

AUTOSTRADA A2 DEL MEDITERRANEO

Interventi per la rinaturalizzazione o il riutilizzo dei tratti campani dismessi con particolare riferimento ai lotti fra il km 8+000 e il km 13+000 e fra il km 36+000 e il km 53+000

PROGETTO DEFINITIVO

COD. **UC149**

PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GDG - ICARIA

IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Nando Granieri
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A351

IL PROGETTISTA:

Elena Bartolucci
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n°A3217

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Giorgio Cerquiglini
Ordine dei Geologi della Regione Umbria n°108

Il R.U.P.

Dott. Ing.
Antonio Citarella

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Filippo Pambianco
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A1373

PROTOCOLLO

DATA

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



Dott. Ing. N. Granieri
Dott. Ing. V. Truffini
Dott. Arch. A. Bracchini
Dott. Ing. F. Durastanti
Dott. Ing. E. Bartolucci
Dott. Geol. G. Cerquiglini
Geom. S. Scopetta
Dott. Ing. L. Dinelli
Dott. Ing. L. Nani
Dott. Ing. F. Pambianco
Dott. Agr. F. Berti Nulli
Dott. Ing. F. Negozio
Geom. C. Calcina
Dott. Ing. F. Rotini
Dott. Ing. E. Santucci

Dott. Ing. D. Carliaccini
Dott. Ing. S. Sacconi
Dott. Geol. M. Boldorini
Dott. Ing. L. Casaburi
Dott. Ing. C. Consorti

Dott. Ing. V. Rotisciani
Dott. Ing. F. Macchioni
Geom. C. Vischini
Dott. Ing. V. Pionno
Dott. Ing. G. Pulli
Geom. C. Sugaroni



06.AMBIENTE 06.01 STUDIO AMBIENTALE

Relazione di fattibilità ambientale

CODICE PROGETTO

NOME FILE

T00-IA01-AMB-RE01-B

REVISIONE

SCALA:

PROGETTO

LIV. PROG.

N. PROG.

DPUC0149

D

21

CODICE ELAB.

T00IA01AMBRE01

B

-

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
B	Revisione a seguito istruttoria Anas	APR 24	S. Bracchini	E. Bartolucci	N. Granieri
A	Emissione	OTT 23	S. Bracchini	E. Bartolucci	N. Granieri

INDICE

1	PREMESSA.....	7
1.1	INTRODUZIONE E OBIETTIVI DELLO STUDIO	7
1.2	CONTENUTI DELLO STUDIO	8
2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	9
2.1	INTERVENTO DI DEMOLIZIONE DELLE OPERE ESISTENTI.....	11
2.1.1	Premessa.....	11
2.1.2	Demolizione con esplosivi	13
2.1.3	Riepilogo demolizioni	15
2.2	INTERVENTO DI RINATURALIZZAZIONE	15
2.2.1	Intervento di rimodellazione del terreno	15
2.2.2	Opere a verde di mitigazione e compensazione	22
2.3	CANTIERIZZAZIONE.....	23
2.3.1	Criteri per il dimensionamento	23
2.3.2	Stima dei mezzi impiegati per la realizzazione delle opere	23
2.3.3	Localizzazione, dimensionamento e descrizione dei cantieri	25
2.4	FASI E TEMPISTICHE REALIZZATIVE	27
2.5	GESTIONE MATERIE.....	27
2.5.1	Bilancio materie	27
3	CONTESTO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO: CONFORMITÀ E COERENZE.....	30
3.1	PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA E DI SETTORE	30
3.1.1	Piano Paesaggistico Regionale (PPR).....	30
3.1.2	Piano Stralcio per Assetto Idrogeologico (PAI)	34
3.2	PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR).....	40
3.3	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP)	54

