuo			
			Impatto residuo	Livello di mitigabilità	Effetti	Livello
Siti di recupero definitivo (ex cave)	Abbanamento materiale e ripristino morfologico	Occupazione di suolo	SI	Parzialmente mitigabile	Diretto, a lungo termine, permanente, irreversibile	Scarsamente significativo
		Potenziale sversamento sul suolo e/o sottosuolo di sostanze e materiali inquinanti	SI	Parzialmente mitigabile	Indiretto, a breve termine, temporaneo, reversibile, locale	Scarsamente significativo
		Alterazione della morfologia naturale dei versanti	SI	Parzialmente mitigabile	Diretto, a lungo termine, permanente, irreversibile, locale	Scarsamente significativo
		Stoccaggio materiali di risulta	SI	Parzialmente mitigabile	Diretto, a lungo termine, permanente, irreversibile, locale	Scarsamente significativo

Tabella 13 – Schematizzazione degli impatti residui

5.4.3 Conclusioni

Sulla base delle analisi effettuate emerge che l'area di intervento non presenta particolari criticità nei confronti dell'opera in progetto relativamente alla componente in esame.

Analizzando nello specifico ogni aspetto della componente suolo e sottosuolo, si può concludere che:

- Il fattore di pressione più impattante è legato al consumo di suolo che è un fattore intrinseco all'opera in progetto lungo tutto il tracciato stradale e le opere connesse (svincoli ecc..). Per le aree destinate ai cantieri (operativi, base e alla viabilità di cantiere) l'effetto della sottrazione di suolo sarà solo temporanea (fase di cantierizzazione), in quanto le stesse aree verranno riportate allo stato *quo ante* con il ripristino dei luoghi alla fine della fase di cantierizzazione. Vista la presenza di consumo di suolo ci si aspetta che per la componente ambientale in esame vi siano ricadute per i potenziali stakeholder quali:
 - ✓ proprietari delle aree che subiranno espropri per la realizzazione dell'opera;
 - ✓ le associazioni impegnate nella tutela del territorio.
- Dal punto di vista geomorfologico è stato selezionato il tracciato posto ad opportuna distanza dalle aree a maggiore propensione al dissesto. Le lavorazioni in progetto non apportano pertanto modifiche sostanziali del sito e non provocano condizioni di potenziale instabilità; non esistono motivi di incompatibilità con le limitazioni imposte dalle vigenti normative. Durante le fasi di cantiere i depositi temporanei di terre e rocce dovranno essere stoccate in aree interne ai cantieri o ad essi dedicati, in modo da evitare fenomeni erosivi o di ristagno delle acque. Pertanto detti depositi non saranno collocati all'interno di impluvi, fossi o altre linee di impluvio naturali o artificiali delle acque e devono essere mantenuti a congrua distanza da corsi d'acqua permanenti o a carattere stagionale. I depositi non saranno posti in prossimità di fronti di scavo, al fine di evitare sovraccarichi sui fronti stessi.
- Le opere in oggetto non provocano alterazioni significative del drenaggio superficiale in relazione al fatto che verranno previste tutte le necessarie opere di regimazione idraulica (opportuni dimensionamenti dei manufatti stessi, opere di canalizzazione delle acque dilavanti, interventi di regimazione delle acque di deflusso superficiale, nonché interventi antierosivi in corrispondenze delle aree denudate. Tali interventi si considerano adeguati a ridurre il possibile impatto a livelli "scarsamente significativi" per opere quali rilevati, trincee e imbocchi delle gallerie e "non significativo" per le opere fondazionali delle pile e spalle dei viadotti in ragione anche del loro ingombro trascurabile.
- Per quanto riguarda il potenziale sversamento sul suolo e sottosuolo di sostanze e materiali inquinanti, sia in fase di cantiere che di esercizio, con l'adozione di presidi idraulici provvisori per la raccolta di acqua durante le lavorazioni critiche e la realizzazione di un sistema chiuso di raccolta e trattamento delle acque di piattaforma, nonché procedure di pronto intervento in tutti i casi di sversamento accidentale, è possibile valutare questo fattore di pressione "**scarsamente significativo**" in relazione anche alla bassa vulnerabilità dei litotipi costituiti in prevalenza da frazione coesiva.

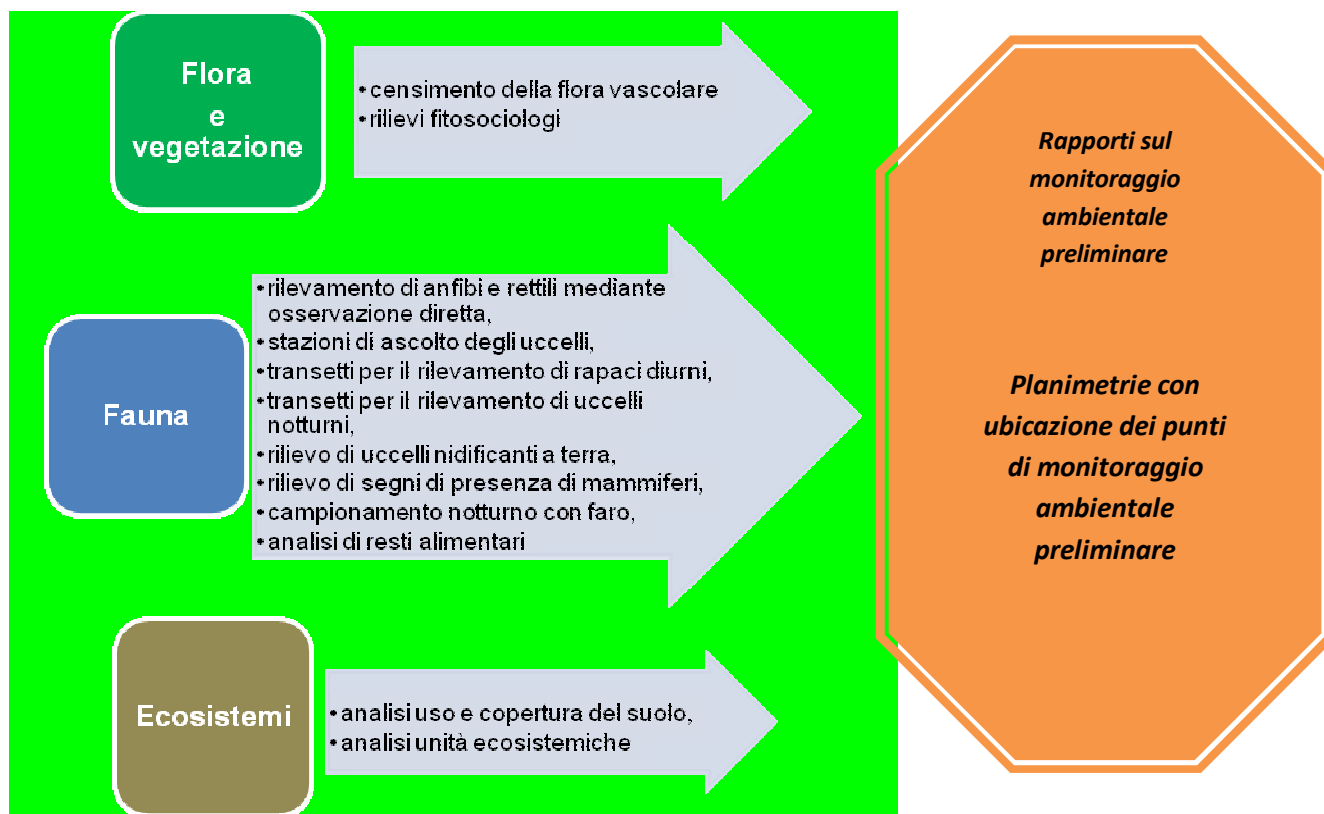
5.5 Componente biodiversità

5.5.1 Metodologia

La descrizione e la valutazione dei potenziali effetti del progetto sulla biodiversità del comprensorio sono state affrontate tramite la realizzazione di attività di monitoraggio preliminare, studio e valutazione che hanno riguardato la vegetazione, la flora, la fauna e gli ecosistemi presenti. La metodologia di valutazione si è sviluppata in diversi passaggi di seguito descritti.

5.5.2 Monitoraggio preliminare

Le attività di monitoraggio preliminare sono servite a migliorare le conoscenze del contesto ambientale e a mettere in luce gli aspetti di maggior pregio o criticità presenti lungo il tracciato. Contribuiscono inoltre a definire il “punto zero” di riferimento per le successive attività di verifica e sorveglianza degli effetti del progetto sulla vegetazione, la flora, la fauna e gli ecosistemi. Le attività di monitoraggio preliminare realizzate sono riassunte nello schema che segue:



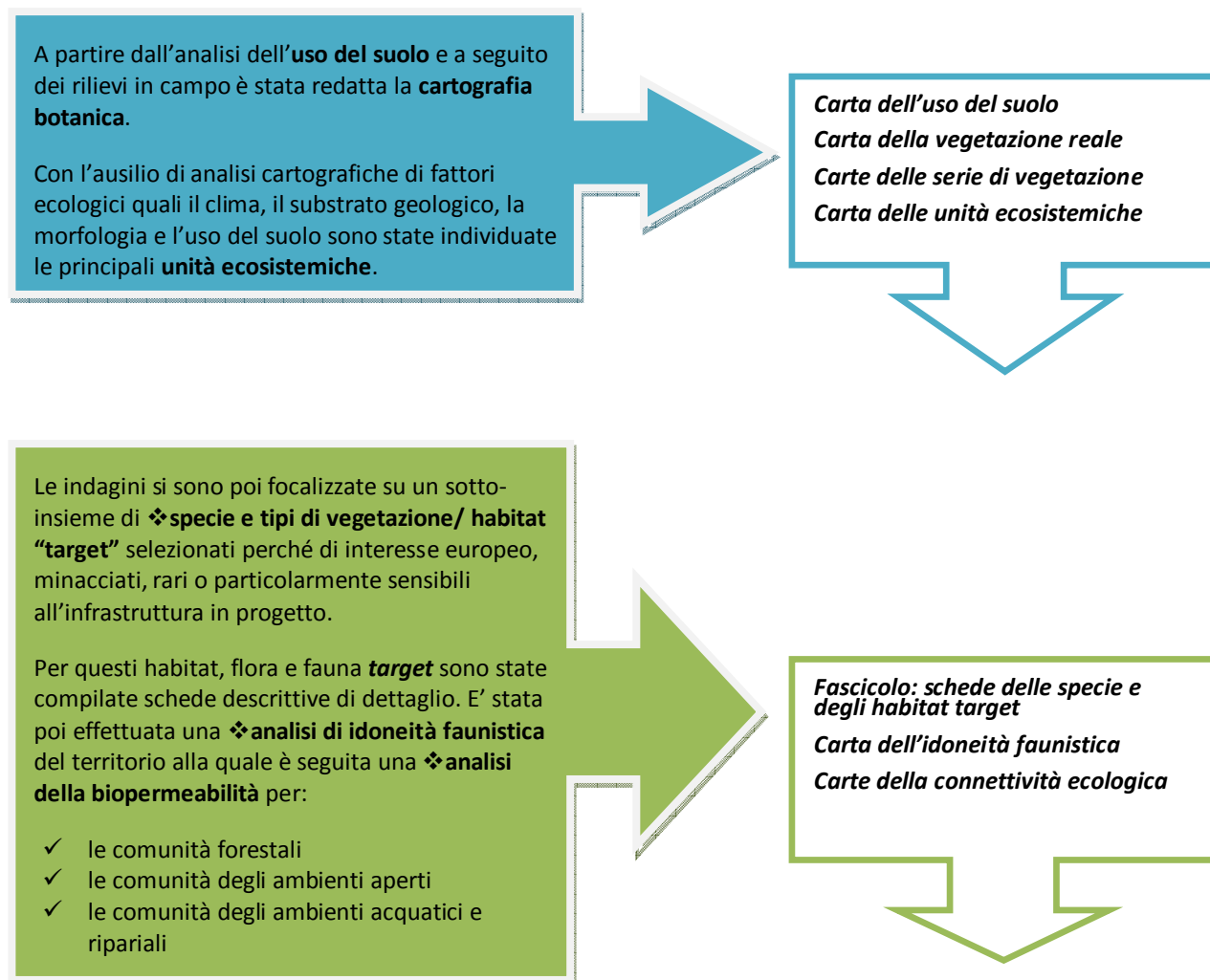
Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

I Rapporti sul monitoraggio ambientale preliminare comprendono le Schede descrittive dei punti di misura (❖**Schede Stazioni**) e le Schede di rilevamento (❖**Schede Rilievo**) e sono corredati da ❖**Mappe** in scala ridotta delle stazioni di monitoraggio.

Sono inoltre presentate le ❖**Liste** degli habitat e delle specie di flora e fauna potenzialmente presenti o confermati nel corso delle indagini di campagna.

5.5.3 Analisi dello stato attuale, dei valori e delle criticità

Per la descrizione dello stato attuale dell'area di indagine sono stati impiegati i dati di monitoraggio preliminare, dati bibliografici e analisi cartografiche. Le analisi e le carte realizzate sono descritte nello schema che segue.





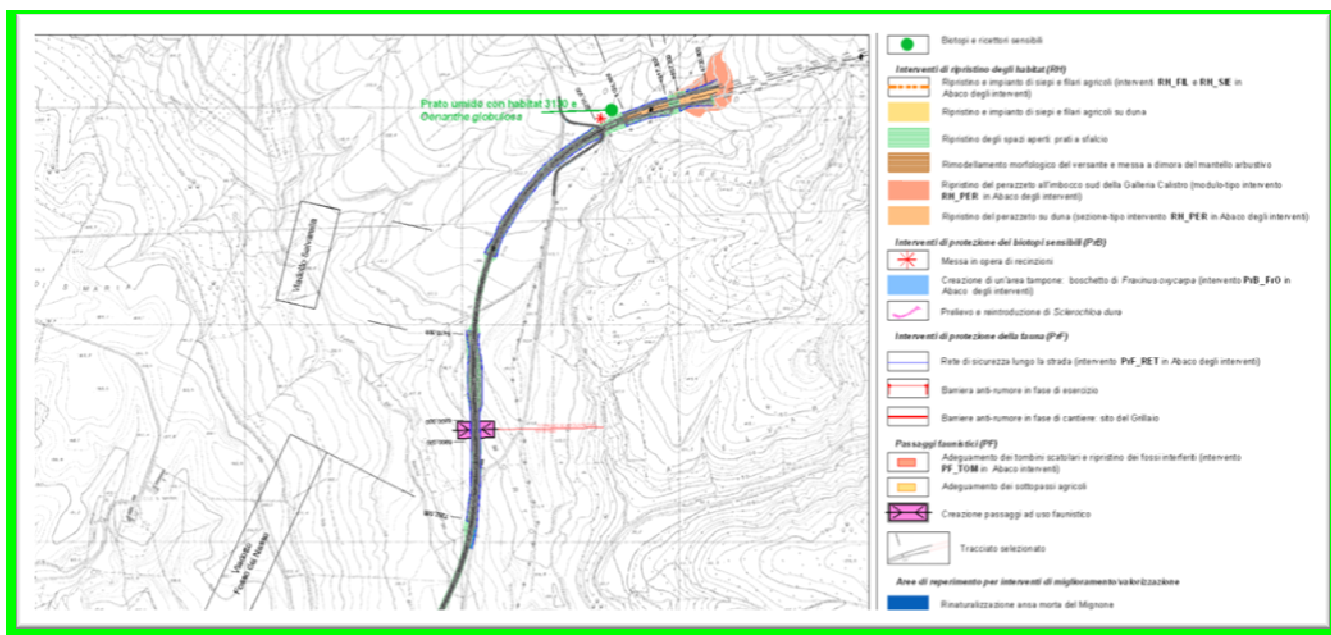
5.5.4 Analisi degli impatti e delle mitigazioni

Le attività di analisi e valutazione effettuate sono servite a:

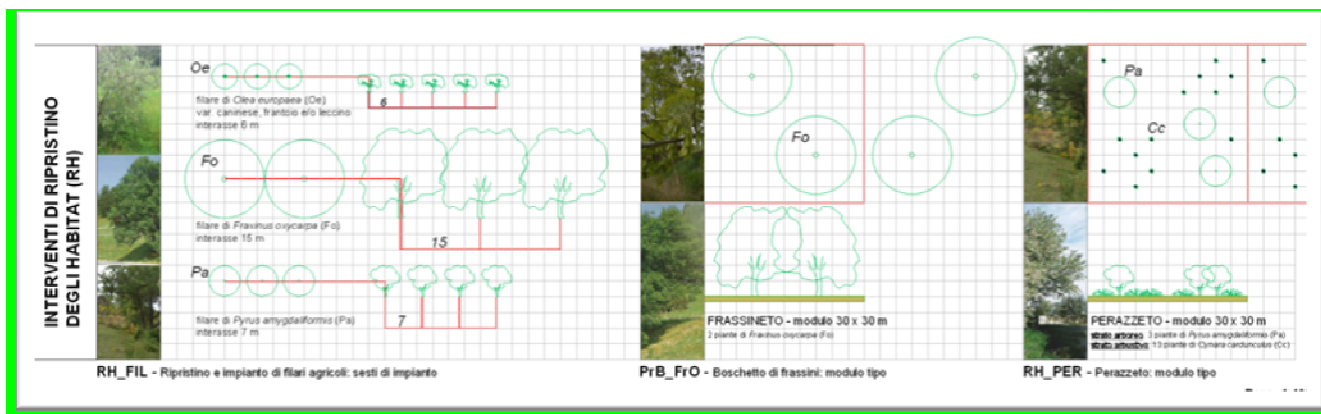
- 1 definire gli ambiti di progetto e le azioni necessarie alla realizzazione ed esercizio dell'Opera potenzialmente interferenti con la biodiversità;
- 2 distinguere ❖**cinque principali ambiti di interferenza potenziale**, entro i quali, a seconda delle caratteristiche tipologiche e strutturali dell'opera (rilevato, svincolo, ecc.), delle unità ambientali intercettate (bosco, prato, coltivi, ecc.), del loro valore naturalistico, delle caratteristiche biologiche ed ecologiche delle specie e dei tipi di habitat **target** potenzialmente presenti, si configurano scenari di cambiamento differenti;
- 3 individuare le soluzioni tecniche necessarie a risolvere i possibili conflitti e a garantire la massima efficacia agli interventi proposti sotto il profilo della sostenibilità ambientale.

Le soluzioni individuate sono state rappresentate nella ❖**Carta degli interventi di mitigazione/compensazione** e nell'❖**Abaco degli interventi di mitigazione/compensazione**.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica



Estratto della Carta degli interventi di mitigazione/ compensazione



Estratti dell'Abaco degli interventi di mitigazione/ compensazione

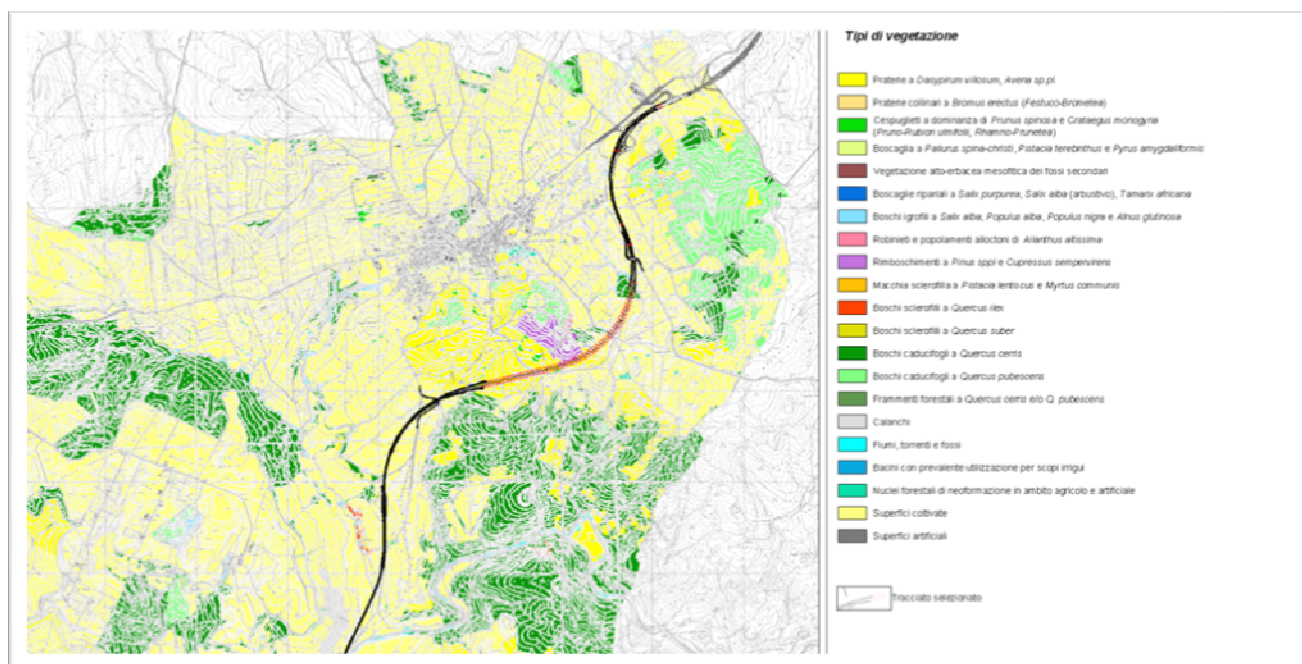
5.5.5 Vegetazione e flora

5.5.5.1 Caratterizzazione dell'area di intervento

Dal punto di vista vegetazionale, il territorio in esame presenta una certa variabilità ecosistemica ed è caratterizzato da una fascia più marcatamente mediterranea (termomediterranea), dove è

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

possibile rinvenire piccolissimi lembi di bosco sclerofillo sempreverde a leccio (*Quercus ilex*) o sughera (*Q. suber*) alternati a frammenti di boschi di latifoglie che man mano che si procede verso l'entroterra sono caratterizzati da elementi moderatamente più freschi (fascia mesomediterranea); qui si sviluppano forme forestali caducifoglie caratterizzate dalla dominanza di cerro (*Q. cerris*) e roverella (*Q. pubescens*). Inoltre, la presenza di ambienti umidi fluviali arricchisce l'area di forme di vegetazione quali i boschi a Salice (*Salix* spp.) o le formazioni a frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa*).



Estratto della Carta della vegetazione

Tra gli aspetti di maggior valore riscontrati si annoverano:

- ❖ alcuni contesti prativi dominati da grano villosa (*Dasyrium villosum*) con presenza di orchide piramidale (*Anacamptis pyramidalis*), specie di interesse europeo (allegato I di Direttiva 92/43/CEE), barba di becco annua (*Geropogon hybridus*) e di erba medica scudata (*Medicago scutellata*), specie rare nel Lazio;
- ❖ un frammento di pascolo a forasacco eretto (*Bromus erectus*), legato ad affioramenti calcarei con un bel popolamento di orchide piramidale e molti individui della rara cerretta spinulosa (*Klasea flavescens* subsp. *cichoracea*), riconducibile all'habitat di interesse europeo prioritario codice 6210* (Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco- Brometalia*))*stupenda fioritura di orchidee;

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

- ❖ un frammento di bosco ripariale a lauro (*Laurus nobilis*) che costituisce un bell'esempio dell'habitat prioritario codice 5230* (Matorral arborescenti di *Laurus nobilis*), particolarmente concentrato presso il Fosso del Nasso.



1. *Anacamptis pyramidalis*



2. *Oenanthe globulosa*

Spostandosi in corrispondenza del Fiume Mignone tra i biotopi umidi di rilievo si segnalano:

- ❖ frammenti di comunità ripariale a dominanza di salice bianco (*Salix alba*) e pioppo nero (*Populus nigra*) riconducibile all'habitat codice 92A0 (Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*);

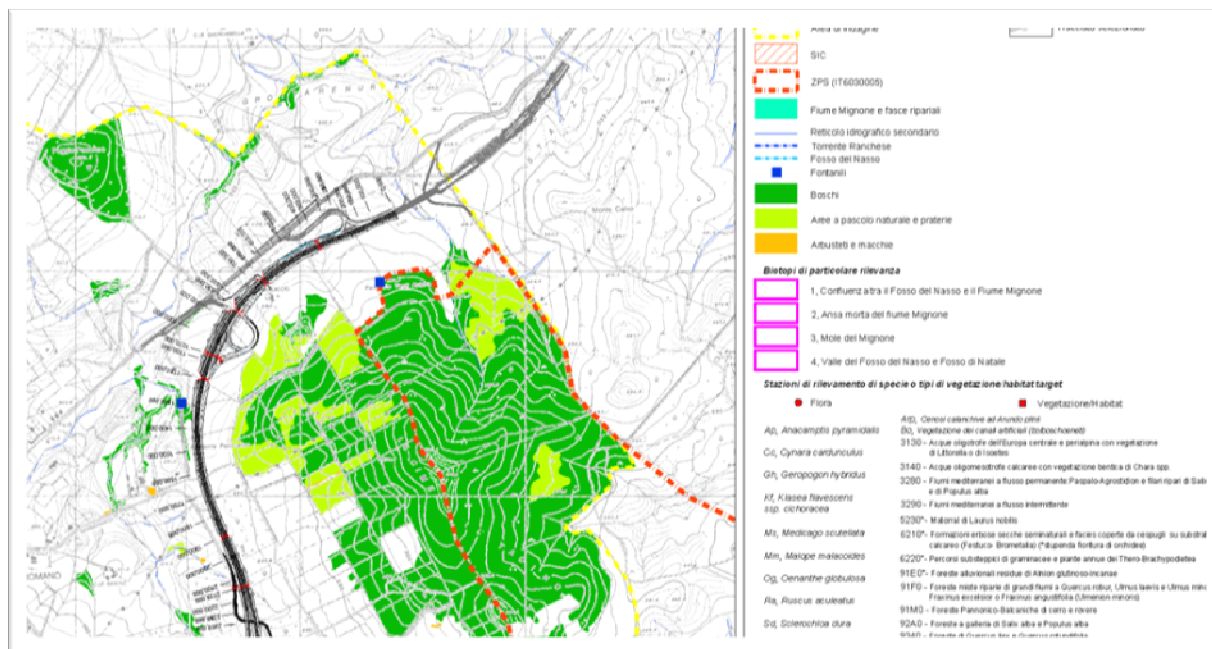


Comunità ripariale a dominanza di *Salix purpurea*, *Salix alba* e *Populus nigra*

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

- ❖ saliceti arbustivi ripari a salice rosso (*Salix purpurea*) riferibili all'habitat codice 3280 (Fiumi mediterranei a flusso permanente: *Paspalo-Agrostidion* e filari ripari di *Salix* e di *Populus alba*);
- ❖ nuclei forestali dominati da Frassino meridionale che possono essere riferiti all'habitat codice 91F0 (Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*));
- ❖ frammenti di comunità acquatiche a brasca nodosa (*Potamogeton nodosus*) che rappresentano dei frammenti significativi dell'habitat codice 3290 (Fiumi mediterranei a flusso intermittente);
- ❖ la presenza di una forma di vegetazione effimera dominata dall'alga *Chara glomerata* che si sviluppa generalmente in corrispondenza di piccole pozze astatiche generate dal passaggio di macchinari agricoli che determinano nella stagione primaverile delle depressioni del terreno.

Infine, per quanto riguarda i contesti forestali all'interno dei boschi a cerro (*Quercus cerris*) e roverella (*Quercus pubescens*) rientranti nell'habitat codice 91M0 (Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere) sono stati censiti popolamenti di pungitopo (*Ruscus aculeatus*), specie di allegato V della Direttiva Habitat.



Estratto della Carta delle emergenze floristiche e dei biotipi di particolare rilevanza

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Le analisi hanno permesso di evidenziare quanto le caratteristiche agro-pastorali del territorio in esame hanno consentito nel tempo il mantenimento di specie rare di particolare rilievo legate in particolare ai contesti prativi sottoposti alle tradizionali opere colturali che ancora oggi si manifestano nell'area. All'interno dei contesti agricoli irrigui e non irrigui è stata censita una rarissima popolazione di fienarola indurita (*Sclerochloa dura*) segnalata per il Lazio solo per l'area di Guidonia e di Roma (in stazioni puntiformi nei settori di Via Collatina e di Castel di Guido).

Sulla base di queste osservazioni è possibile quindi affermare che il territorio è caratterizzato da un paesaggio che ha mantenuto i suoi caratteri di peculiarità anche in funzione della scarsa densità abitativa e delle limitate attività agricole intensive che si concentrano prevalentemente nel settore sud occidentale (bassa piana del Mignone). È quindi possibile ancora oggi percepire i caratteri paesaggistici tipici, quali ad esempio i pascoli arborati a pero mandorlino (*Pyrus amygdaliformis*), che ospitano ancora oggi i tipici popolamenti a carciofo selvatico (*Cynara cardunculus*), oltre ai piccoli nuclei forestali di neoformazione che si sviluppano in corrispondenza delle pietraie accumulate nel tempo dai contadini attraverso le opere di spietramento operate in passato. Questi elementi assumono particolare pregio in quanto caratterizzano storicamente questo paesaggio utilizzato fin dall'epoca etrusca.

5.5.5.2 Stima e valutazione degli impatti e interventi di Mitigazione

L'analisi ha preso in considerazione gli impatti potenziali rappresentati dalla perdita diretta di vegetazione e dall'alterazione/ disturbo di vegetazione. Le principali interferenze riscontrate e le misure di mitigazione previste sono riepilogate nella tabella che segue.

Ambito di interferenza	Pressioni/ Impatti potenziali	Mitigazioni previste
1) <i>ambito dei poggi a monte della galleria calistro</i>	Perdita diretta habitat naturali e semi-naturali legati al sistema agricolo (fossi, siepi, prati stabili, filari di ulivi) Disturbo vegetazione per alterazione morfologia e drenaggio superficiale Alterazione vegetazione per diffusione alloctone Alterazione vegetazione/ habitat umidi per rischio sversamenti in attraversamento fossi Perdita diretta lembo di bosco di cerro e boscaglia ripariale	Ripristino prati sfalciati in aree intercluse o acquisite in prossimità del tracciato Ripristino siepi e filari agricoli Intervento di protezione e recupero spontaneo del bosco esistente: recinzione dell'area di lavorazione e creazione area tampone Eradicazione delle specie esotiche invasive prima delle sistemazioni (al termine della fase di cantiere) Impiego di specie autoctone coerenti con il paesaggio agricolo e a bassa attrattività per la fauna nelle sistemazioni Monitoraggio delle sistemazioni ed eradicazione delle

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Ambito di interferenza	Pressioni/ Impatti potenziali	Mitigazioni previste
		specie esotiche invasive in fase di esercizio Presidi per la raccolta e trattamento delle acque di piattaforma Presidi idraulici cantieri Piano di gestione ambientale dei cantieri
2) <i>ambito dei poggi e delle valli tra la galleria calistro e il viadotto fosso del nasso</i>	Disturbo vegetazione per alterazione morfologia e drenaggio superficiale Perdita diretta habitat naturali e semi-naturali legati al paesaggio agricolo tradizionale (prati-pascoli, pascoli arborati ("perazzeti"), boschetti e boscaglie ripariali) Disturbo vegetazione per alterazione morfologia e drenaggio superficiale Alterazione vegetazione/habitat per rischio sversamenti Alterazione vegetazione per diffusione alloctone Perdita diretta habitat naturali e semi-naturali (in particolare Habitat N2000 3130 con presenza di <i>Oenanthe globulosa</i>)	Ripristino "perazzeto" Ripristino prati sfalciati in aree intercluse o acquisite in prossimità del tracciato Eradicazione delle specie esotiche invasive prima delle sistemazioni (al termine della fase di cantiere) Impiego di specie autoctone coerenti con il paesaggio agricolo e a bassa attrattività per la fauna nelle sistemazioni Monitoraggio delle sistemazioni ed eradicazione delle specie esotiche invasive in fase di esercizio Presidi per la raccolta e il trattamento delle acque di piattaforma Piano di gestione ambientale dei cantieri Protezione/recinzione prato umido con habitat 3130 e <i>Oenanthe globulosa</i> su Fosso del Forcone Creazione area tampone - Boschetto di frassini
3) <i>ambito delle spalle e delle piane di monte riccio</i>	Perdita diretta/frammentazione habitat naturali e semi-naturali Disturbo vegetazione per alterazione morfologia e drenaggio superficiale Alterazione vegetazione/habitat per rischio sversamenti Alterazione vegetazione per diffusione alloctone	Ripristino prati sfalciati in aree intercluse o acquisite in prossimità del tracciato Rinaturalizzazione "ansa morta" del Mignone Prelievo e reintroduzione di <i>Sclerochloa dura</i> Presidi per la raccolta e trattamento delle acque di piattaforma e cantiere Adeguamento tombini scatolari Piano di gestione ambientale dei cantieri Ripristino filari agricoli Eradicazione delle specie esotiche invasive prima delle sistemazioni (al termine della fase di cantiere) Impiego di specie autoctone coerenti con il paesaggio agricolo e a bassa attrattività per la fauna nelle sistemazioni Monitoraggio delle sistemazioni ed eradicazione delle specie esotiche invasive in fase di esercizio

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Ambito di interferenza	Pressioni/ Impatti potenziali	Mitigazioni previste
4) <i>ambito delle spalle di nevrara</i>	Perdita diretta/frammentazione habitat naturali e semi-naturali Perdita diretta/frammentazione habitat naturali e semi-naturali (biotopi N2000: 6120 e 6220 con presenza di orchidee) Disturbo vegetazione per alterazione morfologia e drenaggio superficiale Alterazione vegetazione/habitat per rischio sversamenti Alterazione vegetazione per diffusione alloctone	Recinzione biotopi N2000 Ripristino prati sfalciati in aree intercluse o acquisite in prossimità del tracciato Adeguamento tombino scatolare Eradicazione delle specie esotiche invasive prima delle sistemazioni (al termine della fase di cantiere) Impiego di specie autoctone coerenti con il paesaggio agricolo e a bassa attrattività per la fauna nelle sistemazioni Monitoraggio delle sistemazioni ed eradicazione delle specie esotiche invasive in fase di esercizio Presidi per la raccolta e trattamento delle acque di piattaforma
5) <i>ambito delle piane del mignone</i>	Perdita diretta/frammentazione habitat naturali e semi-naturali Disturbo vegetazione per alterazione morfologia e drenaggio superficiale Alterazione vegetazione/habitat per rischio sversamenti Alterazione vegetazione per diffusione alloctone	Ripristino prati sfalciati in aree intercluse o acquisite in prossimità del tracciato Adeguamento tombini scatoari Eradicazione delle specie esotiche invasive prima delle sistemazioni (al termine della fase di cantiere) Impiego di specie autoctone coerenti con il paesaggio agricolo e a bassa attrattività per la fauna nelle sistemazioni Monitoraggio delle sistemazioni ed eradicazione delle specie esotiche invasive in fase di esercizio Presidi per la raccolta e trattamento delle acque di piattaforma e di cantiere

5.5.5.3 Conclusioni

Il tracciato selezionato insiste prevalentemente su ambienti prativi attualmente coltivati (sistemi colturali irrigui e non irrigui) o sottoposti a periodico sfalcio oltre a colture permanenti (oliveti) nell'area di Monte Romano. L'intera opera progettata determina fattori di pressione potenziale che si configurano prevalentemente in termini di consumo di suolo implicando in primo luogo la rimozione della vegetazione naturale o seminaturale e conseguentemente la impermeabilizzazione e/o compattazione del suolo. I fattori di pressione potenziale più significativi sono quelli che agiscono sugli ambienti prativi secondari e su alcuni biotopi umidi e sulla flora in essi contenuta. La vegetazione umida viene potenzialmente impattata anche dall'alterazione del drenaggio superficiale o dal disturbo della vegetazione naturale legata ai fossi naturali e ai canali artificiali.

Al fine di limitare l'impatto dell'opera sulla componente flora e vegetazione si è previsto tra le misure di mitigazione di operare l'accantonamento degli strati fertili di suolo durante le fasi di cantiere per ridistribuirli lungo le aree di cantiere o lungo l'eventuale scarpata al termine dei lavori in modo che l'inerbimento possa avvenire naturalmente per azione della banca del seme (Ercole et al, 2010). Inoltre, laddove sono presenti biotopi particolarmente sensibili (quali prati umidi e praterie secondarie) o elementi funzionali importanti per il recupero naturale della vegetazione *post-operam* (frammenti forestali) si è optato per recintare il biotopo di interesse e di operare nelle fasi di cantiere in modo tale da mantenere intatto il popolamento. Tuttavia, in alcuni casi specifici questa operazione non è stata ritenuta possibile, in particolare in riferimento ad alcuni popolamenti di specie di interesse (*Sclerochloa dura*). In questo caso è stato previsto di spostare fisicamente gli individui in una nuova stazione compatibile con le esigenze ecologiche della specie.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione da attuare per risarcire la perdita di vegetazione naturale, seminaturale o habitat conservativi per la componente floristica sono stati previsti diversi interventi volti da una parte al ripristino della vegetazione e dall'altro alla ricostruzione di elementi tipici del paesaggio o di elementi funzionali dell'ecosistema (in particolare quello umido e fluviale).

In questa direzione vanno gli impianti di filari o siepi agricoli (richiamando l'assetto del paesaggio agrario di Monte Romano o facendo riferimento all'assetto del paesaggio agrario della Piana del Mignone), ma anche il ripristino ambientale effettuato attraverso l'impianto di pero mandorlino *Pyrus amygdaliformis* e carciofo selvatico *Cynara cardunculus*, elementi del paesaggio della valle del Nasso (perazzeti). Per quanto riguarda gli ambienti umidi è stata prevista la creazione di un'area di protezione costituita da un boschetto di Frassino *Fraxinus oxycarpa* limitrofa all'ansa che permette di creare una barriera naturale che limiterà il disturbo all'ambiente fluviale. Si è inoltre proposto un intervento di rinaturalizzazione spontanea dell'area corrispondente all'ansa morta del Fiume Mignone al fine di migliorare e valorizzare gli ambienti umidi presenti nel comprensorio e in particolare nel SIC IT6010035 Fiume Mignone (basso corso). L'intervento proposto riguarda un'area con caratteristiche idonee al ripristino spontaneo di ambienti umidi tra i quali diversi habitat di interesse comunitario.

Si è poi posta particolare attenzione ai rischi legati all'impiego o diffusione di specie non autoctone invasive nelle fasi sia di costruzione, sia di esercizio. È stato infatti evidenziato come le infrastrutture lineari nella loro globalità si configurano come potenziali vie di diffusione delle specie alloctone. In questi casi, come misure di mitigazione sono state previste operazioni di eradicazione al termine delle fasi di cantiere per eliminare possibili focolai di diffusione delle specie alloctone invasive. E' stata inoltre compilata una lista di essenze vegetali autoctone pertinenti al dinamismo vegetazionale dell'area e ai paesaggi naturali dei diversi settori per effettuare le diverse operazioni di ripristino.

Grazie alle misure di mitigazione adottate, il progetto genererà impatti residui su vegetazione e flora riconducibili essenzialmente all'ingombro dell'Opera. Tali effetti sono considerati nel complesso scarsamente significativi, in quanto la potenziale perdita di biotopi puntuali di presenza di specie e habitat target, riconducibili essenzialmente a lembi di vegetazione ripariale e di praterie secondarie, appare adeguatamente scongiurata o minimizzata dagli interventi di protezione e ripristino previsti.

5.5.6 Fauna

5.5.6.1 Caratterizzazione dell'area di intervento

Anfibi e rettili

Complessivamente nell'area sono segnalate 11 specie di anfibi e 17 specie di rettili; tra queste, nel presente studio è stata confermata la presenza di 7 specie di anfibi e 9 specie di rettili.

Il confronto dei dati faunistici con le tipologie ambientali presenti ha permesso di individuare tre macroaree con differente qualità ambientale per questi animali.

La prima macroarea corrisponde indicativamente al territorio compreso tra la Mole del Mignone e le Piane di Monte Riccio. Questa area è rappresentata da porzioni di territorio a bassa naturalità, costituite principalmente da coltivi attraversati da una rete di canali artificiali, in cui sono presenti specie poco esigenti come le rane verdi *Pelophylax bergeri*/*Pelophylax* kl. *Hispanicus* e il rospo *Bufo bufo* per gli anfibi e le lucertole *Podarcis muralis* e *Podarcis siculus* per i rettili.

La seconda macroarea individua una porzione di territorio corrispondente alle Piane del Mignone, caratterizzata da un mosaico ambientale composto da un'alternanza di pozze temporanee, canali e corsi d'acqua, prati umidi, macchie ed arbusteti in continuità ecologica fino alle sponde del fiume Mignone, che ospita un ricco ed eterogeneo contingente di specie, tra cui il tritone punteggiato *Lissotriton vulgaris*, il rospo smeraldino *Bufo viridis*, la raganella *Hyla intermedia*, la *Rana italica* per gli anfibi e *Chalcides chalcides*, *Elaphe quatuorlineata*, *Hierophis viridiflavus*, *Natrix natrix* e *Vipera aspis* per i rettili, oltre alle specie a più ampia valenza ecologica precedentemente citate. La diversità e l'abbondanza specifica di questa area rispetto alle altre indagate è dovuta proprio alla diversità ambientale ed al buono stato di conservazione complessivo degli habitat presenti.

L'ultima macroarea indagata comprende i dintorni di Monte Romano e Poggio della Rotonda. In questa area gli habitat di maggiore valore sono rappresentati da fontanili e dalle aree allagate ad essi collegati, contornati da coltivi e prati-pascolo, che ospitano popolazioni di tritone punteggiato decisamente sostanziose dal punto di vista numerico. La specie è decisamente interessante dal punto di vista ecologico, in quanto predilige acque limpide e non inquinate ed è quindi considerata come indicatore biologico (bioindicatore).

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Tra gli aspetti di maggior valore riscontrati si annoverano:

- ❖ la presenza di *Rana italica* ed *Elaphe quatuorlineata*, incluse negli Allegati II e IV della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE;
- ❖ *Rana italica* è inoltre una specie endemica italiana, così come *Hyla intermedia* e quindi particolarmente importante da un punto di vista conservazionistico.



3.
4. *Hyla intermedia*



5.
6. *Rana italica*

Le attività sul campo e l'analisi dei dati ottenuti hanno permesso inoltre di evidenziare:

- 1) l'importanza della rete dei canali collegata all'irrigazione dei coltivi che, nonostante l'origine artificiale, rappresentano un habitat ideale per ospitare le specie e contemporaneamente funzionano da corridoi ecologici che permettono agli individui di spostarsi tra siti di riproduzione e siti di svernamento, ma anche, nella stagione più secca, tra i canali stessi, che vanno via via prosciugandosi, e le sponde del fiume Mignone che rappresentano un habitat alternativo;
- 2) il livello idrico risulta essere un fattore limitante per la sopravvivenza degli anfibi in quanto le pozze scelte per la riproduzione sono spesso soggette a prosciugamento con conseguente perdita delle larve;
- 3) l'attraversamento stradale rappresenta un fattore di elevato rischio per le specie che hanno libero accesso alla carreggiata per effetto del traffico veicolare;
- 4) le popolazioni di tritone punteggiato (*Lissotriton vulgaris*) censite in alcune aree sono risultate decisamente consistenti dal punto di vista numerico. La specie risulta presente in habitat in buono stato di conservazione seppure inseriti in un contesto ambientale sottoposto a forte alterazione dovuta alle attività antropiche (prati - pascolo);
- 5) l'area in corrispondenza della confluenza tra il T. Nasso e il F. Mignone appare di deciso valore naturalistico grazie ad una situazione di mosaico ambientale decisamente favorevole per gli anfibi e i rettili

Uccelli

L'area di indagine si trova ai margini del comprensorio dei Monti della Tolfa che, grazie alla bassa densità antropica e al mantenimento di attività agro-pastorali estensive, uniti alla favorevole posizione geografica lungo una importante direttrice migratoria, ospita un'avifauna di particolare rilievo, non solo a livello regionale, ma anche nazionale.