3.4	PIANIFICAZIONE COMUNALE	60
3.4.1	Comune di San Mango Piemonte	60
3.4.2	Comune di San Cipriano Picentino	61
3.4.3	Comune di Salerno	65
3.4.4	Comune di Giffoni Valle Piana	72
3.4.5	Comune di Campagna	73
3.5	SISTEMA DELLE TUTELE E DEI VINCOLI	75
3.5.1	Vincoli paesaggistici	75
3.5.2	Rete Natura 2000	81
3.5.3	Vincolo idrogeologico.....	82
3.5.4	Rete ecologica	82
3.6	QUADRO DI SINTESI DELLE COERENZE/CONFORMITÀ DEL PROGETTO CON IL SISTEMA DELLA PIANIFICAZIONE E IL SISTEMA DELLE TUTELE E DEI VINCOLI	84
4	CONTESTO AMBIENTALE	88
4.1	CLIMA E CAMBIAMENTO CLIMATICO	88
4.2	ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA	90
4.2.1	Normativa di riferimento	90
4.2.2	Inquadramento generale e zonizzazione.....	91
4.2.3	Analisi della qualità dell'aria.....	92
4.3	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	97
4.3.1	Inquadramento geologico-strutturale.....	97
4.3.2	Assetto litostratigrafico	101
4.3.3	Cartografia IFFI	104
4.3.4	Uso del suolo.....	106
4.3.5	Sismicità	108
4.3.6	Monitoraggio della componente SUOLO.....	109

4.4 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	113
4.4.1 Inquadramento idrografico	113
4.4.2 Aree a rischio idraulico	116
4.4.3 Stato delle acque superficiali	117
4.4.4 Monitoraggio della componente ACQUE SUPERFICIALI	118
4.5 AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO	125
4.5.1 Complessi idrogeologici affioranti nell'area di studio	125
4.5.2 Piezometria	127
4.5.3 Qualità delle acque sotterranee	128
4.6 AGENTI FISICI	129
4.6.1 Rumore	129
4.6.2 Vibrazioni	138
4.7 VEGETAZIONE E FLORA	139
4.7.1 Area di studio	139
4.7.2 Metodologia di analisi	140
4.7.3 Risultati campagna di indagini	142
4.8 FAUNA	145
4.8.1 Area di studio	145
4.8.2 Metodologia di analisi	146
4.8.3 Risultati della campagna di indagine	150
4.8.4 Caratterizzazione faunistica dei siti Natura 2000 presenti nell'area di intervento	155
4.9 AREE PROTETTE ED ECOSISTEMI	159
4.9.1 Individuazione delle aree protette	159
4.9.2 Caratterizzazione delle aree ad alta valenza naturalistica	160
4.10 PAESAGGIO	163

Relazione di fattibilità ambientale

4.10.1	Ambiti di paesaggio	163
4.10.2	Struttura antropica e storico-culturale.....	167
4.10.3	Monitoraggio della componente PAESAGGIO	168
4.11	DINAMICHE DEMOGRAFICHE E SISTEMA SOCIOECONOMICO.....	177
4.11.1	Aspetti demografici	177
4.11.2	Aspetti socioeconomici	180
5	IMPATTI INDOTTI DALLE AZIONI DI PROGETTO SUI SISTEMI TERRITORIALE E AMBIENTALE DI RIFERIMENTO	184
5.1	METODOLOGIA	185
5.2	ARIA E CLIMA	188
5.2.1	Identificazione degli impatti potenziali	188
5.2.2	Analisi della significatività degli impatti.....	188
5.2.3	Aspetti conclusivi.....	196
5.3	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	197
5.3.1	Identificazione degli impatti potenziali	197
5.3.2	Analisi della significatività degli impatti.....	197
5.3.3	Aspetti conclusivi.....	201
5.4	AMBIENTE IDRICO	203
5.4.1	Identificazione degli impatti potenziali	203
5.4.2	Analisi della significatività degli impatti.....	203
5.4.3	Aspetti conclusivi.....	206
5.5	RUMORE.....	207
5.5.1	Identificazione degli impatti potenziali	207
5.5.2	Analisi della significatività degli impatti.....	207
5.5.3	Aspetti conclusivi.....	213

5.6	BIODIVERSITÀ.....	214
5.6.1	Identificazione degli impatti potenziali	214
5.6.2	Analisi della significatività degli impatti.....	214
5.6.3	Aspetti conclusivi.....	216
5.7	PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE	217
5.7.1	Identificazione degli impatti potenziali	217
5.7.2	Analisi della significatività degli impatti.....	217
5.7.3	Aspetti conclusivi.....	220
5.8	ASPETTI SOCIOECONOMICI E SALUTE PUBBLICA	221
5.8.1	Identificazione degli impatti potenziali	221
5.8.2	Analisi della significatività degli impatti.....	221
5.8.3	Aspetti conclusivi.....	222
6	MISURE DI MITIGAZIONE	223
6.1	DESCRIZIONE DELLE MISURE DA ADOTTARE	223
6.1.1	Aria e clima.....	223
6.1.2	Suolo e sottosuolo.....	223
6.1.3	Ambiente idrico.....	225
6.1.4	Rumore.....	226
6.1.5	Biodiversità.....	226
6.1.6	Paesaggio e patrimonio culturale.....	226
6.1.7	Aspetti socioeconomici e salute pubblica	227
6.2	VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI AMBIENTALI CON LE MITIGAZIONI	227
7	CONCLUSIONI.....	229
8	BIBLIOGRAFIA.....	230
9	ALLEGATI.....	231