L'elenco dell'ornitofauna dell'area di progetto, redatto in base al materiale bibliografico, indica come nidificanti possibili, probabili o certe 99 specie di cui 41 non Passeriformi (41,4%) e 48 Passeriformi (58,6%). A queste 99 specie deve essere aggiunto il Grillaio *Falco naumanni* la cui nidificazione è stata accertata nell'area in esame (loc. Montericcio, Tarquinia) nel 2011.

Tra le specie nidificanti sono state considerate "target" le specie a priorità di conservazione inserite nell'allegato I della Direttiva Uccelli (Dir. 2009/147/CE) "concernente la conservazione degli uccelli selvatici" e quelle comprese nelle categorie 1-3 delle *Specie Europee di Uccelli di Interesse Conservazionistico* (SPEC). In totale sono state individuate 43 specie target; 20 specie sono inserite nell'all. I della Direttiva Uccelli, 40 specie sono SPEC di cui una SPEC 1, 14 SPEC 2 e 25 SPEC 3 (livelli di interesse decrescente).

Delle specie target incluse nell'all. I della Direttiva Uccelli, dieci sono state osservate durante i rilievi effettuati nella primavera 2014. Per questi dieci specie (Biancone, Nibbio bruno, Nibbio reale, Grillaio, Occhione, Succiacapre, Ghiandaia marina, Calandra, Calandrella, Tottavilla), che sono nidificanti nell'area in esame o che la frequentano per alimentarsi in periodo riproduttivo, è stata valutata l'idoneità ambientale dell'area di progetto. Il tracciato attraversa per lo più aree ad alta idoneità per Calandra, Calandrella, Cappellaccia e Strillozzo, a media idoneità per Grillaio, Occhione, Succiacapre, Ghiandaia marina e Tottavilla e a bassa idoneità per Biancone, Nibbio bruno, Nibbio reale. Durante i rilievi sul campo, Grillaio, Occhione, Calandra e Tottavilla sono risultate molto localizzate nell'area di progetto; Succiacapre, Calandrella e Nibbio reale localizzate; Biancone, Nibbio bruno, Ghiandaia marina abbastanza diffuse.

Nel corso dei rilievi sul campo è stato possibile osservare nove specie di rapaci, tra cui tre individui di Falco pecchiaiolo. Poiché i rapaci si trovano al culmine delle catene alimentari, una comunità così diversificata di rapaci sembra indicare reti ecologiche ben sviluppate e, quindi, un buono stato di conservazione dell'area. Un dato di notevole importanza è che l'area in esame rientra nel territorio di una piccola colonia di Grillaio la cui nidificazione, accertata nel 2011, è stata confermata nel corso dei rilievi sul campo. Questo piccolo falchetto, oltre a essere incluso nell'all. I della Dir. 2009/147/CE, è una SPEC 1 ovvero una specie minacciata globalmente. La nidificazione nell'area in esame, essendo la prima accertata nel Lazio negli ultimi trent'anni, richiede una particolare attenzione.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica



CAPPELLACCIA (GALERIDA CRISTATA)



GRILLAIO (FALCO NAUMANNI)

Anche i dati raccolti con le stazioni d'ascolto, i rilievi mirati e i transetti notturni evidenziano l'ampia diffusione e abbondanza di specie di interesse. Specificatamente la presenza di varie specie sensibili, come per esempio le dieci incluse nell'all. I della Direttiva Uccelli (Biancone, Nibbio bruno, Nibbio reale *Milvus milvus*, Grillaio, Occhione, Succiacapre, Ghiandaia marina, Calandra, Calandrella, Tottavilla), e l'ampia diffusione di specie a priorità di conservazione legate agli ambienti agro-pastorali come lo Strillozzo e la Cappellaccia confermerebbero che le locali attività agricole nell'area non sono particolarmente impattanti e che l'attuale ecosistema agro-pastorale preserva una discreta qualità ambientale. Ciò anche alla luce della considerazione che sono presenti alcune specie più strettamente legate agli ecosistemi agro-pastorali, come la Calandra e la Calandrella, malgrado queste abbiano subito negli ultimi vent'anni un drastico decremento in tutta la ZPS IT6030005 Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate.

Il buono stato di conservazione dell'area indagata è anche confermato dai valori dei parametri della comunità ottenuti con i punti di ascolto. Le potenziali criticità rilevabili per l'avifauna in relazione alla realizzazione dell'opera sono il disturbo causato dal rumore provocato dal traffico, i possibili rischi di collisione con i veicoli e la perdita di habitat di alimentazione o riproduzione.

Mammiferi

Le specie di mammiferi potenzialmente presenti sono 55, tra cui compaiono specie di interesse conservazionistico come il lupo *Canis lupus* ed il gatto selvatico *Felis silvestris*.

Nel corso del monitoraggio ambientale le diverse metodologie impiegate hanno consentito di rilevare complessivamente 18 specie, delle quali 11 con segni di presenza di indubbia determinazione. La specie che risulta più frequente e più ampiamente distribuita nell'area è la

volpe *Vulpes vulpe*, riscontrata nei contesti più forestali ma anche e soprattutto negli ambienti colturali nonché nelle vicinanze dell'abitato di Monte Romano. Anche l'istrice *Hystrix cristata* compare con una presenza importante concentrata nell'area delle piane coltivate lungo il Mignone. La presenza del cinghiale, specie estremamente plastica ma comunque legata alla copertura vegetazionale, è stata riscontrata in contesti in cui la vegetazione di tipo forestale era presente o prossima e in connessione, contesti localizzati nel mosaico di superfici forestali e pascolate nella porzione Nord dell'area di indagine, poste ai piedi della Tolfa costituite da Le Cime, Poggio della Rotonda, Calistro, Poggio del Finocchio, La Selvarella.

Di un certo interesse la presenza di Mustelidi (rappresentati da martora, puzzola e tasso tra le specie *target*), i quali nell'area hanno mostrato discreti valori di abbondanza relativa. Il genere *Martes* (martora e/o faina) e il tasso sono stati rilevati in ambienti in cui la vegetazione di tipo forestale era presente o prossima e in connessione, per lo più ubicati nel mosaico di superfici forestali e pascolate nella porzione Nord dell'area di indagine. In un ambiente con presenza di vegetazione arborea e ripariale in prossimità della confluenza Fosso Nasso e Fiume Mignone è stato rilevato anche un segno di presenza dubitativamente attribuibile a puzzola, specie che trova il suo habitat d'elezione negli ambienti umidi e ripariali. Tra gli ambienti saggiati caratterizzati dalla presenza di vegetazione arborea, quello della confluenza del Nasso e del Mignone assume caratteristiche particolari; qui, infatti, la vegetazione forestale a caducifoglie e le boscaglie igrofile che costeggiano il Mignone confluiscono in un punto geograficamente strategico per "l'attraversamento" tra i grossi nuclei forestali presenti sul territorio: è proprio in quest'area che si è rilevato il maggior numero di specie.

La presenza della lepre italiana non è stata accertata; è stata invece rilevata la lepre europea.

Tra i micromammiferi la specie maggiormente rappresentata nel campione esaminato risulta il topo selvatico *Apodemus sylvaticus*, vale dire il più versatile tra i micromammiferi legati agli ecosistemi forestali, in grado di adattarsi ad una vasta gamma di condizioni ambientali e, di fatto, presente in qualsiasi ambiente che non sia del tutto sprovvisto di copertura vegetale. Le altre due specie prevalenti, il topolino domestico *Mus musculus* e l'arvicola di Savi *Microtus savii* sono tipicamente favorite negli agro-ecosistemi. Anche *Crocidura leucodon*, specie dall'ecologia poco nota che si rinviene sia in ambienti boschivi che aperti e agricoli, è stata rinvenuta con una certa frequenza.

Pesci

Il Mignone presenta un'ittiofauna profondamente alterata dalla presenza di specie originate dalle semine di pesce bianco proveniente dai bacini del Po e dell'Adige, nonché di specie di origini extra-italiane (tra cui persico trota, pesce rosso e soprattutto *Pseudorasbora parva*, pesce di origini asiatiche), che si rinvencono oggi frequentemente nella parte media e terminale del fiume. Sebbene non siano state previste attività di monitoraggio preliminare specifiche su questa

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

componente faunistica, l'analisi dei campionamenti effettuati in tempi relativamente recenti per la redazione delle Carte ittiche provinciali hanno consentito di delineare un quadro piuttosto preciso delle specie presenti, dei valori e delle criticità.

Complessivamente, nel Mignone sarebbero attualmente presenti stabilmente 18 specie ittiche di cui ben 10 di origine alloctona. Le specie segnalate nel tratto in esame sono 24, di cui 8 indigene e 3 marine, che non superano lo sbarramento della Mole del Mignone. Tra le 13 specie non autoctone si distinguono 5 specie esotiche e 8 specie che provengono dal distretto ittiogeografico padano-veneto.

Tra le specie segnalate in tempi recenti, sono state selezionate cinque specie "target". Si tratta di specie di interesse comunitario che hanno motivato l'istituzione del SIC IT6010035 Fiume Mignone – basso corso. Da notare tuttavia che due di queste specie (cobite comune e barbo padano) non sono indigene del corso d'acqua

5.5.6.2 Stima e valutazione degli impatti e interventi di Mitigazione

L'analisi ha preso in considerazione gli impatti potenziali rappresentati da: sottrazione (perdita diretta)/ frammentazione di habitat per le specie; disturbo o degrado di habitat per le specie / interruzione di corridoi ecologici, rischio di collisione/ investimento.

Le principali interferenze riscontrate e le misure di mitigazione proposte sono riepilogate nella tabella che segue.

Ambito di interferenza	Pressioni/ Impatti potenziali	Mitigazioni
-------------------------------	--------------------------------------	--------------------

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Ambito di interferenza	Pressioni/ Impatti potenziali	Mitigazioni
<p>1) <i>ambito dei poggi a monte della galleria calistro</i></p>	<p>Effetto barriera per mammiferi e anfibi</p> <p>Effetto trappola ecologica (aree intercluse) per mammiferi, uccelli e anfibi</p> <p>Rischio collisione</p> <p>Disturbo da rumore</p> <p>Perdita diretta habitat naturali e semi-naturali legati al sistema agricolo (fossi, siepi, prati stabili, filari di ulivi)</p> <p>Perdita diretta lembo di bosco di cerro e boscaglia ripariale</p>	<p>Adeguamento 3 tombini scatolari</p> <p>Adeguamento 2 sottopassi agricoli</p> <p>Impiego di illuminazione a bassa attrattività (lampade a LED)</p> <p>Impiego di rete di sicurezza a maglia variabile per anfibi e mammiferi nei tratti in trincea/rilevato</p> <p>Ripristino prati sfalciati in aree intercluse o acquisite in prossimità del tracciato</p> <p>Ripristino filari agricoli e siepi agricole</p> <p>Intervento di protezione e recupero spontaneo del bosco esistente: recinzione dell'area di lavorazione e creazione area tampone</p> <p>Impiego di specie autoctone coerenti con il paesaggio agricolo e a bassa attrattività per la fauna nelle sistemazioni</p> <p>Presidi per la raccolta e trattamento delle acque di piattaforma</p> <p>Presidi idraulici cantieri</p> <p>Piano di gestione ambientale dei cantieri</p> <p>Interventi per ridurre rischio collisioni e aumentare connettività della SS1bis (recinzioni, barriere e sottopassi)</p>

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Ambito di interferenza	Pressioni/ Impatti potenziali	Mitigazioni
<p>2) <i>ambito dei poggi e delle valli tra la galleria calistro e il viadotto fosso del nasso</i></p>	<p>Rischio collisione</p> <p>Disturbo da rumore</p> <p>Perdita diretta habitat naturali e semi-naturali legati al paesaggio agricolo tradizionale (prati-pascoli, pascoli arborati ("perazzeti"), boschetti e boscaglie ripariali)</p>	<p>Impiego di illuminazione a bassa attrattività (lampade a LED)</p> <p>Ripristino "perazzeto"</p> <p>Ripristino "perazzeto" su duna (anche a potenziamento funzione anticollisione svolta da trincea all'imbocco galleria)</p> <p>Ripristino prati sfalciati in aree intercluse o acquisite in prossimità del tracciato</p> <p>Impiego di rete di sicurezza a maglia variabile per anfibi e mammiferi nei tratti in trincea/rilevato</p> <p>Impiego di specie autoctone coerenti con il paesaggio agricolo e a bassa attrattività per la fauna nelle sistemazioni</p> <p>Presidi per la raccolta e il trattamento delle acque di piattaforma</p> <p>Piano di gestione ambientale dei cantieri</p> <p>Passaggio ad uso faunistico a 6+850</p> <p>Barriera anti-rumore/ anti-collisione lato Mignone tra 8+150 e 8+450</p> <p>Creazione area tampone - Boschetto di frassini tra 7+900 e 8+420</p>

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Ambito di interferenza	Pressioni/ Impatti potenziali	Mitigazioni
3) <i>ambito delle spalle e delle piane di monte riccio</i>	<p>Effetto barriera per mammiferi e anfibi</p> <p>Rischio collisione</p> <p>Disturbo da rumore</p> <p>Perdita diretta/frammentazione habitat naturali e semi-naturali</p>	<p>Impiego di rete di sicurezza a maglia variabile per anfibi e mammiferi nei tratti in trincea/rilevato</p> <p>Ripristino prati sfalciati in aree intercluse o acquisite in prossimità del tracciato</p> <p>Rinaturalizzazione “ansa morta” del Mignone</p> <p>Presidi per la raccolta e trattamento delle acque di piattaforma e cantiere</p> <p>Passaggio ad uso faunistico a prog. 9+080</p> <p>Adeguamento tombini scatolari</p> <p>Sostituzione tombino circolare con scatolare (prog. 10+656) sulla direttrice Macchia di Monte Riccio – piana del Mignone</p> <p>Piano di gestione ambientale dei cantieri</p> <p>Ripristino filari agricoli</p> <p>Impiego di specie autoctone coerenti con il paesaggio agricolo e a bassa attrattività per la fauna nelle sistemazioni</p> <p>Barriera antirumore a protezione del sito del Grillaio in fase di cantiere</p>

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Ambito di interferenza	Pressioni/ Impatti potenziali	Mitigazioni
4) <i>ambito delle spalle di nefrara</i>	Rischio collisione Disturbo da rumore Effetto barriera per mammiferi e anfibi Perdita diretta/frammentazione habitat naturali e semi-naturali	Ripristino prati sfalciati in aree intercluse o acquisite in prossimità del tracciato Impiego di rete di sicurezza a maglia variabile per anfibi e mammiferi nei tratti in trincea/rilevato Adeguamento tombino scatolare Impiego di specie autoctone coerenti con il paesaggio agricolo e a bassa attrattività per la fauna nelle sistemazioni Presidi per la raccolta e trattamento delle acque di piattaforma
5) <i>ambito delle piane del mignone</i>	Effetto barriera per mammiferi e anfibi Disturbo da rumore Rischio collisione Perdita diretta/frammentazione habitat naturali e semi-naturali	Ripristino prati sfalciati in aree intercluse o acquisite in prossimità del tracciato Impiego di rete di sicurezza a maglia variabile per anfibi e mammiferi nei tratti in trincea/rilevato Adeguamento 5 tombini scatolari Impiego di specie autoctone coerenti con il paesaggio agricolo e a bassa attrattività per la fauna nelle sistemazioni Presidi per la raccolta e trattamento delle acque di piattaforma e di cantiere

5.5.6.3 Conclusioni

Anfibi e Rettili

La realizzazione dell'opera potrebbe risultare potenzialmente impattante sotto diversi aspetti sulle popolazioni di anfibi e rettili presenti e sui loro habitat. La tipologia di impatto maggiormente interferente è sicuramente quella relativa all'interruzione della connettività ecologica tra le diverse *patch* ambientali, con particolare riferimento ai corridoi acquatici e terrestri che giungono al fiume Mignone. Come già detto, il Mignone rappresenta un habitat utilizzato stagionalmente dalle specie acquatiche durante la stagione secca, periodo in cui i canali sono privi d'acqua, ma anche un

habitat per numerose specie terrestri che utilizzano la fascia di vegetazione ripariale arborea ed arbustiva che lo affianca, decisamente ben conservata in molti tratti. Il progetto prevede l'adeguamento di tutti i tombini scatolari al fine di favorire il passaggio della fauna e la messa in opera di ulteriori due tombini ad esclusiva motivazione di passaggio faunistico. Tali interventi appaiono in grado di ristabilire adeguati livelli di connettività per queste specie al termine dei lavori. Sicuramente da evitare è poi l'alterazione degli habitat relativi alle specie target, di elevato valore naturalistico e particolarmente vulnerabili dal punto di vista ecologico; per queste specie, in base alle osservazioni effettuate, anche se non sono stati compiuti monitoraggi specifici per accertare le dimensioni delle popolazioni, si sospetta che nell'area sia presente per ognuna un esiguo numero di individui (*Hyla intermedia*, *Rana italica* e *Elaphe quatuorlineata*). Le aree in cui sono state censite le specie target coincidono con la parte centrale del tracciato dell'infrastruttura, che intercetta l'area a maggiore diversità tra quelle indagate (confluenza Nasso - Mignone). La realizzazione di un viadotto in sostituzione del rilevato e la realizzazione di un'area tampone costituita da un boschetto di frassini appaiono interventi idonei ad abbattere l'impatto in questo settore. L'impiego di recinzione di sicurezza a maglie strette, unita all'impiego di barriere anti-attraffamento in siti critici, dovrebbe riuscire a evitare morti accidentali sulla carreggiata.

Uccelli

In base all'analisi e valutazione degli impatti sull'avifauna sono stati individuati tre potenziali impatti per questa componente: 1) il rischio di collisione per le specie, 2) il disturbo di habitat per le specie 3) la sottrazione di habitat per le specie.

In accordo con le mappe di distribuzione delle specie target, il tracciato attraversa i territori di nidificazione o le aree di alimentazione di diverse specie d'interesse come il Biancone, il Nibbio bruno, il Grillaio, il Succiacapre, la Ghiandaia marina e la Calandrella. La realizzazione/ posa in opera di manufatti porterà quindi a una sottrazione di habitat per queste specie che costituisce un impatto parzialmente mitigabile con effetti permanenti, irreversibili e locali. Questo impatto dovrebbe avere un effetto scarsamente significativo per le specie target.

Il rischio di collisione e il disturbo di habitat per le specie sono altri due impatti non completamente mitigabili che comunque non dovrebbero avere un effetto significativo per le specie target. Infatti, benché siano possibili eventi di collisione per qualche individuo (es. giovani inesperti) delle specie più terroscure (es. Calandrella) o che possono cacciare vicino a strade (es. Ghiandaia marina), le caratteristiche del tracciato (vedi precedenti paragrafi) e la presenza di reti di protezione dei viadotti dovrebbero limitare fortemente gli effetti sulle popolazioni delle specie target causati dalle collisioni con veicoli. Per quanto riguarda il disturbo di habitat, questo interessa solo una porzione del territorio di caccia dei rapaci inclusi tra le specie target (abbastanza marginale per Biancone e Nibbio reale; un po' più ampia per il Nibbio bruno) e alcuni territori di nidificazione di altre specie target (Ghiandaia marina, Calandrella). Quest'ultime, tuttavia, sono abbastanza diffuse nel

territorio circostante il tracciato e quindi l'eventuale abbandono di un territorio di nidificazione non dovrebbe avere effetti drammatici e irreversibili per le popolazioni locali. Un'attenzione specifica dovrà essere dedicata alla locale piccola colonia di grillaio, che sarà attentamente monitorata in tutte le fasi del progetto allo scopo di verificarne l'effettiva soglia di tolleranza al disturbo.

Mammiferi

Dallo studio condotto è emerso che in termini di aree sensibili/critiche, la porzione di territorio intercettata dall'opera di maggior rilevanza è l'area della confluenza tra il Nasso e il Mignone, che costituisce un crocevia tra il sistema forestale Macchia della Turchina - Macchia di Santa Maria - Le Rosette ed il mosaico di boschi di caducifoglie, arbusteti, macchie e pascoli di Poggio del Finocchio, Cacciamano, Mandriacce e la Bussoleta. Il tracciato giunge su questo settore con estese porzioni di viadotto consentendo alla teriofauna il potenziale utilizzo dello spazio sottostante come corridoio. Il contenimento del rischio di collisione è già assicurato dalla presenza della recinzione di sicurezza ed è stato rafforzato dall'adeguamento della struttura con accorgimenti tecnici specie-specifici. Di contro, una recinzione altamente efficace, introduce un potente effetto barriera, che si somma a quello insito nella presenza di una carreggiata a doppia corsia per senso di marcia. La mitigazione dell'effetto barriera che, in ultima analisi, costituisce il principale impatto attribuibile all'opera in esame, è stata perseguita sfruttando l'esigenza progettuale di inserire tombini scatolari per la regimazione idraulica e di realizzare sottopassi agricoli; è stato infatti possibile adattare questi manufatti al simultaneo impiego di passaggio antropico e faunistico. Per quanto riguarda i Chirotteri, l'attitudine al volo li rende profondamente diversi dagli altri rappresentanti della classe Mammiferi. La consuetudine dei pipistrelli di direzionare la traiettoria di volo seguendo corsi d'acqua, siepi, filari e affini elementi lineari è stata utilizzata realizzando filari agricoli per indirizzarli al di fuori della carreggiata e per condurli all'involo in prossimità dell'intersezione dei fossi con la strada.

Le altre tipologie ed entità di impatto potenziale analizzate risultano più contenute.

Pesci e invertebrati

Le analisi e valutazioni effettuate portano a ritenere che il tracciato selezionato non produrrà effetti negativi significativi sui frammenti forestali e sull'ecosistema acquatico, che ospitano le comunità ittiche e le invertebratocenosi considerate di maggior pregio e sensibilità nell'area. Anche le interferenze con i lembi agro-pastorali più significativi risultano adeguatamente mitigate dalle misure adottate.

5.6 Componente ecosistemi

5.6.1 Caratterizzazione dell'area di intervento

L'obiettivo dell'analisi degli ecosistemi è stato quello di definire lo “stato di bianco” classificando l'area di indagine in unità caratterizzate da diversi assetti spaziali e livelli funzionali in termini di unità ecosistemiche, ecotopi, elementi strutturali dell'ecosomaico (aree nucleo, margini corridoi e rami) ed aree a differente grado di biopermeabilità. Tale analisi è stata condotta seguendo i criteri guida definiti dalla disciplina dell'ecologia del paesaggio.

Le elaborazioni effettuate hanno consentito di individuare e descrivere nell'area di indagine 5 principali unità ecosistemiche di seguito descritte.

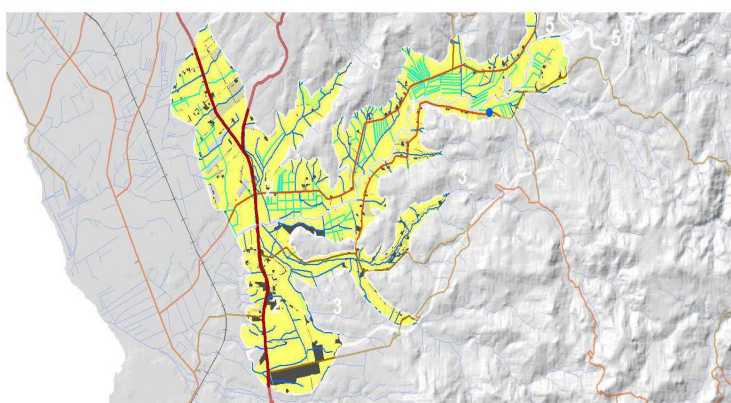
>> UE_1 Ecosistema fluviale del Mignone



Ecotopi	Idrografia	Viabilità	Unità ecosistemiche
2 - Boschi, boscaglie e greti fluviali	Canali, scoline	Strada statale	Unità ecosistemiche
1 - Ambienti acquatici	Fiumi, torrenti, fossi	Strada provinciale	
8 - Prati-pascoli	Fontanili	Strada comunale	

L'ecosistema è costituito dal corso fluviale del Mignone e dalla ricca vegetazione ripariale che lo costeggia, includendo inoltre un'ansa morta del fiume, con vegetazione prativa ed un orlo di vegetazione arborea ripariale che la separa dalle aree coltivate circostanti. E' caratterizzato da un'elevata naturalità; è inoltre riconosciuto sito di interesse comunitario, con fitocenosi a diversa fisionomia prato/ arbusteto/ bosco.

>>UE_2 Ecosistema agricolo delle piane e dei fondovalle fluviali



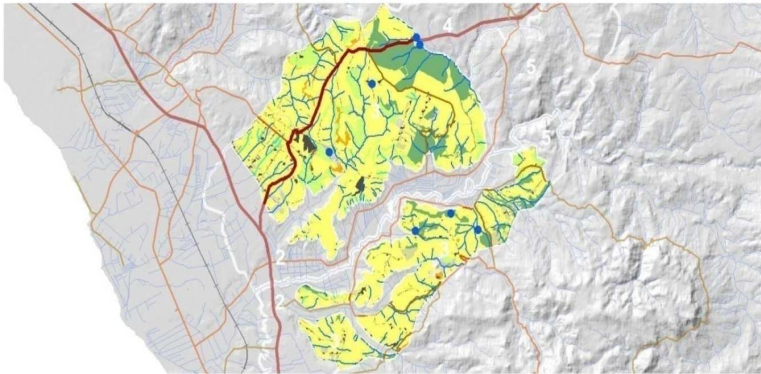
Ecotopi	Idrografia	Viabilità	Unità ecosistemiche
10 - Seminativi	Canali, scoline	Strada statale	Unità ecosistemiche
12 - Aree urbane, cave e aree degradate	Fiumi, torrenti, fossi	Strada provinciale	
9 - Colture permanenti	Fontanili	Strada comunale	
8 - Prati-pascoli			

Comprende le piane e il fondovalle del Mignone, del rio Melledra e di parte di Fosso Ranchese. E' occupata prevalentemente dall'ecotopo dei seminativi. La totalità degli ecotopi a maggior naturalità non raggiunge il 5%. Sebbene sia costituita da una matrice agricola a seminativi semplici, è permeata da un fitto reticolo idrografico naturale e seminaturale che costituisce una rete di connessione per gli spostamenti o la sosta e l'alimentazione

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

di numerose specie legate agli ambienti acquatici.

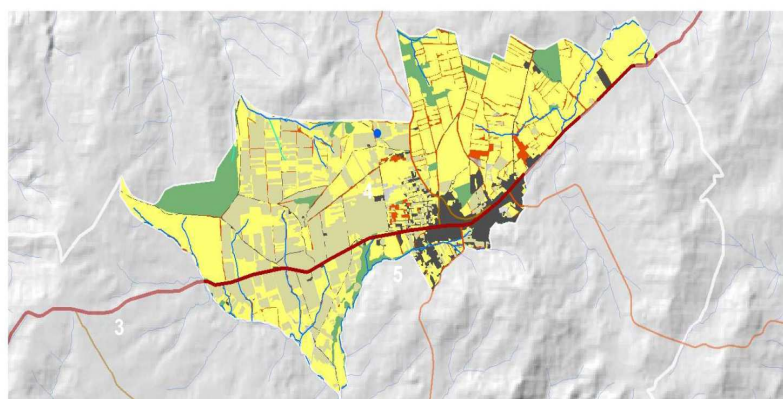
>> UE_3 Ecosistema agro-silvo-pastorale dei versanti e dei pianori collinari



Ecotopi	Idrografia	Viabilità	Unità ecosistemiche
10 - Seminativi	Canali, scoline	Strada statale	Unità ecosistemiche
3 - Boschi a dominanza di caducifoglie	Fiumi, torrenti, fossi	Strada provinciale	
8 - Prati-pascoli	Fontanili	Strada comunale	
12 - Aree urbane, cave e aree degradate			
9 - Colture permanenti			
7 - Arbusteti, macchie e garighe			

Unità ecosistemica estesa, costituita da una matrice a predominanza di ecotopi agricoli (71% a seminativi) frammisti ad ecotopi dei prati-pascoli (7,6%). I boschi di caducifoglie occupano il 12%. Ha la maggiore estensione di reticolo idrografico costituito da fossi o torrenti e un buon numero di biotopi umidi rilevati. L'ecomosaico è costituito da tessere con dimensione media superiore a quella riscontrata nelle altre UE.

>>UE_4 Ecosistema dell'abitato e delle aree agricole a nord di Monte Romano

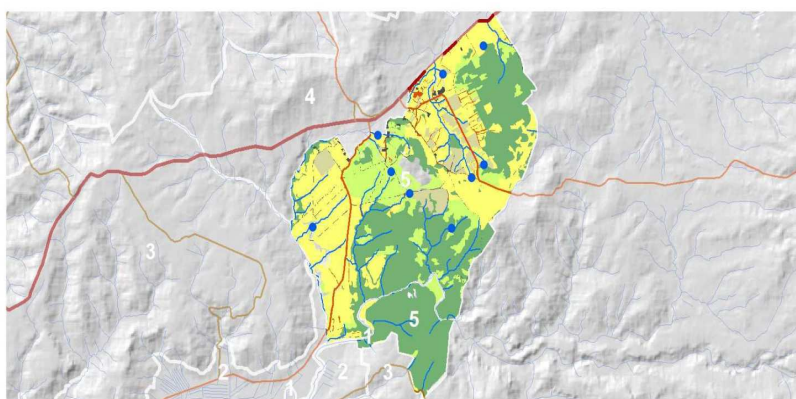


Ecotopi	Idrografia	Viabilità	Unità ecosistemiche
10 - Seminativi	Canali, scoline	Strada statale	Unità ecosistemiche
9 - Colture permanenti	Fiumi, torrenti, fossi	Strada provinciale	
3 - Boschi a dominanza di caducifoglie	Fontanili	Strada comunale	
12 - Aree urbane, cave e aree degradate			
6 - Siepi, filari e boschetti			

UE con prevalente matrice agricola ove i seminativi si compenetrano con una buona quota di colture permanenti. Fra gli ecotopi di interesse naturalistico è presente una discreta superficie di ecotopi dei boschi a dominanza di caducifoglie e un'estesissima rete di siepi, filari e boschetti che occupano una superficie di 54 ha, la maggiore riscontrata fra tutte le UE. Ecomosaico costituito da tessere molto piccole e indici che riflettono una generale frammentazione e

compennetrazione dei differenti ecotopi presenti.

>> UE_5 Ecosistema agro-silvo-pastorale dei poggi a sud-est di Monte Romano

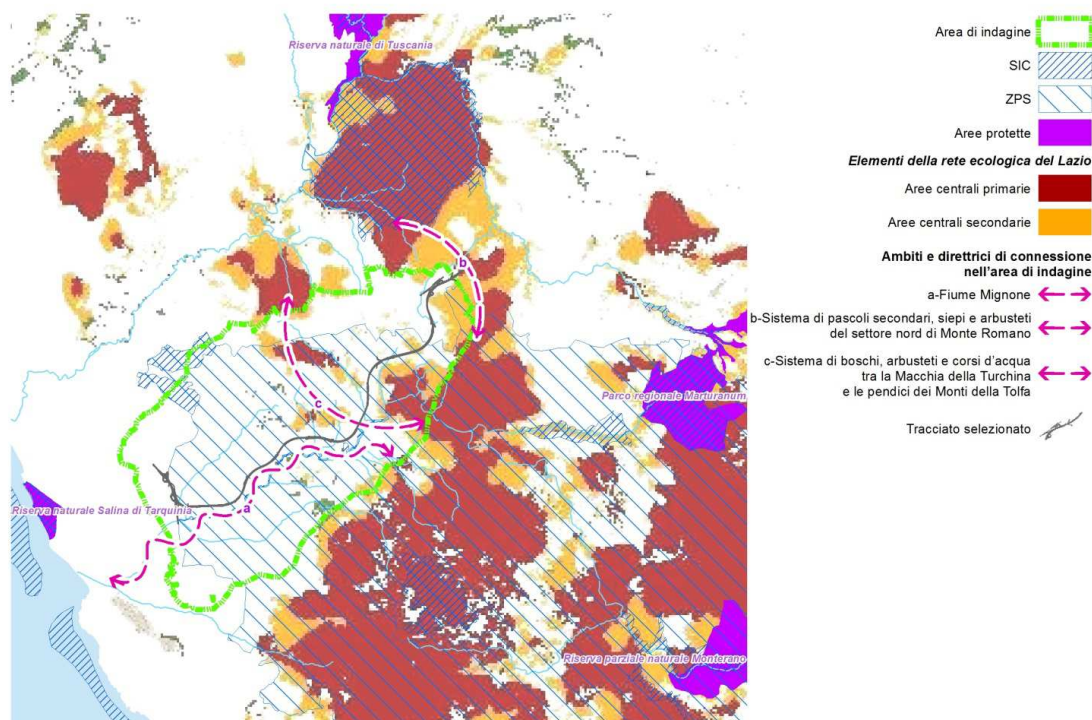


Ecotopi	Idrografia	Viabilità	Unità ecosistemiche
3 - Boschi a dominanza di caducifoglie	Canali, scoline	Strada statale	Unità ecosistemiche
10 - Seminativi	Fiumi, torrenti, fossi	Strada provinciale	
8 - Prati-pascoli	Fontanili	Strada comunale	
9 - Colture permanenti			
6 - Siepi, filari e boschetti			
12 - Aree urbane, cave e aree degradate			

Nell'UE sono presenti in proporzioni diverse boschi di caducifoglie (42%) e seminativi (34%) e secondariamente l'ecotopo dei prati-pascoli (13%). E' l'UE con la maggior estensione dei boschi di caducifoglie (861 ha). E' presente anche un buon numero di biotopi umidi. Presenta indici di diversità ed equiripartizione superiori alla media delle altre UE, confermando un buon equilibrio fra i vari ecotopi in termini di superficie occupata e numero di ecotopi rappresentati. Tessere di dimensione media.

Nell'ambito dell'analisi della biopermeabilità e connettività ecologica dell'ecomosaico, è stato innanzitutto esaminato il ruolo che l'area di indagine svolge nella **rete ecologica regionale e provinciale**, individuando in tal modo più di un ambito e direttrici di connessione rilevanti che la attraversano.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica



Ambiti e direttrici di connessione nell'area d'indagine di rilevanza per la rete ecologica regionale e provinciale.

Si rileva che:

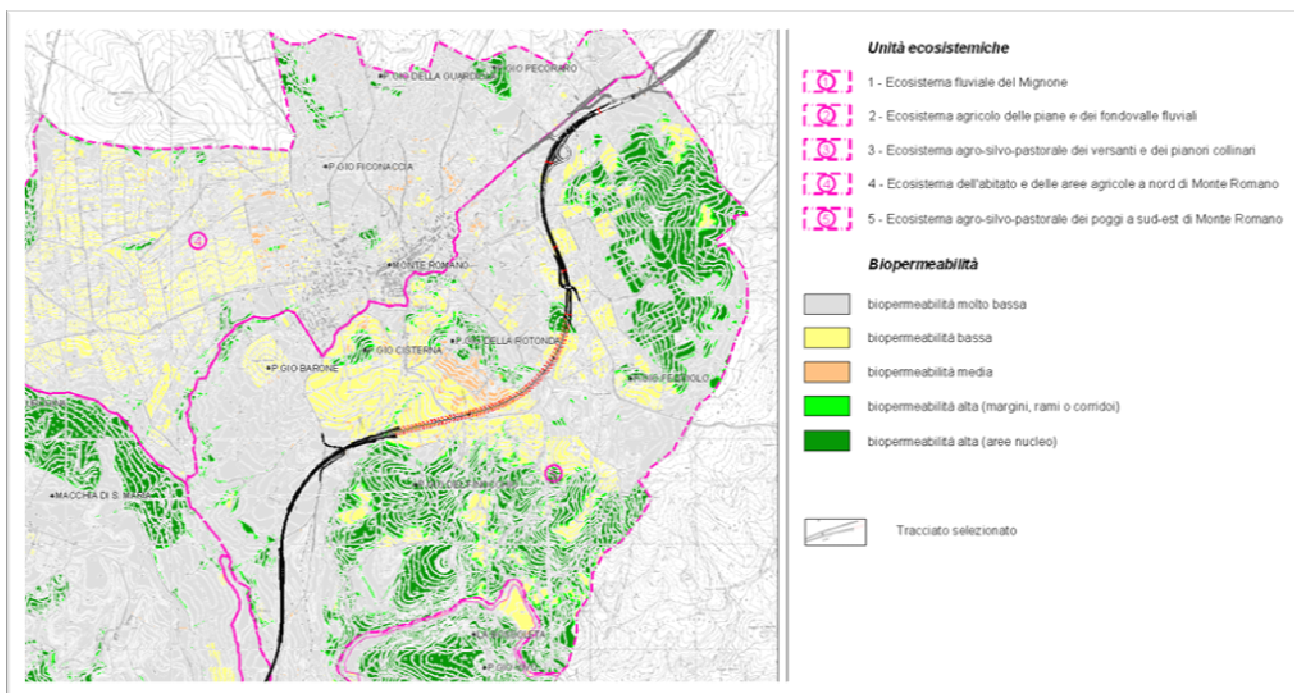
- l'“Ecosistema fluviale del Mignone” costituisce una direttrice di connessione importante al livello provinciale.
- l'“Ecosistema agro-silvo-pastorale dei versanti e dei pianori collinari” e l'“Ecosistema agro-silvo-pastorale dei poggi a sud-est di Monte Romano” ospitano un ambito di connessione tra aree centrali primarie e secondarie della rete ecologica del Lazio costituito dal sistema dei boschi, arbusteti e corsi d'acqua tra Macchia della Turchina e le pendici dei Monti della Tolfa.
- l'“Ecosistema agro-silvo-pastorale dei poggi a sud-est di Monte Romano” rappresenta una zona a biopermeabilità media per le comunità delle aree aperte nella quale si inserisce un importante ambito di connessione tra aree centrali primarie e secondarie della rete ecologica del Lazio; si tratta del sistema dei pascoli secondari, siepi e arbusteti del settore nord di Monte Romano.

E' stata quindi approfondita l'analisi della rete ecologica locale per tre principali comunità biologiche, dalle quali si evince che:

- l'area di indagine è caratterizzata da una matrice prevalente a biopermeabilità molto bassa per le **comunità forestali**;

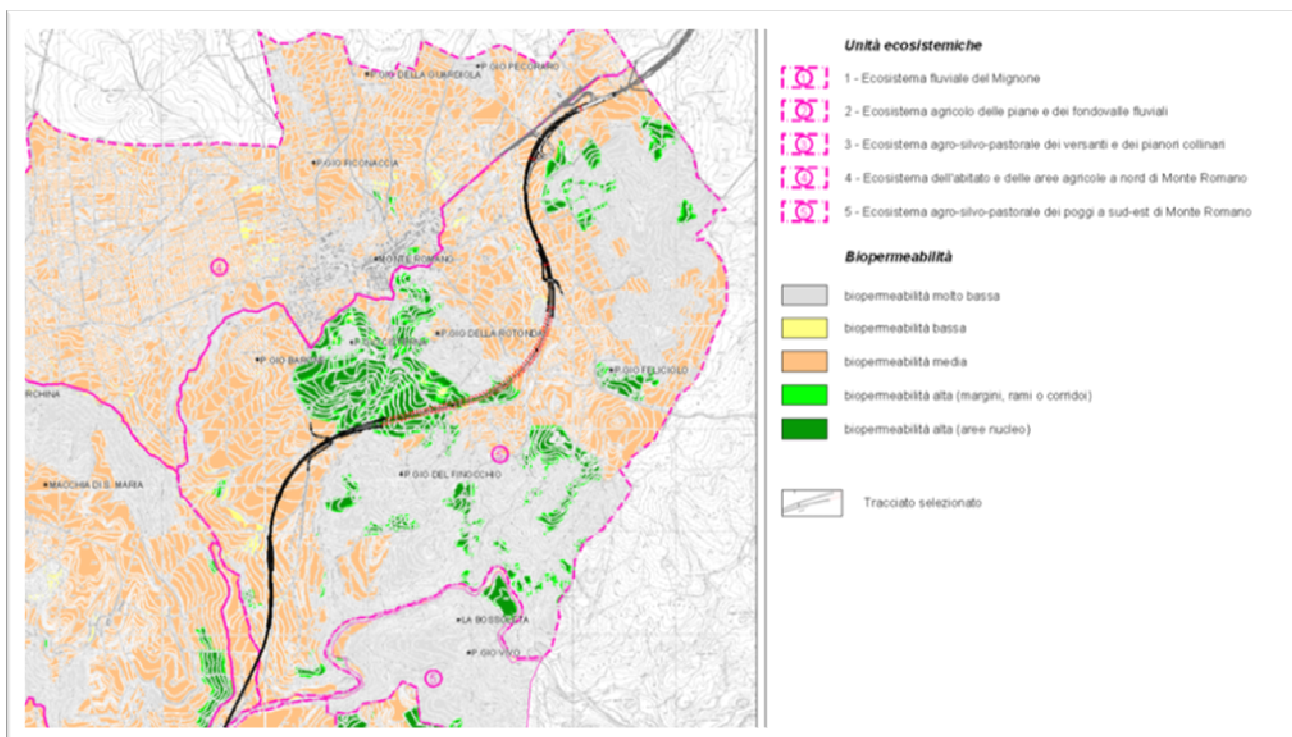
Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

- l'area di indagine è caratterizzata da una matrice predominante a biopermeabilità media per le **comunità delle aree aperte**; pertanto nel complesso l'area di indagine occasionalmente può costituire un ambiente idoneo ad ospitare alcuni individui di specie animali e vegetali appartenenti alla comunità biologica delle aree aperte e ad assicurarne la mobilità e capacità di dispersione;
- l'area indagata è quasi completamente occupata da ambienti ad idoneità molto bassa per le **comunità degli ambienti acquatici**, essendo assenti bacini d'acqua o zone umide estese.



Estratto della Carta della connettività ecologica – Comunità forestali

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica



Estratto della Carta della connettività ecologica – Comunità delle aree aperte

5.6.2 Stima e valutazione degli impatti e interventi di Mitigazione

L'analisi ha preso in considerazione gli impatti potenziali rappresentati da: perdita diretta di elementi strutturali dell'ecosistema; degrado di elementi strutturali dell'ecosistema; riduzione della connettività/biopermeabilità dell'ecosistema.

Le principali interferenze riscontrate e le misure di mitigazione proposte sono riepilogate nella tabella che segue.

Ambito di interferenza	Pressioni/ Impatti potenziali	Mitigazioni
1) ambito dei poggi a monte della galleria calistro	Perdita diretta/ degrado di un'area nucleo per le comunità biologiche forestali	Intervento di protezione e recupero spontaneo del bosco esistente: recinzione dell'area di lavorazione e creazione area tampone

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Ambito di interferenza	Pressioni/ Impatti potenziali	Mitigazioni
<p>2) ambito dei poggi e delle valli tra la galleria calistro e il viadotto fosso del nasso</p>	<p>Perdita diretta/ degrado di area margine e aree nucleo per le comunità biologiche delle aree aperte</p> <p>Perdita diretta/ degrado di un'area margine per le comunità biologiche forestali</p> <p>Perdita diretta/ degrado di elementi strutturali nodali per le comunità degli ambienti acquatici e ripariali</p>	<p>Ripristino "perazzeto"</p> <p>Ripristino prati sfalciati in aree intercluse o acquisite in prossimità del tracciato</p> <p>Presidi per la raccolta e il trattamento delle acque di piattaforma</p> <p>Piano di gestione ambientale dei cantieri</p> <p>Protezione/recinzione prato umido su Fosso del Forcone</p> <p>Passaggio ad uso faunistico a 6+850</p> <p>Barriera anti-rumore/ anti-collisione lato Mignone tra 8+150 e 8+450</p> <p>Creazione area tampone - Boschetto di frassini tra 7+900 e 8+420</p> <p>Realizzazione Viadotto Fosso Nasso anziché rilevato</p>
<p>3) ambito delle spalle e delle piane di monte riccio</p>	<p>Perdita diretta/ degrado di corridoio con riduzione della connettività per le comunità biologiche forestali</p> <p>Effetto barriera e possibile interruzione di corridoi ecologici della rete dei canali e dei fossi</p> <p>Degrado di elementi strutturali dell'ecomosaico</p>	<p>Rinaturalizzazione "ansa morta" del Mignone</p> <p>Presidi per la raccolta e trattamento delle acque di piattaforma e cantiere</p> <p>Passaggio ad uso faunistico a prog. 9+080</p> <p>Adeguamento tombini scatolari</p> <p>Sostituzione tombino circolare con scatolare (prog. 10+656) sulla direttrice Macchia di Monte Riccio – piana del Mignone</p> <p>Piano di gestione ambientale dei cantieri</p>
<p>4) ambito delle spalle di nefrara</p>	<p>Perdita diretta/ degrado di un'area margine/ corridoio per le comunità biologiche forestali</p>	<p>Recinzione biotopi N2000</p> <p>Adeguamento tombino scatolare (prog 15+085)</p> <p>Presidi per la raccolta e trattamento delle acque di piattaforma</p>
<p>5) ambito delle piane del mignone</p>	<p>Effetto barriera e possibile interruzione di corridoi ecologici della rete dei canali e dei fossi</p> <p>Degrado di elementi strutturali dell'ecomosaico</p> <p>Perdita diretta/ degrado di un elemento strutturale nodale per le comunità degli ambienti acquatici e ripariali (T. Ranchese)</p>	<p>Adeguamento tombini scatolari</p> <p>Presidi per la raccolta e trattamento delle acque di piattaforma e di cantiere</p>

5.6.3 Conclusioni

Il tracciato selezionato interferisce in particolare con 3 unità ecosistemiche abbastanza differenti in termini di elementi caratterizzanti.