1 PREMESSA

1.1 INTRODUZIONE E OBIETTIVI DELLO STUDIO

La presente Relazione di fattibilità ambientale ha per oggetto l'analisi dei possibili effetti ambientali legati al progetto di "Autostrada A2 del Mediterraneo – Interventi per la rinaturalizzazione o il riutilizzo dei tratti campani dismessi con particolare riferimento ai lotti fra il km 8+000 e il km 13+000 e fra il km 36+000 e il km 53+000". Gli interventi in progetto si dividono in 5 tratte (1, 2a e 2b, 3, 4), tutte ricadenti in provincia di Salerno e interessano i comuni di Salerno, San Mango Piemonte, San Cipriano Picentino, Giffoni Valle Piana, Pontecagnano Faiano e Campagna.

L'autostrada A2, detta anche autostrada del Mediterraneo o Salerno-Reggio Calabria, collega Salerno a Reggio Calabria passando per Cosenza, Lamezia Terme e Vibo Valentia. Lunga 432.6 km, è interamente gestita dall'Anas.

Nei primi anni Sessanta del XX secolo il governo italiano decise di finanziare la costruzione di un'autostrada che collegasse il resto dell'Italia alla Calabria, i lavori iniziarono il 21 gennaio del 1962 in località Montevergine (Reggio Calabria) L'autostrada venne aperta all'esercizio tra Salerno e Lagonegro nel 1967, l'anno successivo raggiunse Cosenza e nel 1969 arrivò a Gioia Tauro. Nel 1974 l'autostrada raggiunse Reggio Calabria.

L'autostrada realizzata era a due corsie di limitata larghezza per senso di marcia, priva di corsie d'emergenza e con sole piazzole di sosta distanziate tra loro.

Lo sviluppo economico degli anni Sessanta e Settanta rese presto evidente l'inadeguatezza delle infrastrutture della tratta Salerno-Reggio Calabria. A causa delle curve pericolose e delle corsie strette (3.5 metri di larghezza), negli anni a venire si verificarono numerosi incidenti e ingorghi.

Dal 1987 in poi si sono susseguiti progetti di ammodernamento e ampliamento che hanno portato alla progressiva cantierizzazione di tratte per l'ampliamento a due carreggiate.

Il concreto avvio dei lavori di ammodernamento avvenne nel 1997, seppur con una certa lentezza, con l'appalto di pochi lotti di modeste dimensioni e subì un'importante accelerazione con l'approvazione della legge Obiettivo n. 443 del 21 dicembre 2001 e la riprogettazione della cantierizzazione dell'autostrada da parte dell'Anas.

L'ammodernamento non è consistito semplicemente in un allargamento della vecchia sede stradale (procedimento attuato in alcuni tratti), ma nella vera e propria costruzione di una nuova autostrada con graduale abbattimento della precedente.

Il nuovo tracciato (costruito con il riutilizzo del percorso precedente e in variante) è frutto di numerose rettifiche, con profilo più lineare, diminuzione delle pendenze e addolcimento delle curve.

Il presente progetto definitivo riguarda la rinaturalizzazione delle parti di autostrada A2 dismessa nei tratti compresi tra il km 8+000 e il km 13+000 e tra i km 36+000 e i km 53+000 mediante rimodellamenti morfologici, demolizione di opere d'arte impattanti e vari interventi di mitigazione ambientale ed idraulica.

La presente Relazione di fattibilità ambientale è redatta in ottemperanza ai contenuti dell'art. 27 del DPR n.207/2010. Tenendo conto delle elaborazioni a base del Progetto Definitivo, essa approfondisce e verifica le analisi sviluppate nella fase di redazione dello Studio di fattibilità tecnico-economica, analizza e determina le misure atte a ridurre o compensare gli effetti dell'intervento sull'ambiente e sulla salute, a riqualificare e migliorare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale, anche sulla base degli esiti delle indagini tecniche, delle caratteristiche dell'ambiente interessato dall'intervento in fase di cantiere e di esercizio, della natura delle attività e lavorazioni necessarie all'esecuzione dell'intervento, e

dell'esistenza di vincoli sulle aree interessate. Essa contiene tutte le informazioni necessarie al rilascio delle prescritte autorizzazioni e approvazioni in materia ambientale.

1.2 CONTENUTI DELLO STUDIO

Gli aspetti affrontati ai capitoli seguenti sono:

- Descrizione del quadro pianificatorio territoriale e di settore e analisi della coerenza del progetto con le indicazioni fornite;
- Verifica del rispetto del quadro di riferimento vincolistico;
- Descrizione delle componenti ambientali di maggiore interesse per il progetto;
- Verifica e valutazione degli effetti ambientali dell'opera;
- Individuazione delle misure di attenuazione finalizzate alla minimizzazione delle modificazioni ambientali.

Le caratteristiche ambientali del territorio nel quale è prevista la realizzazione del progetto in esame sono successivamente descritte mediante gli indicatori più opportuni. Sono trattate le seguenti componenti:

- Clima;
- Atmosfera;
- Suolo e sottosuolo;
- Acque;
- Rumore;
- Flora, fauna ed ecosistemi;
- Paesaggio;
- Sistema socioeconomico.

Grazie alla caratterizzazione delle componenti ambientali, quindi, lo studio valuta la natura e la consistenza delle criticità che l'intervento è potenzialmente in grado di veicolare sul territorio direttamente o indirettamente interessato dalle previsioni progettuali e permette di effettuare una verifica preliminare degli effetti dell'opera, sia per la fase di cantiere che per la fase di esercizio. Infine, vengono individuati possibili interventi di attenuazione, consistenti in particolari accorgimenti o precauzioni, atti a limitare le esternalità negative che si potrebbero verificare in entrambe le fasi (cantiere ed esercizio).

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il presente progetto definitivo ha come oggetto la rinaturalizzazione dei tratti campani dismessi della vecchia autostrada A2, con particolare riferimento ai lotti fra il km 8+000 e il km 13+000 e fra il km 36+000 e il km 53+000.

In tutti i tratti dismessi il progetto prevede la demolizione del pacchetto stradale esistente e la successiva rinaturalizzazione mediante movimenti di materiale idoneo tali da ripristinare l'andamento del terreno prima della realizzazione della vecchia autostrada, con il successivo reimpianto di essenze arboree e arbustive volte a ricostruire il continuum vegetazionale venuto meno in seguito alla realizzazione della vecchia arteria autostradale.

Lungo i tratti dismessi sono presenti numerose opere d'arte: attraversamenti idraulici, viadotti, opere di scavalcamento ferroviario e gallerie artificiali.

Per la maggior parte di queste è prevista la demolizione (meccanica o con esplosivo), ripristinando anche in questo caso le condizioni originarie del territorio, mentre per un numero ridotto di queste è previsto il consolidamento e conseguente ripristino così da garantirne il funzionamento in condizioni di sicurezza.

Il progetto è diviso in cinque lotti di intervento di cui quattro sono situati a Nord-Ovest di Battipaglia, lotti 1, 2a, 2b e 3, e uno a Est, lotto 4.