Nell'Ecosistema agro-silvo-pastorale dei poggi a sud-est di Monte Romano (UE_5), caratterizzato da ecotipi forestali e dai prati-pascoli e da biotopi umidi legati ai fontanili e aree allagate circostanti, il tracciato si sviluppa in gran parte in galleria (circa 1/3) e le interferenze principali sono a carico di aree nucleo degli ambienti forestali e delle aree aperte.

Nell'Ecosistema agricolo delle piane e dei fondovalle fluviali (UE_2), il cui carattere di rilievo è la presenza di una rete ecologica minuta legata ai canali, scoline o fossi, il tracciato attraversa una matrice a biopermeabilità media per le comunità delle aree aperte e molto bassa per le comunità degli ambienti forestali. Per entrambe le comunità sono molto pochi i siti in cui il tracciato si avvicina o interferisce con aree nucleo o corridoi. Le maggiori interferenze con elementi strutturali dell'ecomosaico avvengono a carico degli ambienti acquatici e ripariali. Il tracciato si avvicina al Fiume Mignone (area ad elevata biopermeabilità) in due punti, mentre i torrenti e i fossi, quali il T. Ranchese, il F. del Nasso (a media biopermeabilità) sono attraversati tramite viadotti. La maggioranza delle interferenze è riferibile alla rete di canali, considerata comunque a bassa permeabilità.

Nell'Ecosistema fluviale del Mignone (UE_1), caratterizzato da ambienti acquatici, boschi, boscaglie e greti fluviali, il tracciato non attraversa l'UE ma in due siti la lambisce e interferisce con molti elementi di connessione importanti per le comunità biologiche degli ambienti acquatici che, sebbene localizzati in altre UE, sono comunque strettamente interrelati.

Nel complesso, la gran parte degli impatti potenziali individuati è risultata mitigabile.

5.7 Componente rumore

5.7.1 Caratterizzazione dell'area di intervento

5.7.1.1 Identificazione delle principali sorgenti di rumore

L'area vasta interessata dal progetto è caratterizzata, dal punto di vista acustico, dalla presenza di significative sorgenti di emissione acustica di tipo veicolare, rappresentate soprattutto dalle arterie viarie della S.S.1 e della S.S.1bis Aurelia. Il traffico stradale rappresenta, pertanto, la principale tipologia di sorgente, non essendo infatti presenti realtà industriali tali da caratterizzare acusticamente le zone rurali e urbane interessate.

Le aree attraversate dal futuro tracciato di progetto risultano, quindi, per lo più a carattere agricolo e rurale, con presenza di solo edificato diffuso e sparso. Il centro urbano più vicino, ma non direttamente interessato dall'asse viario in progetto, è quello di Monte Romano che non solo non verrà interferito dal nuovo tracciato, ma che potrà usufruire dei benefici indiretti indotti dalla nuova distribuzione del traffico prevista sull'area vasta, tale da comportare decrementi degli attuali volumi di traffico circolanti lungo la S.S.1bis proprio nel tratto urbano di Monte Romano.

5.7.1.2 Il rumore nella Pianificazione di livello Comunale

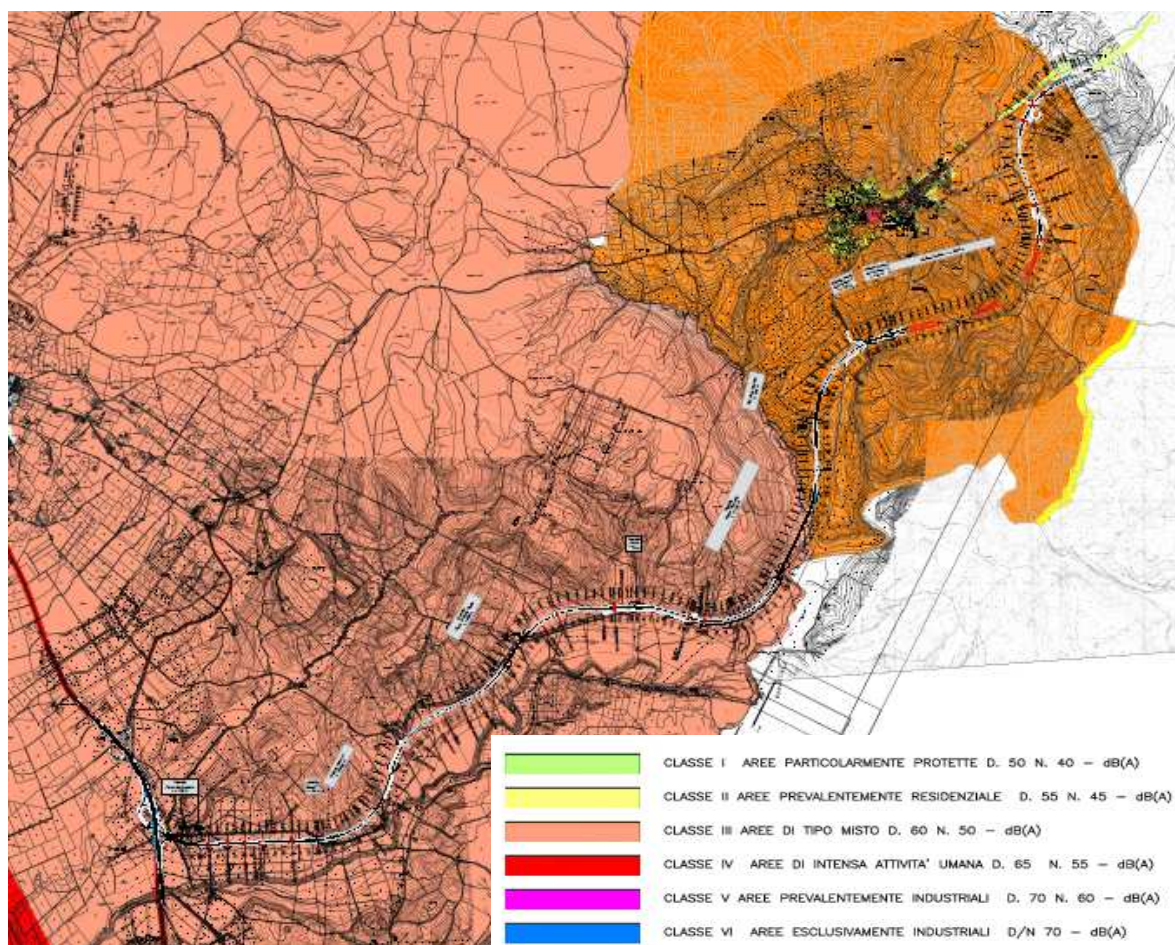
Il Consiglio Comunale di Tarquinia ha provveduto alla classificazione in zone acustiche del territorio comunale, come da Legge n° 447 del 26 ottobre 1995 e Legge Regionale n° 18 del 3 agosto 2001.

Detta classificazione (Piano Comunale di Classificazione Acustica) è stata approvata con deliberazione di Consiglio Comunale n°24 del 27 marzo 2008.

Anche il Consiglio Comunale di Monte Romano ha provveduto alla classificazione acustica del proprio territorio e la stessa è stata approvata con deliberazione di Consiglio Comunale n°54 del 12 aprile 2010.

L'analisi delle cartografie di detti strumenti di pianificazione settoriale evidenzia come il futuro tracciato di progetto interessi ed attraversi esclusivamente aree poste in Classe acustica III, sia per quanto riguarda il Comune di Tarquinia, sia per quello di Monte Romano. Si tratta, secondo la definizione di legge (DPCM 14.11.1997), delle cosiddette "aree di tipo misto", ovvero di aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici e/o di aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione e presenza di attività commerciali e uffici,. Assenza di attività industriali e limitata presenza di attività artigianali.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica



5.7.1.3 Individuazione dei ricettori

Al fine di caratterizzare sotto l'aspetto acustico i luoghi oggetto di intervento si è provveduto ad analizzare la tipologia di ricettori presenti sul territorio, con particolare riferimento a quelli posti all'interno della fascia di 250 metri dal tracciato che, in base alla vigente normativa (DPR 142/2004), rappresenta la cosiddetta "fascia di pertinenza" della nuova infrastruttura, entro la quale trovano applicazione gli specifici limiti normativi previsti dal Decreto.

Si tratta, come accennato, per lo più di insediamenti sparsi, in corrispondenza dei quali spesso l'uso residenziale è accompagnato dalla presenza di annessi agricoli, stalle, fienili, ecc. Non sono, solitamente, presenti attività artigianali e industriali, ma solo alcune strutture ricettive e di ristoro.

Non risultano presenti, inoltre, ricettori sensibili entro la fascia di 500 metri dall'asse viario.

In considerazione delle caratteristiche naturali ed ecologiche dei luoghi, si è inoltre provveduto a tenere in opportuna considerazione, nell'ambito della valutazione degli impatti acustici, anche alcuni ricettori biotici ritenuti di particolare interesse. Sebbene, infatti, ciò non venga espressamente richiesto dalla vigente normativa di settore, si è ritenuto che il particolare ambito semi-naturale di inserimento della futura infrastruttura richiedesse una particolare attenzione nei

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

confronti delle componenti naturali e biotiche presenti, da considerarsi senza dubbio oggetto di tutela e attenzione.

Si sono, quindi, considerati con particolare dettaglio i seguenti ricettori faunistici individuati dagli specifici studi effettuati a supporto del SIA:

- Ricettore faunistico “Colonia di *Falco naumanni*”, sito in corrispondenza del Casale Rosa;
- Ricettore ecologico “Ansa del Fiume Mignone”, sito in corrispondenza del tratto di massima vicinanza fra il corso d'acqua e il futuro tracciato di progetto.

5.7.1.4 L'attuale clima acustico dei luoghi

Al fine di poter disporre di aggiornate e specifiche informazioni di dettaglio in merito agli attuali livelli di rumorosità dei luoghi che saranno interessati dalla presenza del nuovo tracciato o di aree di cantiere e lavorazione ad esso afferenti si è provveduto all'attuazione di uno specifico monitoraggio fonometrico.

In particolare, in conformità al DM 16 marzo 1998, allegato C, si è proceduto all'esecuzione di 5 misurazioni di durata settimanale, e di 2 misurazioni di durata giornaliera.



Per tutti i ricettori considerati nel monitoraggio e individuati entro la prima fascia di pertinenza dell'infrastruttura si individuano come limiti da rispettare i seguenti:

- 65 dB(A) nel periodo diurno;
- 55 dB(A) nel periodo notturno.

I dati fonometrici ottenuti evidenziano il rispetto di detti limiti sia per il periodo diurno che per quello notturno.

5.7.2 Stima e valutazione degli impatti e interventi di Mitigazione

5.7.2.1 Applicazione modellistica

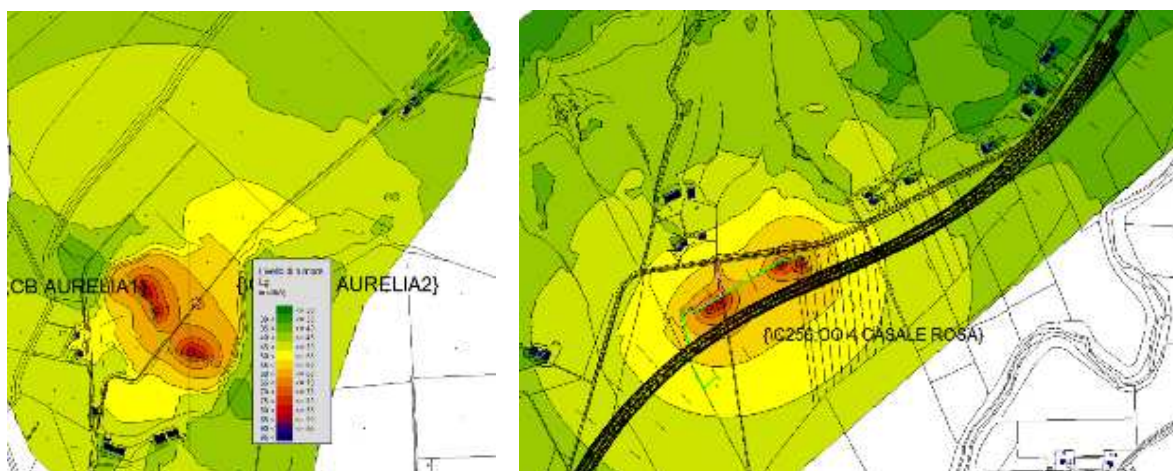
Lo studio previsionale di impatto acustico è stato effettuato utilizzando il software Soundplan 7.2, in grado di valutare il rumore emesso da vari tipi di sorgenti sulla base delle relazioni contenute nella norma ISO 9613 per quanto riguarda la modellizzazione di sorgenti puntiformi, lineari, superficiali, e nel modello NPBM–Routes 96 per la modellizzazione delle strade.

5.7.2.1.1 Fase di cantiere

L'alterazione del clima acustico in fase di cantiere è riconducibile alle fasi di approntamento delle aree di cantiere e della viabilità di accesso alle stesse, alle lavorazioni necessarie alla realizzazione dell'opera, al trasporto dei materiali oltre ad alcune piccole demolizioni.

Durante lo svolgimento di dette attività si verificano emissioni acustiche di tipo discontinuo dovute al transito dei mezzi di trasporto e all'utilizzo dei mezzi di cantiere: escavatore, autocarro, etc.

La movimentazione dei materiali comporta, invece, un'emissione distribuita lungo la viabilità stradale esistente. Sulla base delle attività previste in via preliminare all'interno dei cantieri sono state analizzate le lavorazioni potenzialmente in grado di generare emissioni sonore, al fine di identificare scenari di massimo impatto e definire, laddove necessario, i più opportuni interventi di mitigazione. La definizione degli scenari di massimo impatto, rappresentativi di ambiti di cantiere interessati dalla contestuale presenza di mezzi d'opera e lavorazione, ha tenuto in opportuna considerazione non solo la rumorosità intrinseca dei macchinari, ma anche le caratteristiche del contesto territoriale di interesse, con particolare riferimento alla presenza di ricettori potenzialmente esposti. In particolare, i cantieri ove è stata individuata la presenza di ricettori limitrofi e sui quali si è soffermato lo studio sono risultati il Campo Base Aurelia 1, il Campo Base Aurelia 2 e il Cantiere Operativo CO4 Casale Rosa.



Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Le risultanze del modello numerico previsionale hanno indotto a ritenere opportuna la previsione di specifici interventi di mitigazione che, unitamente ad accorgimenti di tipo gestionale dei cantieri e delle lavorazioni, potessero ostacolare la propagazione del rumore di cantiere mediante l'installazione di barriere fonoassorbenti di altezza pari a 3 metri.

Lo sviluppo lineare complessivo di dette barriere di cantiere risulta indicativamente di poco inferiore a 1 km.

Durante la realizzazione delle opere in linea, inoltre, si è prevista la possibilità di temporaneo utilizzo di barriere mobili da collocarsi in corrispondenza dei ricettori residenziali più prossimi al tracciato in fase di costruzione (tratti in trincea e in rilevato), limitatamente al solo breve periodo di potenziale esposizione.

5.7.2.1.2 Fase di esercizio

La rumorosità presente nell'area attraversata dal tracciato dell'infrastruttura di progetto è stata valutata considerando l'impatto dovuto ai flussi di traffico previsti dallo studio trasportistici allegato al progetto. Il confronto fra i risultati ottenuti e i vigenti limiti normativi ha permesso di individuare, con opportuno dettaglio, le aree e i singoli ricettori per i quali il modello previsionale prevede condizioni di superamento anche parziale (ovvero limitato a sola quota parte dell'immobile) del limite acustico di legge.

Le simulazioni, infatti, sono state condotte secondo il seguente approccio metodologico:

- Qualitativo (mediante realizzazione di apposite mappe acustiche isofoniche) per quanto riguarda la valutazione dei livelli di pressione sonora presenti ai ricettori ubicati all'interno di una fascia di 250 metri per lato del resede stradale. Sono stati, infatti, realizzati i seguenti tematismi:

Tipologia	Mappe Acustiche	Periodo di Riferimento
Mappe Acustiche	Stato di Progetto Post operam (ante mitigazioni)	Diurno
		Notturmo
Tipologia	Mappe Acustiche	Periodo di Riferimento
Mappe Acustiche	Stato di Progetto Post Mitigazioni	Diurno
		Notturmo

- Quantitativo (puntuale) per quanto riguarda la valutazione in facciata ai ricettori sensibili presenti ed ai ricettori maggiormente esposti alle emissioni dell'infrastruttura viaria. In

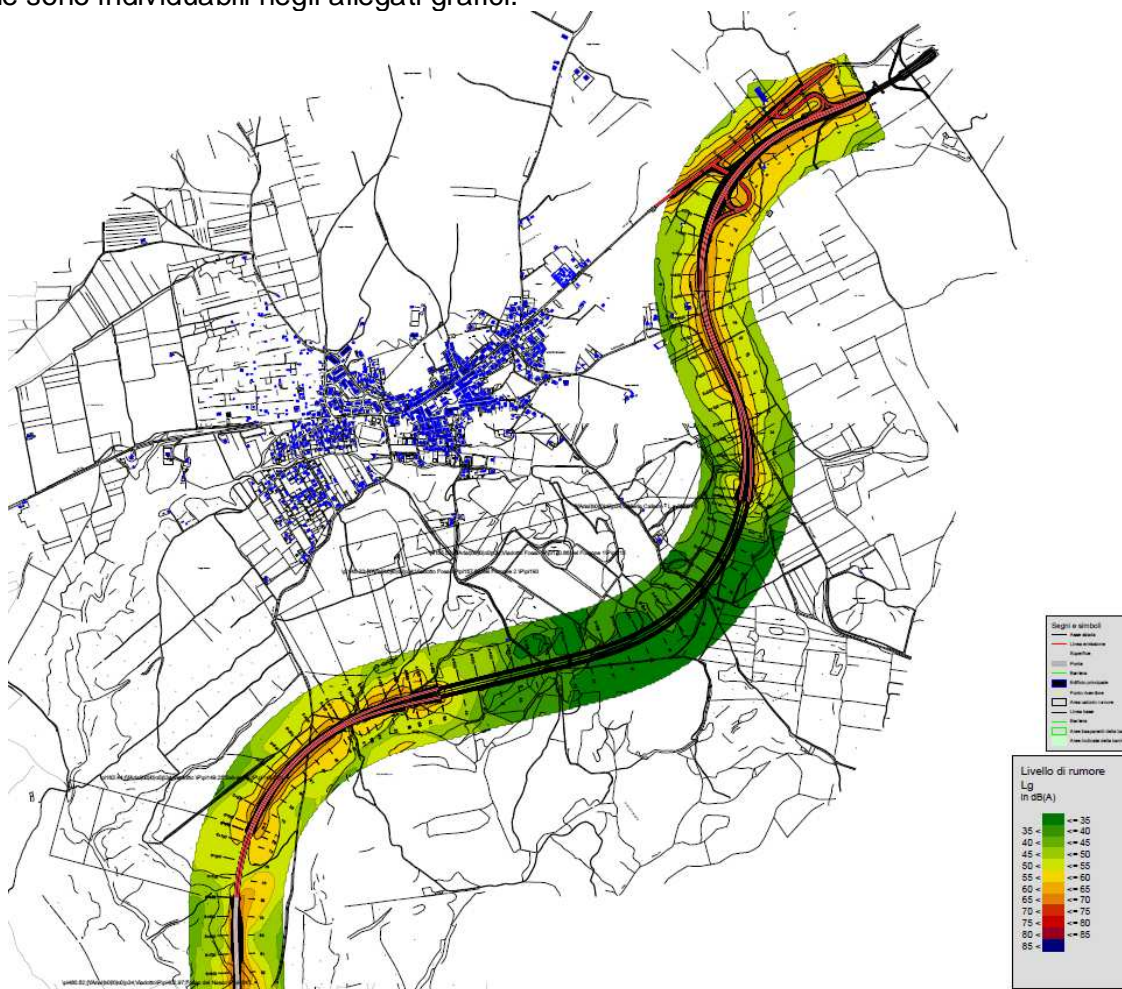
Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

questo caso si è proceduto al calcolo dei livelli equivalenti di pressione sonora (diurni e notturni) presenti presso specifici ricevitori virtuali, posti in facciata ai citati ricettori.

All'interno della fascia di pertinenza stradale, avente estensione pari a 250 metri per lato dall'asse viario, si sono presi a riferimento i seguenti valori limite indicati dal DPR 142/2004:

- 65 dB(A) nel periodo diurno;
- 55 dB(A) nel periodo notturno.