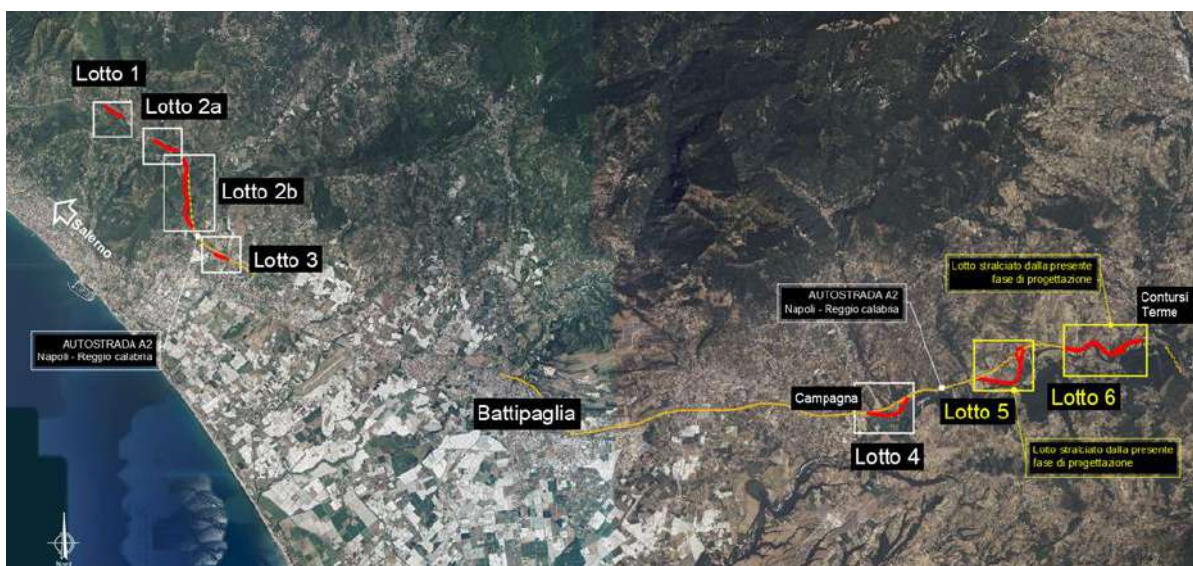


Figura 2-1. Inquadramento generale lotti di intervento

Il lotto 5, situato tra il km 41+000 e il km 43+000 della vecchia sede autostradale e comprensivo dell'area di servizio denominata "Campagna Est", non è oggetto della presente fase di progettazione definitiva, coerentemente a quanto già rappresentato nel Documento di Fattibilità delle Alternative Progettuali trasmesso all'allora Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (ora Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) con nota protocollo ANAS CDG-0141199-P del 15-03-2018 e sul quale è stato acquisito il relativo Parere Tecnico prot. DVA-22299 del 04-10-2018. In merito alla suddetta tratta si riporta quanto segue.

La carreggiata Nord, nell'ambito del progetto di "Variante al tracciato della condotta DN1600 dell'acquedotto Basso Sele nel Comune di Campagna (SA)", è stata occupata da una condotta gestita dalla società A.S.I.S. Salernitana Rete e Impianti di Salerno. Con decreto del Presidente dei Ministri del 18 novembre 2010 è stato dichiarato lo stato di emergenza del territorio colpito dall'alluvione e con O.P.C.M. n. 3908 del 24/11/2010 è stato nominato Commissario delegato per il superamento della situazione di

emergenza il prof. Edoardo Cosenza autorizzandolo a realizzare una variante al tracciato dell'acquedotto. Nell'ambito della procedura in parola ANAS S.p.A. ha sottoscritto con il Commissario Delegato l'articolo tecnico prot. n. 181 del 11/10/2011 nel quale, in ossequio alle osservazioni rese, il Commissario delegato di governo si è impegnato a recepire nel progetto esecutivo della variante al tracciato della condotta DN1600 dell'acquedotto Basso Sele le prescrizioni ambientali rese dal competente Ministero nel DEC VIA nr. 7835 del 04/09/1997 per quanto attiene l'onere di rinaturalizzare la sede dismessa.

La carreggiata Sud è, invece, tutt'oggi in uso come rampa di immissione all'area di servizio di Campagna Ovest.

Anche l'area su cui sorgeva l'area di servizio "Campagna Est", attualmente delocalizzata, non è stata oggetto del presente progetto definitivo in accordo al citato Documento di Fattibilità delle Alternative Progettuali del 2018.

Il lotto 6, situato tra il km 44+100 e il km 46+914 circa del tracciato autostradale dismesso, non è oggetto della seguente fase di progettazione definitiva in quanto ANAS S.p.A. in attuazione al Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 febbraio 2018 relativo alla revisione delle reti stradali di interesse nazionale e regionali nella Regione Campania, ha consegnato al Comune di Contursi Terme (SA) il tratto dismesso dell'Autostrada A2 individuato come "NSA 434 VARIANTE DI CONTURSI TERME dal km 43+700 al km 47+150" e corrispondente al citato lotto 6, con apposito verbale redatto in data 04-01-2022 e notificato al Comune di Contursi Terme in data 04-03-2022. Nel verbale al punto 1.3 si legge che "il Comune di Contursi Terme (Sa) subentra all'ANAS nei relativi diritti e obblighi, restando tuttavia sollevata ed indenne da ogni forma di responsabilità civile, penale o amministrativa in relazione a circostanza, fatti od atti posti in essere in data antecedente al presente verbale di consegna lungo i tratti di oggetto della medesima consegna, ovvero in relazione ai beni trasferiti, come meglio specificato al punto 1.4, e facendo salvo quanto disposto dall'art. 4 del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri del 20 febbraio 2021".

Il Lotto 1 si estende per circa 600 m, tra la pk 6+200 e la pk 6+800 circa della vecchia autostrada e si trova in affiancamento alla nuova A2, in località San Mango Piemonte. Nel lotto è presente solamente un tombino idraulico.

Il Lotto 2a è situato tra il km 8+000 e il km 8+840 circa della vecchia autostrada e ha inizio a circa 400 m dal nuovo svincolo di San Mango Piemonte. Lungo i suoi 840 m si trovano due opere d'arte:

- T02-TM01 Tombino
- T02-VI01 Viadotto Fuorni – L=57 m

Successivamente, il lotto 2b si sviluppa per una lunghezza di 2,3 km dalla pk 9+450 alla pk 11+805 circa della vecchia autostrada, in località San Cipriano Picentino e termina circa 900 m prima dello svincolo di Pontecagnano. Anche in questo caso il tratto dismesso oggetto della presente progettazione corre parallelamente al nuovo itinerario autostradale, ma quest'ultimo, ad eccezione dei primi 550 m circa, si sviluppa quasi interamente in galleria. Questo lotto è contraddistinto dall'affiancamento alla strada provinciale SP227 che corre al di sotto della vecchia sede autostradale, caratterizzata in questo caso dalla presenza di un muro di contenimento in corrispondenza della carreggiata sud che la separa dalla sottostante strada provinciale. Lungo tutta la sua estensione si incontrano in successione le seguenti opere d'arte:

- T02-TM02 Tombino
- T02-TM03 Tombino
- T02-VI01 Semi-Viadotto – L=12 m carreggiata Nord, L=51m carreggiata Sud

L'ultima tratta di intervento situata a Nord è rappresentata dal Lotto 3, anch'esso in affiancamento alla nuova A2, che ha inizio in prossimità dello svincolo di Pontecagnano. Il lotto ha uno sviluppo di 510 m,

estendendosi tra la pk 13+000 e 13+510 circa della vecchia autostrada, terminando proprio in corrispondenza della nuova sede autostradale.

Lungo il lotto si trovano le seguenti opere d'arte:

- T03-TM01 Tombino Picentino
- T03-VI01 Viadotto Picentino – L= 30 m

A sud il Lotto 4 si estende per 1.35 km circa, dalla pk 36+400 alla pk 37+356 circa della vecchia autostrada. Il lotto ha inizio subito dopo lo svincolo di Campagna, con attacco in corrispondenza della nuova autostrada dalla quale poi si discosta progressivamente lungo il suo sviluppo. Tale lotto è caratterizzato sia dalla presenza di alte trincee che di due importanti ponti ad arco, il Rialto (T04-VI01) e il Tenza (T04-VI03), di lunghezza rispettivamente pari a 119 m e 200 m. Entrambe le opere saranno abbattute tramite demolizione con esplosivo, scelta dettata proprio dalla complessità delle due strutture.

Oltre ai suddetti ponti, lungo il lotto si trovano anche altre due opere d'arte:

- T04-TM01 Tombino
- T04-VI02 Ponticello

In tutti i lotti oggetto di intervento la sede stradale si presenta ricoperta parzialmente dalla vegetazione cresciuta nel corso degli anni in corrispondenza dei tratti dismessi e che però risulta essere nella maggior parte dei casi di tipo infestante.

Il progetto di rinaturalizzazione dei tratti dismessi ha quindi come obiettivo quello di ripristinare le condizioni ambientali precedenti alla costruzione della vecchia infrastruttura stradale e di recuperare il continuum vegetazionale venuto meno in seguito alla realizzazione della vecchia autostrada. Tale obiettivo è perseguito tramite il rimodellamento del terreno per ricostruirne l'andamento naturale e tramite la piantumazione di specie autoctone in modo da permettere un consono inserimento nell'ambiente circostante.