In corrispondenza degli edifici indicati in cartografia sono stati posizionati dei ricettori virtuali siti in prossimità della facciata (a 1 mt) maggiormente esposta alle emissioni dell'infrastruttura. Presso questi ricevitori virtuali sono stati simulati tramite software previsionale i livelli equivalenti di pressione sonora diurni e notturni corrispondenti alle emissioni sonore generate dal traffico previsto per l'infrastruttura di progetto. I ricettori scelti e corrispondenti al numero di riceettore virtuale sono individuabili negli allegati grafici.



In accordo a quanto indicato dalle linee guida di ISPRA, nei casi in cui si è riscontrata la presenza contemporanea di altre infrastrutture il cui rumore possa essere ritenuto concorsuale alla infrastruttura oggetto di studio, i limiti acustici presi a riferimento sono stati diminuiti in entità, in

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

modo da tenere conto della situazione peggiorativa, per i vari ricettori, determinata dalla co-presenza di più sorgenti di rumore e dal relativo potenziale effetto sinergico.

Nel caso in esame, il criterio della concorsualità è stato applicato e verificato nei confronti dell'attuale tracciato della S.S. 1 e della S.S. 1 Bis, rilevando peraltro pochissimi ricettori interessati.

Coerentemente con quanto evidenziato in merito alla descrizione dei ricettori presenti presso l'areale di progetto, oltre ai ricettori antropici residenziali, la valutazione di impatto acustico ha prodotto anche l'analisi delle potenziali criticità nei confronti dei due ricettori ecologico-naturalistici individuati.

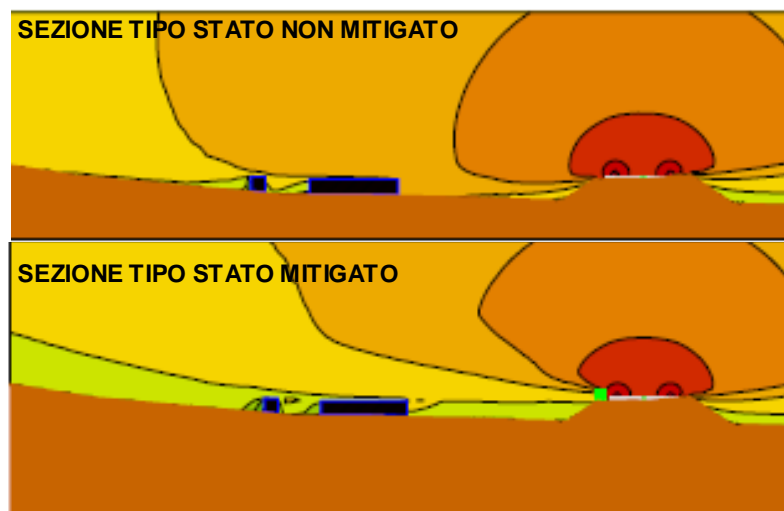
Nel complesso sono stati rilevati superamenti per 11 ricettori antropici, oltre a quelli relativi ai ricettori biotici. Anche per essi, infatti, le risultanze previsionali restituite dal codice di calcolo hanno evidenziato la necessità di introduzione di specifiche barriere volte a limitare la diffusione delle onde sonore e a conservare, pressochè inalterato, l'attuale clima acustico delle aree, in modo da limitare o eliminare l'insorgenza di incidenze potenziali a carico delle componenti biotiche presenti. Una volta definiti gli ambiti di intervento in corrispondenza dei quali ritenere opportuna l'introduzione di interventi di mitigazione, le successive simulazioni modellistiche hanno permesso il corretto dimensionamento ed esatto posizionamento delle barriere antirumore, verificandone quantitativamente gli effetti benefici e l'efficienza di abbattimento.

Alla luce dell'entità dei superamenti e della tipologia dei ricettori impattati, è stata infatti prevista la realizzazione di interventi tesi ad ostacolare la propagazione del rumore dall'infrastruttura di trasporto al ricettore, mediante l'installazione di specifiche barriere fonoassorbenti.

Gli interventi previsti si limitano all'uso di barriere alte 3 metri in conseguenza della distanza e dell'altezza relativa rispetto al resede stradale dei ricettori per i quali si è proceduto a risanamento.

Barriera Antirumore	Alt. (m)	Lato (rispetto verso crescente chilometrica)	da pk	a pk	Lung. (m)
BA01	3	Destro	1+500	1+600	100
BA02	3	Destro	8+300	8+400	100
BA03	3	Destro	9+750	9+850	100
BA04	3	Destro	12+350	12+700	350
BA05	3	Destro	15+850	15+950	100
BA06	3	Sinistro	8+150	8+450	300

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica



A seguito delle mitigazioni proposte, si sono riscontrati in via previsionale solo 2 lievi superamenti residui, di lieve entità, inferiore a 0,5 dB(A). Considerate le risultanze della fase preliminare di taratura del modello, attraverso le quali si è osservata una generale tendenza (cautelativa) alla sovrastima dei valori di pressione sonora, nonché l'entità davvero poco significativa dei superamenti, tra l'altro del tutto in linea con i limiti di errore di rilievo strumentale stabiliti dalla normativa tecnica applicabile, non si è proceduto ad intervenire con ulteriori interventi di mitigazione.

Il previsto monitoraggio fonometrico da attuarsi in fase di esercizio consentirà, comunque, di disporre di reali informazioni strumentali, di verificare la coerenza con quanto indicato dalla vigente

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

normativa di settore e di valutare la correttezza delle assunzioni fatte, consentendo comunque l'attuazione di eventuali ulteriori azioni correttive.

5.8 Componente vibrazione

5.8.1 Analisi degli impatti in fase di cantiere

5.8.1.1 Identificazione dello scenario di massimo impatto

Con riferimento ai vigenti riferimenti tecnici di cui alle Norme UNI 9614, 9916 e 11048, le attività di cantiere possono essere definite come “sorgenti di vibrazione intermittente”. Nel corso della fase di cantiere si prevedono, essenzialmente, attività di movimentazione terre per la realizzazione dei tratti viari in scavo e in rilevato, attività di scavo della galleria naturale e attività di realizzazione dei tratti viari in viadotto. Si tratta di lavorazioni che, di per sé, non possono a priori considerarsi trascurabili in termini di vibrazioni indotte con propagazione solida nel terreno ma che, in considerazione del particolare contesto territoriale di inserimento, possono invece ritenersi non critiche e non significative. Ciò, in particolare, può riferirsi per le comuni operazioni di scavo meccanizzato e realizzazione di rilevati che vedono solitamente l'impiego di escavatori, pale gommate e camion, nonché l'assenza di lavorazioni tali da generare onde vibrazionali nel terreno.



Dette lavorazioni possono, pertanto, ritenersi non significative, con impatti potenziali in termini di fenomeni vibrazionali assolutamente trascurabili sia in virtù delle emissioni vibrometriche prodotte, sia del mezzo argilloso poco propenso alla propagazione e amplificazione del fenomeno, sia della sensibile distanza dei ricettori potenzialmente esposti.

Allo stesso modo, l'attività di compattazione dei sottofondi stradali con impiego di rulli comporta, solitamente, areali di impatto sensibilmente prossimi alla sorgente stessa e generalmente contenuti entro la distanza di 15-20 metri da essa. Non si riscontrano apparati fondazionali di edifici e fabbricati entro detta distanza dal tracciato di progetto.



Differente, invece, la valutazione della fase di realizzazione della galleria naturale che, per propria intrinseca caratterizzazione, risulta certamente più sensibile nei confronti del fenomeno della

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

generazione e propagazione delle vibrazioni, soprattutto laddove le tecniche di realizzazione prevedono, come nel caso della Galleria Calistro, il ricorso ad esplosivo e/o demolitore meccanico. In tal caso, infatti, la tipologia e l'entità della sorgente non può non considerarsi sensibile e potenzialmente critica e ciò richiede, quindi, un successivo step di verifica volta alla caratterizzazione del mezzo di trasferimento del fenomeno e dei ricettori potenzialmente esposti.



La litologia dei terreni attraversati dalla galleria risulta per lo più ascrivibile al Flysch argilloso-sabbioso (Fas), tale da ritenere poco favoriti i fenomeni di propagazione e amplificazione dei fenomeni vibrazionali. Lo strato di copertura della galleria risulta, inoltre, sufficiente ampio e potente, tale da scongiurare fenomeni di significativa propagazione verticale con diretta trasmissione delle vibrazioni ad opere fondazionali di corpi di fabbrica superficiali.

Non si riscontra, inoltre, in asse alla futura galleria, la presenza di alcun ricettore in quanto la stessa attraversa un territorio esclusivamente rurale, pressochè privo di ricettori (il ricettore più prossimo è posto ad altre 150 metri dell'asse della galleria).

La combinazione dei due suddetti fattori (litologia del terreno e dislocazione dei ricettori) rende, di fatto, non significativo l'impatto vibrometrico conseguente alla realizzazione della galleria Calistro in quanto sono da escludersi a priori interferenze fra ricettori (fabbricati residenziali) e areale di impatto potenziale (generalmente prossimo all'asse della galleria e, comunque, esteso non oltre 150 metri da esso).

La realizzazione degli apparati fondazionali delle pile dei viadotti prevede, invece, l'utilizzo di pali di grande diametro (1000 mm) realizzati in profondità mediante la tecnica della trivellazione a rotazione.

Detta lavorazione, avente diretta interferenza col sottosuolo e con le litologie presenti, è in grado di originare onde vibrometriche generalmente non significative, seppur a priori non trascurabili se non opportunamente correlate all'effettiva distanza dei fabbricati presenti nelle circostanze.

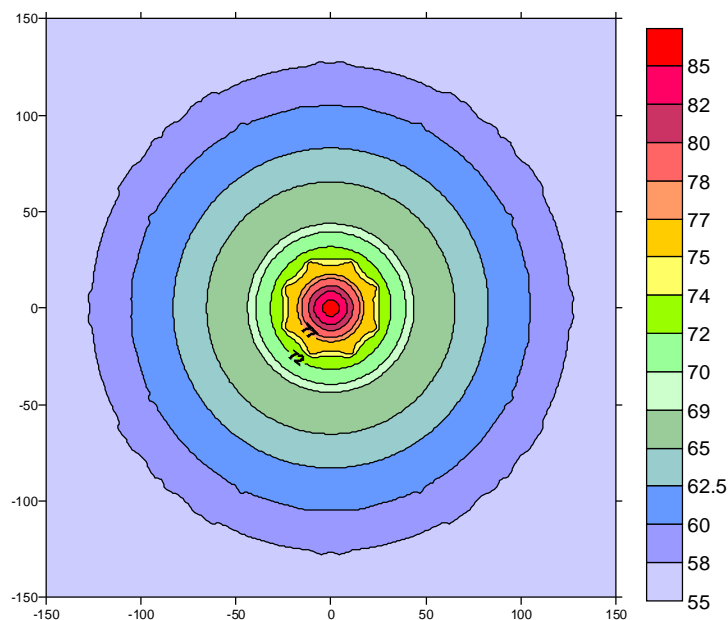
Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica



Nel caso in esame, considerata la diffusa presenza di tratti in viadotto e la contestuale presenza, e talvolta prossimità, di fabbricati residenziali, si ritiene che non possa escludersi a priori la significatività di detto impatto che, pertanto, deve assumersi non trascurabile e oggetto di adeguata valutazione preliminare di significatività.

5.8.1.2 Stima preliminare di impatto

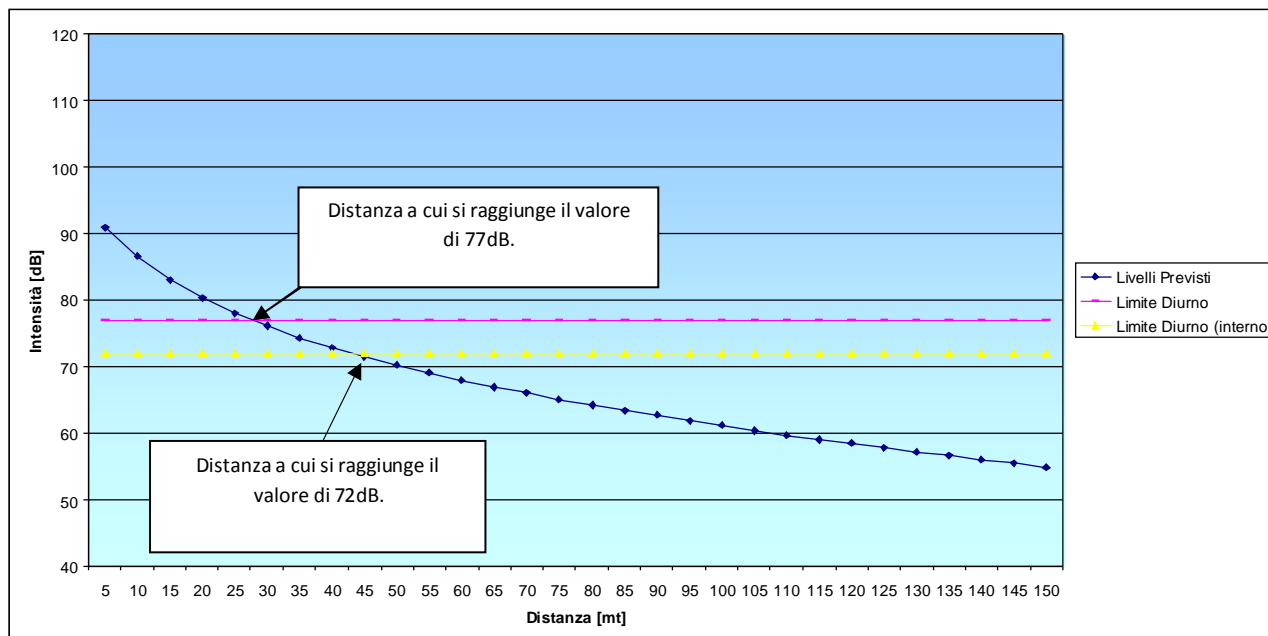
Il calcolo del livello di vibrazione, in condizioni di campo libero, è stato definito nell'intorno del cantiere, ottenendo griglie successivamente utilizzate, mediante programma di interpolazione, per ottenere delle mappature isoaccelerazione ponderata complessiva (espressa in dB).



Dall'analisi delle mappe isolivello si è verificato come, anche a fronte di livelli di emissione vibrazionale talvolta elevati in prossimità delle sorgenti, corrispondano comunque decadimenti dei valori previsti sotto i 70 dB a distanze stimabili cautelativamente in circa 50 metri dal punto di emissione.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Dall'analisi della legge di variazione spaziale del valore complessivo ponderato dell'accelerazione per le attività individuate in precedenza, si osserva come il limite ridotto di 72 dB viene raggiunto (cautelativamente) ad una distanza di circa 45 m.



Una volta stimata in 45-50 metri, a partire dalla sorgente, l'estensione dell'areale di impatto vibrometrico potenziale, si è provveduto a verificare l'eventuale presenza di ricettori entro detta distanza, riferita ad ogni singolo elemento fondazionale di ogni singolo viadotto previsto in progetto.

Detta verifica ha evidenziato la totale assenza di ricettori posti in prossimità di localizzazioni potenzialmente critiche, in quanto il ricettore più esposto risulta collocato a circa 70 metri dal limite esterno della pila più vicino, laddove si prevede di raggiungere valori del limite ridotto pari a 65-66 dB, ampiamente al di sotto del valore limite indicato per le abitazioni dalla UNI 9614.

L'impatto vibrometrico di cantiere risulta, pertanto, anche nelle condizioni potenzialmente più critiche, ampiamente sostenibile e di entità largamente inferiore al valore limite di cui alla vigente normativa tecnica di riferimento.

5.8.1.3 Analisi degli impatti in fase di esercizio

In genere il traffico stradale e autostradale non rappresenta, a meno di situazioni locali "anomale", una sorgente vibrazionale significativa in termini di livello in quanto il rotolamento degli pneumatici sul manto stradale, sia esso rugoso o liscio, non genera energia sufficiente a dare origine, presso i ricettori, a livelli di accelerazione e velocità tali da ritenersi non compatibili con i rispettivi valori limite indicati dalle norme UNI di riferimento.

L'estensione dell'areale di impatto potenziale si considera, solitamente, compresa entro 10 metri dal ciglio esterno della carreggiata stradale e, nel caso in esame, la stessa deve ritenersi assolutamente non critica e significativa in quanto non sussistono ricettori posti entro detto ambito di potenziale esposizione.

Non si ritiene, quindi, che l'impatto vibrometrico di esercizio possa rappresentare un significativo fattore di pressione ambientale per il progetto in esame che, pertanto, in termini vibrometrici può a priori ritenersi sostenibile e non critico.

Si ritiene, comunque, necessario che il manto stradale, nel corso della vita dell'infrastruttura, sia regolarmente soggetto a piani di manutenzione programmata al fine di conservarne le caratteristiche di continuità, evitando la formazione di discontinuità, ammaloramenti, ormaie e fessurazioni che passano determinare la generazione di azioni dinamiche in grado di sollecitare il corpo stradale e il terreno sottostante, con conseguente maggiore propagazione laterale delle vibrazioni.

5.9 Componente paesaggio

5.9.1 Caratterizzazione dell'area di intervento

Nella definizione dei potenziali effetti indotti dal tracciato oggetto del S.I.A. sulla componente Paesaggio si sono specificatamente considerate le caratteristiche progettuali dal punto di vista dell'andamento planimetrico e delle tipologie dell'opera, in relazione ai caratteri e agli elementi rappresentativi dei diversi ambiti attraversati e delle sensibilità complessive delle diverse unità di paesaggio.

L'area di studio si caratterizza per una grado di naturalità elevato caratterizzato da ampie estensioni di superfici agricole e una buona presenza di aree naturali debolmente antropizzate. Il comparto agricolo e l'organizzazione delle aziende presenti non incidono pesantemente sulla naturalità del paesaggio in quanto sono connotate per buona misura da un tipo di organizzazione colturale di tipo estensivo, con alternarsi di colture foraggere e arboricoltura da frutto che contribuiscono in misura apprezzabile alla variabilità del paesaggio.

Alcuni degli elementi più significativi, dal punto di vista del paesaggio, sono dovuti alla presenza di aree con naturalità più alta, dove la presenza agricola interferisce meno pesantemente o dove, in virtù della composizione fondiaria o delle limitazioni edafiche e morfologiche, l'agricoltura ha lasciato il posto al pascolo e alla progressiva naturalizzazione per "abbandono". Tra le componenti naturali più significative appaiono importanti le coperture di comunità vegetali spontanee, che rendono altresì molto evidenti le differenze, i collegamenti dinamici tra la vegetazione potenziale dell'area e le coperture reali presenti. Tra queste si segnalano le aree boscate, soprattutto quelle

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

con maggiore estensione come la Macchia della Turchina, Monte Riccio e i sistemi forestali più ampi dell'alto corso del Fiume Mignone o più discontinui del bacino del Rio Melledra. Spesso queste coperture si localizzano lungo i corsi d'acqua e lungo gli impluvi e vengono a costituire così importanti elementi di connessione ecologica.

5.9.2 Stima e valutazione degli impatti e interventi di mitigazione

L'analisi e valutazione del paesaggio è stata effettuata avvalendosi di dati bibliografici, di analisi cartografiche (dati attuali e storici), nonché di ricognizioni in campo sullo stato attuale dei luoghi (suddivisione dell'area di indagine in 153 celle di 1 kmq).

Per documentare lo stato attuale dei "sistemi" e degli "ambiti di paesaggio" interessati, dei beni paesaggistici e del patrimonio naturale e culturale presenti, sono stati individuati e indagati i diversi aspetti che definiscono il paesaggio, dal sistema naturale, allo storico-culturale-archeologico e socio-culturale, a quello percettivo.

Per ognuna delle 12 Unità di Paesaggio così individuate sono stati definiti i livelli di sensibilità e il livello di impatto generabile dal progetto.

Per minimizzare i rischi di interferenza con i diversi aspetti del paesaggio, sono risultate fondamentali le scelte plano-altimetriche (ad esempio, posizione sfalsate delle pile, luce della campata, tratto in galleria) effettuate in fase di progettazione per la selezione del miglior tracciato.

Tali scelte hanno consentito di collocare l'asse viario in modo da coinvolgere aree a sensibilità mediamente più bassa (aree quasi esclusivamente agricole) rispetto alle zone contermini (aree boscate), con le aree naturali più significative per lo più circoscritte ai corpi idrici superficiali.

Per l'inserimento nel contesto paesaggistico sono risultati di grande importanza lo studio e la selezione dei caratteri architettonici e morfologici delle opere d'arte che rappresentano il nuovo asse viario (viadotti, imbocchi galleria, sovrappassi). A tale scopo, sono state utilizzate le informazioni fornite dallo "Studio Architettonico" allegato al Progetto Preliminare.

5.9.3 Conclusioni

Per l'inserimento ambientale del tracciato è risultata fondamentale la corretta progettazione degli interventi di ripristino vegetazionale.

Tali interventi, sono stati valutati efficaci sia per la conservazione della connotazione agro-silvo-pastorale del paesaggio sia per mitigare l'impatto visivo residuo dell'opera.

Agli interventi di mitigazione già individuati e descritti per la Biodiversità, sono state affiancate ulteriori opere di rivegetazione e ripristino ambientale con obiettivi più specificatamente tecnico-funzionali, ovvero di mascheramento visivo, antipolvere, stabilità dei pendii e in alcuni casi

estetico. Si annoverano tra gli interventi con tali finalità: idrosemina con viminate su scarpate; “fasce tampone”/filari con funzione di schermatura visiva o antipolvere; landmark paesaggistici con inserimento di nuovi elementi definiti e caratterizzanti il paesaggio in corrispondenza degli svincoli. L'infrastruttura stradale di progetto, che si inserisce in corrispondenza di un ambito a media visibilità ma con bassa frequentazione, rappresenta un elemento che modificherà in modo marginale la percezione visiva del contesto.

Per quanto concerne, invece, l'abitato del paese di Monte Romano, si rileva come da questo punto notevole non si avranno notevoli alterazioni visive, in quanto la posizione dell'abitato avrà scarsa fruizione visiva dell'opera.

Nell'ambito del presente progetto, poiché la porzione del campo visivo dell'osservatore cambia, si è prevista la realizzazione di idonei interventi di rimodellamento morfologico del terreno e di rinverdimento, con il duplice scopo di garantire un corretto inserimento dell'infrastruttura stradale di progetto nel contesto paesaggistico attraversato, oltre che di mitigare l'impatto di interferenza visiva indotto.

5.10 Componente salute pubblica

L'analisi della compatibilità delle opere in progetto e del loro esercizio in relazione alle ricadute dirette e indirette sul benessere e la salute della popolazione coinvolta è stata affrontata, all'interno del SIA, in modo disgiunto ed indiretto attraverso l'analisi delle “pressioni” prodotte dal progetto (sia in fase di cantierizzazione che di esercizio) sulle singole componenti in quanto è l'alterazione di dette componenti, che concorre alla caratterizzazione dell'ambiente di una comunità.

L'individuazione degli impatti sulla salute pubblica viene esplicitata nel caso in esame, soprattutto in relazione alle componenti ambientali atmosfera e rumore, attraverso la valutazione degli indicatori e dei parametri attualmente disponibili e presi in considerazione dalla specifica normativa di settore.

Per quanto riguarda gli aspetti atmosferici la tutela della salute pubblica è normata da un complesso quadro normativo (*D.Lgs. del 13 agosto 2010 n. 155 e ss.mi, Qualità aria ambiente - Attuazione direttiva 2008/50/Ce*), preso a riferimento nello studio condotto per la componente Atmosfera.

Per quanto riguarda i livelli di pressione acustica si rimanda allo studio condotto per la Componente Rumore per il quale sono stati applicati la Legge quadro n. 447 del 26 Ottobre 1995 e i decreti attuativi della legge quadro (DPCM 14 Novembre 1997, DM 16 Marzo 1998, DPCM 31 marzo 1998, DPR n. 142 del 30/3/2004), che rappresentano gli strumenti legislativi della disciplina organica e sistematica dell'inquinamento acustico.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Lo studio della componente Salute pubblica è stato finalizzato ad analizzare i possibili impatti sulla salute delle popolazioni coinvolte dal progetto dell'infrastruttura che si snoda da Civitavecchia e Monte Romano.

Lo studio ha preso in considerazione il quadro dei possibili impatti sulla salute derivanti dagli inquinanti atmosferici correlati al traffico veicolare, prendendo in considerazione anche la componente rumore.

Si rimanda pertanto alle analisi condotte nelle singoli componenti, dalle quali si evince che non sono attesi effetti critici aggiuntivi di particolare rilevanza sulla popolazione generale.

Relativamente alla componente rumore si evidenzia che si prevede di mitigare l'inquinamento acustico presso tutti i ricettori che presentano livelli previsionali maggiori dei limiti di normativa al fine di salvaguardare la salute pubblica.

6 Interventi di Mitigazione Ambientale e di Inserimento Paesaggistico Ambientale

6.1 Interventi di mitigazione e compensazione ambientale

6.1.1 Interventi di mitigazione

Nell'ambito della progettazione preliminare in oggetto, è stato sviluppato un percorso di analisi che ha contribuito in modo sostanziale a delineare, attraverso soluzioni tecnico-funzionali mirate a progressivi aggiustamenti, una configurazione del sistema di progetto già "armonizzato" con il contesto territoriale e ambientale.

I benefici che ne sono derivati in termini ambientali sono quantificabili, a priori, in una minore perdita di risorse e in un abbattimento dei costi da intraprendere per eventuali successivi interventi di compensazione ambientale. In altre parole, il percorso iterativo sviluppato durante la progettazione, ha predeterminato un quadro contenuto di interferenze ambientali.

Di conseguenza, gli interventi di mitigazione individuati nell'ambito del SIA sono da inquadrare quali ulteriori misure da applicare lì dove le soluzioni tecnico-progettuali già adottate non sono risultate sufficienti a conseguire gli obiettivi di sostenibilità individuati per ciascuna componente.

È quindi di notevole interesse elencare le soluzioni progettuali la cui scelta, in fase di selezione della miglior configurazione del sistema di progetto, è stata dettata dalla necessità di ottimizzare l'inserimento del tracciato dal punto di vista territoriale e ambientale, conseguendo un beneficio in termini di mitigazione dei possibili effetti su una o più componenti ambientali (Tabella 14). Tra le soluzioni alle quali assegnare tale funzione sono da annoverare tutti gli accorgimenti impiegati nel corso della progettazione, incluse opere, materiali e impianti e gli studi di approfondimento per la ottimizzazione delle interferenze ambientali (scelta tracciato e scelta aree di cantiere)

Soluzioni	Benefici in termini di ottimizzazione territoriale e ambientale del tracciato	componenti ambientali sulle quali la soluzione ha effetti positivi
GALLERIA	<ul style="list-style-type: none">• Nessuna interferenze con fenomeni di instabilità di versante• Nessun impatto visivo• Nessun consumo di suolo e vegetazione• Mantenimento della biopermeabilità delle aree	Suolo, Pae, Biod
VIADOTTI (INCLUSA SCELTA DELLE LUCI E POSIZIONE DELLE PILE)	<ul style="list-style-type: none">• Nessuna interferenza idraulica• Mantenimento della biopermeabilità delle aree• Salvaguardia dei corridoi ecologici fluviali• Minore occupazione di suolo	Fau, Biod
RIVESTIMENTO STRADALE FONO-ASSORBENTE	<ul style="list-style-type: none">• Emissione sonora da traffico stradale più contenuta	Rum, Fau,

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

		Eco
ILLUMINAZIONE CON SORGENTI A LED (SVINCOLI)	<ul style="list-style-type: none"> • Sicurezza umana • Risparmio energetico • Bassa attrattività per la fauna 	Pae, Fau
STUDIO IDROLOGICO - IDRAULICO	<ul style="list-style-type: none"> • Compatibilità con le dinamiche di piena del fiume Mignone 	Acq Sup
STUDIO ARCHITETTONICO	<ul style="list-style-type: none"> • Compatibilità paesaggistica 	Pae

Tabella 14 - Soluzioni progettuali e relativi benefici ottenuti in termini di ottimizzazione progettuali

L'insieme delle misure e soluzioni adottate a scopo mitigativo, individuate prima in fase di studio della configurazione del sistema di progetto poi in fase successiva durante l'analisi degli impatti ambientali, è risultato efficace e sufficiente per poter giudicare come **non significativi o scarsamente significativi** gli impatti ambientali residui sulle componenti indagate. Inoltre, le misure di mitigazioni adottate con effetti positivi sulla Biodiversità o su una o più delle sue componenti (Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi), sono risultate efficaci per la prevenzione o l'attenuazione delle interferenze su specie e habitat di interesse comunitario, presenti nei siti SIC e ZPS dell'area di progetto o con questi funzionalmente interconnessi, così da poter valutare l'incidenza sui siti stessi *non significativa*.

Fase di cantiere

componente ambientale nell'ambito della quale è individuato l'intervento	tipo misura / intervento
Acque Superficiali	PRESIDI IDRAULICI
	PROTEZIONE DEI FOSSI
Rumore	BARRIERE ANTIRUMORE
	BARRIERE ANTIRUMORE MOBILI
Suolo	RECUPERO TERRENO VEGETALE
Paesaggio	ESPIANTO E RECUPERO OLEA EUROPEA
Biodiversità	PROTEZIONE BIOTOPHI SENSIBILI
	PRELIEVO E REINTRODUZIONE SPECIE SENSIBILI

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Fase di esercizio

Componente ambientale nell'ambito della quale è individuato l'intervento	Tipo misura / intervento
Acque Superficiali	Tombini idraulici
	Opere di protezione in materassi e gabbioni di pietrame
	Sistema di drenaggio chiuso del corpo stradale
	Vasche di prima pioggia e vasche di sicurezza
Rumore	Barriere antirumore
Paesaggio	Interventi di idrosemina con viminate su scarpate
	Costruzione di landmark paesaggistici
	Impianto di filari e alberate campestri
	Creazione "fascia tampone" con funzione di mascheramento visivo
	Creazione "fascia tampone" con funzione antipolvere
	Creazione di nuova unità boscata
Biodiversità	Protezione biotopi sensibili
	Rinaturalizzazione biotopo "ansa morta del mignone"
	Impianto di filari e siepi agricole
	Creazione "area tampone" con funzione di barriera naturale
	Ripristino ambienti prativi mediante miscele agronomiche commerciali
	Recupero bosco a <i>quercus cerris</i>
	Ripristino del perazzeto
	Vegetazione di invito per la fauna
	Passaggi faunistici
	Barriere anti-attraversamento per mammiferi e anfibi
	Barriere anti-attraversamento per batracofauna

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

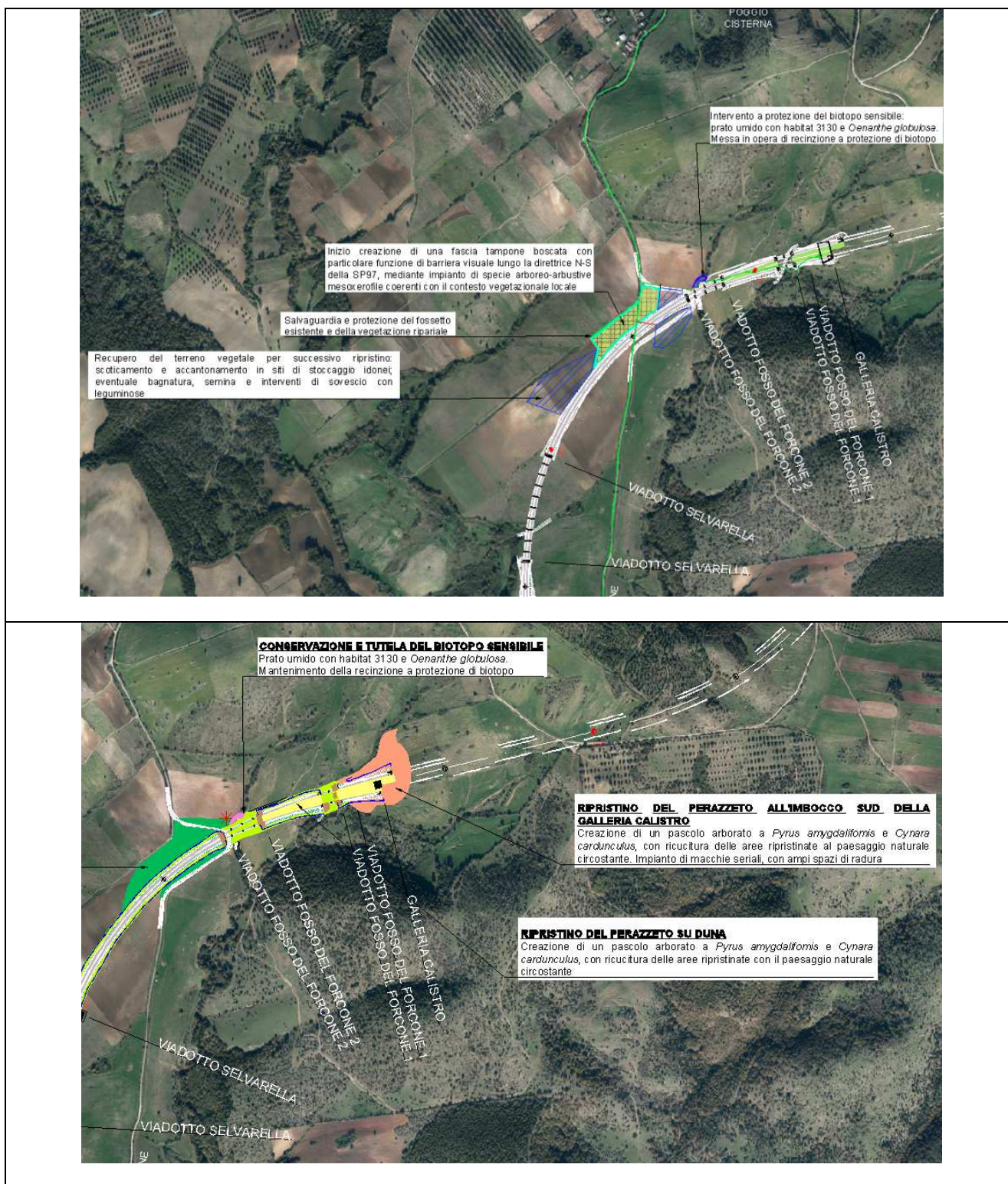


Figura 20 – Estratto dalle tavole di “Carta di sintesi interventi di mitigazione/compensazione (fase di cantiere e fase di esercizio)”

Seguono alcuni esempi di misure di mitigazione per ambiti ad alta valenza naturalistica adottate nella progettazione preliminare.



Figura 21- L'intervento interessa l'imbocco sud della galleria Calistro e la duna interclusa tra le due carreggiate a sud della galleria stessa e anche in un tratto oltre il viadotto Forcone 1. Consiste nella creazione di un pascolo arborato a *Pyrus amygdaliformis* e *Cynara cardunculus*, con la **conseguente ricucitura delle aree al paesaggio naturale circostante caratterizzato da una formazione vegetazionale a perazzeto**. L'intervento si estende anche alla parte di territorio superiore all'imbocco della galleria e alla porzione di terreno compresa tra la strada e il Fosso del Forcone poco più a nord.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

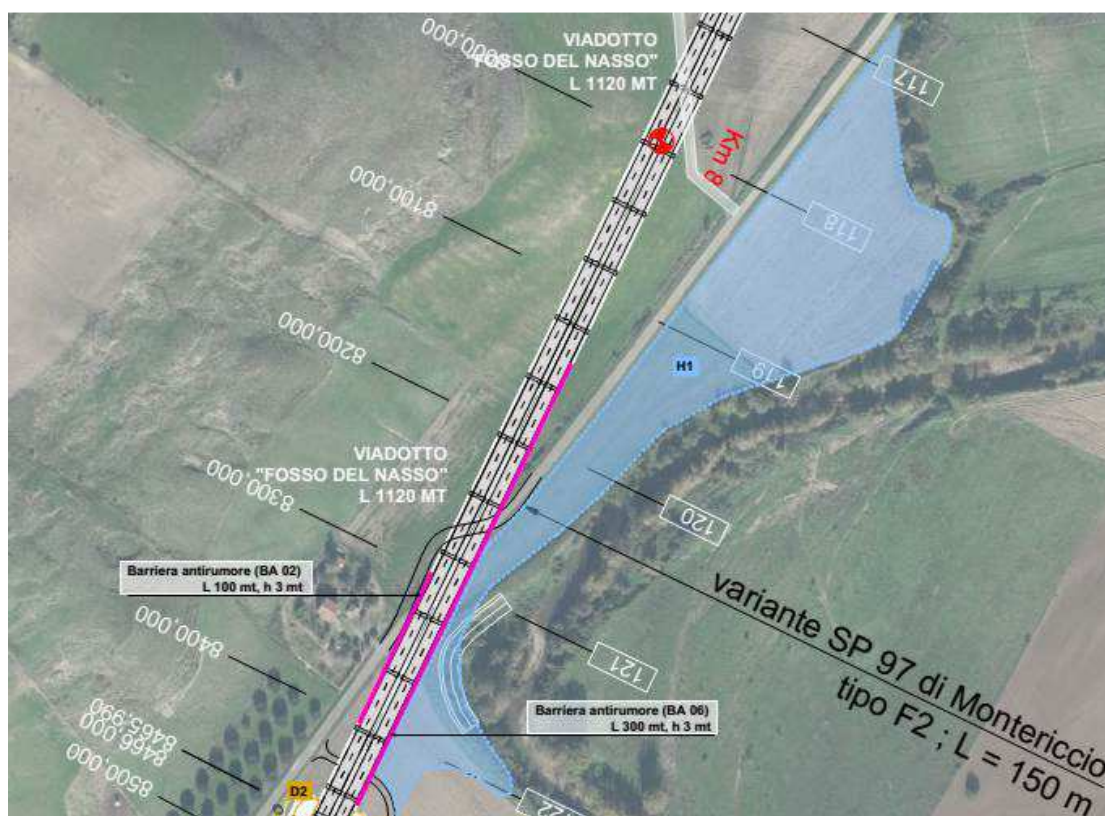


Figura 22- Un primo importante intervento per mitigare gli effetti dovuti alla condizione di massima prossimità del tracciato al Fiume Mignone consiste in un'area tampone limitrofa all'ansa costituita da un boschetto di *Fraxinus oxycarpa* che permette di creare una barriera naturale che limiterà il disturbo all'ambiente fluviale.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica



Figura 23- Al fine di migliorare e valorizzare gli ambienti forestali igrofilo e i prati umidi rappresentati nel comprensorio e in particolare nel SIC IT6010035 Fiume Mignone (basso corso), si è proposto un **intervento di rinaturalizzazione dell'area inclusa nell'ansa morta del Fiume Mignone**. L'intervento consiste nella semplice sottrazione dell'area all'uso agricolo: si tratta infatti di un'area con caratteristiche idonee al ripristino spontaneo di ambienti umidi che fungeranno da aree conservative per biotopi sensibili di particolare interesse. (Habitat: 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*, 91E0*- Foreste alluvionali residue di *Alnion glutinoso-incanae*, 91F0- Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*), 3290- Fiumi mediterranei a flusso intermittente, 5230*-Matorral arborescenti di *Laurus nobilis*, 3290-Fiumi mediterranei a flusso intermittente, 3280- Fiumi mediterranei a flusso permanente: Paspalo-Agrostidion e filari ripari di *Salix* e di *Populus alba*).

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

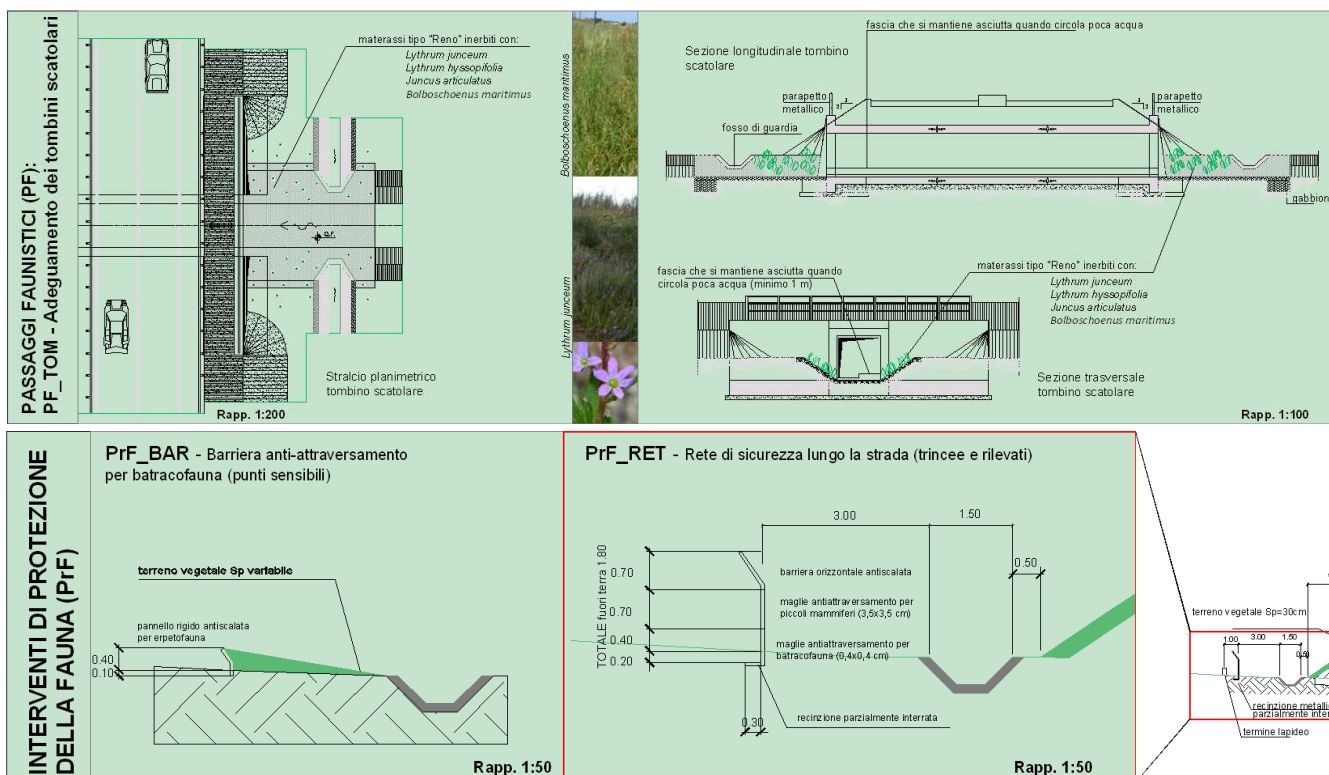


Figura 24 - Particolare misura di mitigazione - Sottopassaggi faunistici

6.2 Fotosimulazione degli interventi principali dell'opera

L'attenzione per le componenti naturalistiche e paesaggistiche dell'area si è concretamente espressa attraverso una progettazione multidisciplinare, che ha portato all'individuazione puntuale e concertata delle opere del verde, delle tecniche ambientali e delle tipologie costruttive che accompagnano l'opera stradale, migliorandone l'inserimento paesaggistico e mitigandone l'impatto sull'ambiente.

La coerenza con la normativa e con la funzionalità dell'opera: le tipologie, la dimensione e l'ubicazione degli interventi sono stati concordati con i requisiti di funzionalità dell'infrastruttura stradale.

La coerenza con il paesaggio esistente e la biodiversità: si sono armonizzate le sistemazioni di carattere paesaggistico con gli interventi di valenza naturalistica (sottopassi faunistici, connessioni ecologiche, ricuciture della vegetazione forestale) e con la scelta delle tipologie delle opere di inserimento paesaggistico (vegetazione, sistemazioni idrauliche, opere di ripristino stato dei luoghi)

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

La descrizione degli interventi d'inserimento ambientale e di valorizzazione architettonica nell'ambito della progettazione preliminare del tratto della SS675 compreso tra Monteromano Est e la Strada Statale 1 Aurelia sono meglio descritti in un elaborato a se stante, nel quale è stata analizzata una migliore comprensione dei caratteri architettonici e morfologici propri della SS 675, in relazione alle maggiori opere d'arte che la compongono. (Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico(P01VI00STRRE02A)

In particolare sono stati identificati e catalogati i viadotti ed i sovrappassi in quanto non sono presenti altre opere d'arte di forte rilevanza morfologica nel tratto compreso tra Orte e la SS 1 Aurelia.

Nell'ambito della progettazione preliminare del tratto della SS675 compreso tra Monteromano Est e la Strada Statale 1 Aurelia, si è dato rilievo all'intervento di valorizzazione architettonica ed inserimento ambientale dell'asse viario al fine di instaurare una relazione virtuosa tra l'infrastruttura ed il territorio attraversato. Il sistema ambientale di riferimento è quello collinare, tipico della Maremma Laziale, contraddistinto da un paesaggio agrario di valore così come riportato nel PTPR della Regione Lazio.

Il progetto architettonico delle opere si pone l'obiettivo di legare la tematica dell'infrastruttura all'aspetto prettamente ambientale del territorio circostante; le opere d'arte costituiscono il paradigma di tale volontà progettuale.

Le opere d'arte sono, infatti, elementi riconoscibili e caratterizzanti dell'intero intervento architettonico ed allo stesso tempo sono momenti di transizione tra l'elemento artificiale e quello naturale. Le opere d'arte divengono, attraverso l'azione progettuale, protagoniste sia in termini di qualità architettonica che di mitigazione ambientale.

I singoli temi affrontati dal progetto attraverso l'analisi di numerose alternative e la loro rigorosa selezione sono: Viadotti (ponti) e sue componenti; imbocchi delle gallerie naturali e sue componenti; cavalcavia e sue componenti; svincoli e sue componenti; sottovia.



Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Fotosimulazione imbocco Sud



Fotoinserimento cavalcavia – Soluzione scelta



Inserimento nel paesaggio del viadotto Nasso con RAL 7034 e 7006 e profili in acciaio corten



Render fotorealistico dell'imbocco nord della galleria Calistro – Vista da nord.

Si nota a sinistra, tra le due carreggiate la duna ricoperta da vegetazione arboreo/arbustiva.



Render fotorealistico dell'imbocco sud della galleria Calistro – Vista da ovest

7 Elementi preliminari per il progetto di monitoraggio ambientale

L'articolo 2 lettera m) del dlgs 163/2006 prevede che nell'ambito del Progetto Preliminare siano descritti gli “*elementi preliminari dei sistemi di monitoraggio previsti per le singole componenti ambientali impattate*”.

Tali elementi sono contenuti nelle relazioni del QRA del presente SIA, dedicate all'analisi e valutazione di ciascuna componente, e rappresentano la base per la stesura del “*Progetto di monitoraggio ambientale*” successivamente da redigere per le fasi *ante, in e post operam* con riferimento alle Linee Guida³ approvate dal Ministero dell'Ambiente.

Le proposte per il monitoraggio ambientale sono state sviluppate in seguito agli studi condotti nel progetto, sulla base delle valutazioni del SIA e, per alcune componenti, avvalendosi dei risultati ottenuti dalle prime osservazioni effettuate in campo.

Si è così acquisito un quadro preliminare di conoscenze sul contesto territoriale e ambientale in cui l'opera si inserisce, da cui sono emersi gli aspetti di maggiore vulnerabilità e fragilità per i quali si

³ Commissione Speciale VIA, 2007. “*Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al D.Lgs. 163/2006*”, rev. 2 del 2007.

ravvisa la necessità di un ulteriore approfondimento. L'aggiornamento e la completezza delle conoscenze, mediante l'acquisizione di set di dati significativi e rappresentativi della realtà indagata, rappresentano infatti un passo fondamentale per la comprensione della complessità dei fenomeni naturali e delle eventuali trasformazioni e tendenze in atto o imputabili all'opera.

Si riporta di seguito un quadro di sintesi degli elementi preliminari di monitoraggio individuati, rimandando per le informazioni relative a metodiche, numero di stazioni e modulazioni delle attività alle specifiche relazioni del QRA.

Atmosfera

1. Acquisire dati sito-specifici sullo stato qualitativo dell'aria.
2. Monitorare gli inquinanti aeriformi e particellari di tipo veicolare.
3. Monitorare l'emissione delle polveri presso le aree di cantiere e di stoccaggio temporaneo.
4. Acquisire i parametri meteorologici.

Acque superficiali

1. Valutare lo stato di qualità del Fiume Mignone, attraverso l'analisi dell'ecosistema acquatico e della composizione e abbondanza delle comunità vegetali e animali che lo costituiscono.
2. Valutare lo stato chimico del Fiume Mignone, attraverso la determinazione del livello di concentrazione di sostanze inquinanti e dannose.

Acque sotterranee

1. Valutare lo stato di qualità delle acque sotterranee, tramite l'analisi di campioni da prelevare mediante piezometri a tubo aperto o pozzi di monitoraggio.
2. Verificare la soggiacenza della falda, mediante piezometri a tubo aperto o pozzi di monitoraggio.
3. Verificare della qualità delle acque su eventuali pozzi di captazione già esistenti, acquisendone lo schema di condizionamento.

Suolo e sottosuolo

1. Effettuare rilievi pedologici nelle aree destinate ai cantieri, mediante determinazione dei parametri pedologici e fisico-chimici *in situ* e analisi chimiche in laboratorio.
2. Valutare lo stato di qualità ambientale del terreno.
3. Monitorare la stabilità dei versanti attraverso rilievi geodetici-topografici (rilievi GPS).

Flora e la Vegetazione (Biodiversità)

1. Analizzare l'andamento delle popolazioni di specie sensibili e di interesse conservazionistico.
2. Controllare la diffusione ed eradicare le specie alloctone invasive eventualmente insediatesi nelle aree ripristinate.

Fauna: Anfibi e Rettili (Biodiversità)

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

1. Effettuare monitoraggi sistemici per più stagioni e per un periodo di tempo più esteso.
2. Verificare la presenza di *Testudo hermanni* e di *Emys orbicularis*.
3. Studiare la dinamica di popolazione mediante tecniche di marcatura e ricattura.
4. Valutare il rischio di estinzione della popolazione (*Population Viability Analysis*, Lacy 2000).
5. Monitorare i tratti stradali più a rischio per gli anfibi e decidere in merito all'installazione delle specifiche "barriere anti-attraaversamento" per batracofauna.

Fauna: Uccelli (Biodiversità)

1. Effettuare il rilievo dei rapaci seguendo le modalità già applicate nella fase di monitoraggio preliminare.
2. Evidenziare eventuali tendenze demografiche già in atto nelle comunità ornitiche locali.
3. Rilevare la presenza di carcasse in prossimità del tracciato per monitorare eventuali collisioni con i veicoli.
4. Approfondire le conoscenze sulla colonia di Grillaio *Falco naumanni* (Casale Rosa) per verificarne la soglia di sensibilità.

Fauna: Mammiferi (Biodiversità)

1. Rilevare i segni di presenza specie-specifici della teriofauna.
2. Monitorare la presenza di lepore italica *Lepus corsicanus* mediante il campionamento notturno con faro (*spot light census*).
3. Valutare la possibilità di integrare il monitoraggio sulla microteriofauna ricorrendo a tecniche standardizzate e ripetibili.
4. Prevedere attività di monitoraggio specifiche per i Chiroterti.

Fauna: Invertebrati (Biodiversità)

1. Attivare monitoraggi specifici sugli Odonati (in particolare *Oxygastra curtisii*) e sui Lepidotteri (in particolare *Zerynthia cassandra*) per verificare la presenza di specie di interesse comunitario legate agli ambienti umidi e agro-pastorali.

Ecosistemi (Biodiversità)

1. Dettagliare gli elementi strutturanti l'ecomosaico interferiti dal tracciato (carta uso del suolo 1:5.000).
2. Calcolare specifici indicatori.

Rumore

1. Effettuare misure di 24 ore in postazioni semi-fisse.
2. Effettuare misure settimanali per il controllo del rumore stradale della nuova infrastruttura.
3. Effettuare misure di breve periodo, specifiche sulle sorgenti di rumore nelle aree di cantiere.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

4. Monitorare gli effetti sui ricettori sensibili prossimi al tracciato, anche per testare l'efficacia delle barriere acustiche adottate

Vibrazioni

Dalla stima condotta in questa fase di progettazione non si prevedono alterazioni dei livelli vibrazionali rilevati nello stato ante operam, in fase di realizzazione dell'infrastruttura.

Non si ritiene inoltre che l'impatto vibrometrico di esercizio possa rappresentare un significativo fattore di pressione ambientale per il progetto in esame che, pertanto, in termini vibrometrici può a priori ritenersi sostenibile e non critico.

Paesaggio

I parametri che sono stati individuati ai fini del monitoraggio della componente sono così sintetizzabili:

1. impatti di natura visuale – percettiva sui recettori sensibili/vulnerabili, costituiti da punti di vista privilegiati quali: sottrazione di elementi caratteristici del paesaggio; alterazione della percezione visiva dal recettore; alterazione del valore paesistico del territorio.
2. impatti diretti e indiretti sui recettori sensibili/vulnerabili, costituiti da beni storico – architettonici -archeologici quali: rischio di danneggiamento di beni storico – architettonici – archeologici; alterazione della fruibilità di beni e servizi; alterazione della percezione visiva da e verso il recettore.

Si prevedono le seguenti tipologie di analisi:

- verifica dell'inserimento percettivo dell'opera nel contesto paesaggistico;
- monitoraggio degli impatti sui beni storico – architettonici.

8 Conclusioni

Lo Studio di Impatto Ambientale, di cui nel presente documento è stata prodotta una sintesi destinata all'informazione al pubblico, è stato elaborato tenendo conto di tutti i disposti normativi che regolamentano il tema "ambiente": Sono state puntualmente considerate, come indicato nella premessa, sia le norme di carattere generale che regolamentano la redazione degli studi di impatto ambientale sia le norme di carattere particolare che si riferiscono ai molteplici e specifici aspetti trattati nel corso dell'analisi ambientale.

Tra le norme di carattere generale è stato considerato il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 recante norme in materia ambientale" e s.m.i. Un'attenzione particolare è stata rivolta all'art 4 punto b) del suddetto atto normativo in cui si indica che *"la valutazione ambientale dei progetti ha la finalità di proteggere la salute umana, contribuire con un migliore ambiente alla qualità della vita, provvedere al mantenimento delle specie e conservare la capacità di riproduzione dell'ecosistema in quanto risorsa essenziale per la vita"*; con riferimento a quanto indicato nella valutazione ambientale del progetto, devono essere valutati in modo appropriato gli impatti diretti e indiretti sui seguenti fattori: l'uomo, la fauna e la flora; il suolo, l'acqua, l'aria e il clima; i beni materiali ed il patrimonio culturale e l'interazione tra i fattori di cui sopra.

Compito dello Studio di impatto ambientale è stato quello di definire, oltre alla caratterizzazione *ante operam* delle componenti ambientali coinvolte dalla realizzazione/esercizio del progetto, il quadro dei potenziali impatti indotti e dei relativi interventi di mitigazione.

La *significatività* degli effetti o impatti stimati è stata definita e quantificata come variazione indotta rispetto alla situazione preesistente alla realizzazione del tracciato. È stato quindi fondamentale acquisire conoscenze sullo stato attuale di ciascuna componente ambientale ed identificare il grado di vulnerabilità e fragilità di ciascun ambito territoriale indagato, pertanto nell'ambito dell'attività di progettazione è stata condotto un monitoraggio preliminare delle componenti che ha evidenziato alcuni ambiti di maggiore sensibilità ambientale e territoriale.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

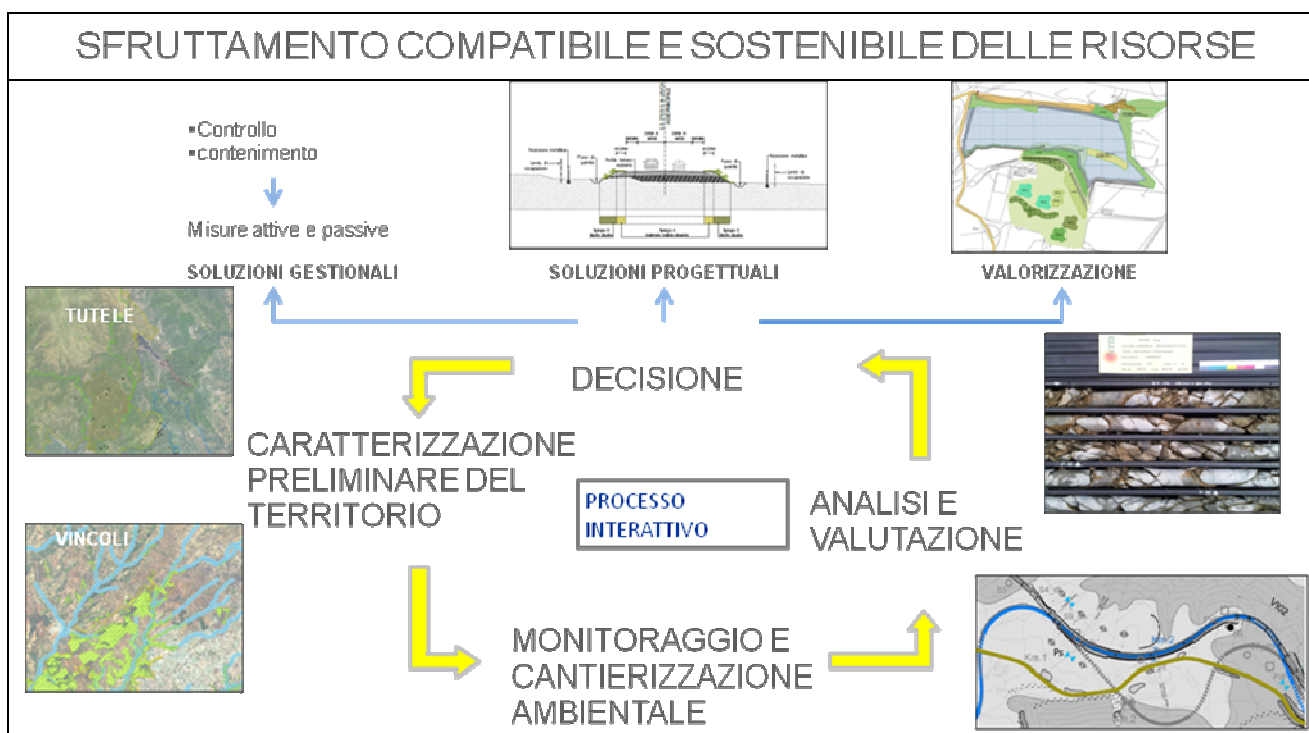


Figura 25: Schema di Progettazione Integrata

È opportuno sottolineare che, a questo proposito, il dettaglio degli interventi previsti è stato spinto ad un livello maggiore della fase di “progetto preliminare”.

La presente proposta progettuale ha costituito l'occasione per proporre una serie di “*misure mitigative progettuali*” che tengano conto delle caratteristiche e delle peculiarità dei territori attraversati: gli interventi definiti a valle della analisi ambientale non hanno avuto solamente il compito di mitigare il progetto dell'opera, ma sono stati proposti anche con il fine di garantirne l'inserimento paesaggistico – ambientale.

Il tracciato progettato è quindi da considerare già ottimizzato dal punto di vista territoriale e ambientale.

A questo proposito va evidenziato che l'analisi dei potenziali impatti indotti dall'intervento proposto non è stata riferita solamente alla singola componente ambientale, ma sono state considerate le interazioni tra le singole componenti. In particolare come è possibile desumere dall'elaborato cartografico allegato al SIA “*Carta di sintesi interventi di mitigazione/compensazione*” per la fase di esercizio, per le componenti ambiente idrico, suolo e sottosuolo, vegetazione, flora e fauna e paesaggio è stata effettuata la lettura in parallelo delle potenziali criticità riscontrate. Conseguentemente sono stati definiti gli interventi di mitigazione ed inserimento paesaggistico ambientale che sono, pertanto, rivolti a mitigare ed ottimizzare il rapporto tra il progetto in studio ed

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

il contesto di intervento non solo in riferimento alle singole criticità rilevate ma anche in riferimento alle sinergie riscontrabili tra queste ultime.

Nell'ottica di garantire la protezione della salute umana, nella stima delle potenziali interferenze sono stati considerati gli effetti cumulativi derivanti dalla contemporanea presenza dell'opera proposta e di altre infrastrutture, attività ed insediamenti produttivi presenti nell'ambito di studio. Tale aspetto è stato considerato con particolare attenzione nell'analisi delle componenti atmosfera e rumore.

Sempre con riferimento alla tutela della salute umana, nello studio della componente rumore e nell'approntamento delle misure di mitigazione (barriere antirumore) è stato perseguito il massimo rispetto dei limiti imposti dalla normativa, considerando, oltre al tracciato di progetto, i contributi delle infrastrutture di livello primario e secondario comprese nel dominio di calcolo (SS.1 Aurelia), e ponendo particolare cura negli effetti sui ricettori particolarmente sensibili (insediativi e faunistici). Le analisi relative alle componenti ambiente idrico, suolo e sottosuolo sono state condotte in modo strettamente interrelato avendo il molteplice obiettivo di salvaguardare il territorio sotto il profilo del rischio (frane, dissesti, inondazioni, ecc.), della salute pubblica e degli ecosistemi interessati (inquinamento dell'acqua e del suolo).

Non ultimo tra i temi considerati nella stesura del SIA è il mantenimento delle specie e la conservazione della capacità di riproduzione dell'ecosistema in quanto "risorsa essenziale per la vita". Questo tema è stato sviluppato nel dettaglio nel corso dell'analisi delle componenti vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi. Le analisi condotte sono state rivolte a caratterizzare il livello di stato delle componenti e, conseguentemente dei singoli parametri e degli equilibri presenti; in particolare lo studio delle componenti naturalistiche ha previsto l'analisi degli elementi vegetazionali, floristici e faunistici presenti nell'area di studio ai fini di individuare i loro *pattern* di distribuzione nell'area interessata dal progetto, caratterizzare le formazioni vegetali ed i popolamenti animali nella loro struttura e composizione in specie ed individuare gli elementi sensibili e di pregio. Particolare attenzione è stata rivolta allo studio del livello di incidenza sui siti afferenti alla Rete Natura 2000 (proposti Siti di Interesse Comunitario e Zone di Protezione Speciale) direttamente interessati o relazionabili al progetto ed all'analisi delle connessioni ecologiche presenti nell'ambito interessato dalla realizzazione dell'intervento. Gli interventi di mitigazione individuati a valle delle analisi condotte, di cui si è trattato nel precedente capitolo, sono stati definiti non solo con l'intento di garantire il mantenimento delle specie presenti e di garantire e conservare la capacità di riproduzione dell'ecosistema, ma anche di migliorare complessivamente le prestazioni dell'intervento, sia in termini di minor impatto sulla biodiversità che in termini di riqualificazione ecologica e coerenza paesaggistica.

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Analoga attenzione è stata posta nell'analisi dell'opera da realizzarsi con il paesaggio; in particolare, in merito agli impatti con il patrimonio culturale e naturale, nel corso dello studio è stata svolta un'approfondita indagine sul patrimonio naturale e archeologico presente nell'ambito di indagine.

L'analisi è stata finalizzata a definire le opportune misure di mitigazione, al fine di individuare soluzioni che consentissero di perseguire allo stesso tempo finalità differenti sia a valenza paesaggistica che di tutela per la biodiversità.

L'insieme delle misure e soluzioni adottate a scopo mitigativo, individuate in fase di studio della configurazione del sistema di progetto, è risultato efficace e sufficiente per poter giudicare come *non significativi o scarsamente significativi* gli impatti ambientali residui sulle componenti indagate. Inoltre, le misure di mitigazioni adottate con effetti positivi sulla Biodiversità o su una o più delle sue componenti (Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi), sono risultate efficaci per la prevenzione o l'attenuazione delle interferenze su specie e habitat di interesse comunitario, presenti nei siti SIC e ZPS dell'area di progetto o con questi funzionalmente interconnessi, così da poter valutare l'incidenza sui siti stessi *non significativa*.

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - Planimetria di progetto km 8+500 (sn) e ortofoto stato attuale (ds). In verde il metanodotto della SNAM.	8
Figura 2 - Planimetria di progetto dal km 15+500 in poi	9
Figura 3: Sezione Tipo della carreggiata strada categoria "B"	12
Figura 4. Stato di attuazione Itinerario Civitavecchia-Orte.....	13
Figura 5: Approvazione del Progetto Preliminare da parte della Commissione Europea	14
Figura 6: Organizzazione attuale del sistema infrastrutturale	18
Figura 7 – SIC e ZPS individuati nel fuso di indagine.....	21
Figura 8: Sito 1158 Unesco Necropoli etrusche di Cerveteri e Tarquinia	22
Figura 9. Localizzazione delle postazioni delle indagini di traffico condotte ad hoc	24
Figura 10. Scenario di Progetto Anno 2020	27
Figura 11. Scenario di Progetto Anno 2030	27
Figura 12 Corografia di insieme del sistema della cantierizzazione [T00IA23CANCO01A].....	30

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi Non Tecnica

Figura 13– Mappe sintetiche dei singoli indicatori.....	34
Figura 14 Indice di idoneità delle aree (prima dell'analisi dei vincoli).....	35
Figura 15- Indice di idoneità delle aree con analisi dei vincoli. Il valore “alto” dell'indice è lasciato in chiaro per mostrare i vincoli della tavola B del PTPR.....	35
Figura 16- Schema della metodologia applicata per la valutazione degli impatti ambientali	40
Figura 17: Processo di analisi e di formazione del giudizio di valutazione dell'impatto ambientale	48
Figura 18– Bacini del Mignone e suoi sottobacini	66
Figura 19: Ubicazione pozzo idropotabile e sorgente Biedano	75
Figura 20 – Estratto dalle tavole di “Carta di sintesi interventi di mitigazione/compensazione (fase di cantiere e fase di esercizio)”	150
Figura 21- Imbocco Galleria Calistro	151
Figura 22- Area tampone sul Fiume Mignone.	152
Figura 23- intervento di rinaturalizzazione dell'area inclusa nell'ansa morta del Fiume Mignone.	153
Figura 24 - Particolare misura di mitigazione - Sottopassaggi faunistici	154
Figura 25: Schema di Progettazione Integrata	162