2.1 INTERVENTO DI DEMOLIZIONE DELLE OPERE ESISTENTI

2.1.1 Premessa

Le opere interessate da interventi di demolizione sono state suddivise per tipologia di opere e per tipologia di demolizione.

Opere:

- Tombini
- Viadotti
- Galleria

Gli elementi utili a discriminare la metodologia più indicata per la demolizione afferiscono alle caratteristiche strutturali delle opere, dei tratti morfologici del territorio che le ospita, delle eventuali emergenze ecologiche ed antropiche che vi insistono e delle difficoltà tecniche operative che si registrano. Sulla scorta di questi quattro elementi si andranno a individuare le metodiche da utilizzare, che sono comunque ricollegabili a due diversi scenari:

- Demolizione meccanica tradizionale
- Demolizione con l'ausilio di esplosivi per impalcati e pile

Le demolizioni meccaniche in alcuni casi prevederanno lavorazioni di decostruzioni e smontaggio degli elementi strutturali principali. Le demolizioni con esplosivi saranno seguite da separazioni meccaniche in loco per permettere il carico su mezzi di trasporto. Le aree tecniche dovranno essere raggiungibili da mezzi

di cantiere leggeri e pesanti attraverso piste di cantiere e preparazione del terreno, in quanto si prevede l'utilizzo di autogru con portate di tiro fino a 500 tonnellate.

In presenza di attraversamenti fluviali sono state previste opere a protezione degli alvei attraverso tubi di tipo ARMCO ricoperti con terreno e sabbia in modo da proteggere l'area interessata dagli interventi di demolizione. Ove non è stato possibile predisporre delle opere provvisorie a protezione del fiume si è optato per una demolizione controllata con autogru fase per fase analizzando le lavorazioni in successione.

2.1.1.1 Demolizione meccanica tradizionale

L'utilizzo del termine tradizionale si riferisce essenzialmente all'impiego dei mezzi d'opera più indicati alla conduzione delle lavorazioni, che sono rappresentati da macchine operatrici ampiamente diffuse, contraddistinte da un'elevata flessibilità d'uso in ambiti molto diversificati.

Tra queste si menzionano le macchine escavatrici, la cui flessibilità risiede nella possibilità di predisporre vari allestimenti a mezzo di accessori quali la benna, il martello e le pinze demolitrici.

2.1.1.2 Aree tecniche di cantiere

Rispetto alle dimensioni delle macchine operatrici coinvolte nel processo di demolizione, è necessario predisporre delle aree di cantiere opportunamente dimensionate, capaci di accogliere gli ingombri dei mezzi d'opera nel pieno rispetto delle norme di sicurezza, delle emergenze ambientali più significative e di tutti i presidi logistici ed operativi necessari.

È evidente quanto l'accesso a tali aree, ubicate nei pressi dell'impronta del viadotto, rappresenti un ulteriore significativo aspetto per l'avanzamento delle lavorazioni dovendo garantire un accesso continuo ai mezzi d'opera per la raccolta e smaltimento delle macerie da demolizione ed il recupero dei ferri d'armatura.

2.1.1.3 Descrizione delle attività

L'applicazione dei sistemi di demolizione **meccanica** tradizionale dei viadotti prevederà la sequenza di diverse fasi di lavorazione.

FASE I: attività preliminari

Le attività preliminari alla demolizione meccanica delle strutture prevedranno la rimozione della vegetazione esistente, lo smantellamento degli arredi e degli impianti, attività che porteranno alla fresatura dei neri, allo smontaggio dei guard rail e della segnaletica, restituendo una struttura nuda, da assoggettarsi alle successive fasi di demolizione.

FASE II: demolizione degli impalcati

La demolizione degli impalcati prevederà la loro progressiva destrutturazione a mezzo di pinze idrauliche, che applicate sullo sbraccio degli escavatori meccanici potranno portarsi fino all'intradosso delle travi precomprese, disgregandone la struttura fino al loro collasso finale oppure fino alla completa decostruzione degli elementi principali che poi saranno sollevati e collocati a terra da autogru con portata idonea.

A tal proposito l'escavatore dovrà sempre collocarsi a monte dell'opera, per limitare il pericolo che le mensole prodotte dalla demolizione possano investire l'abitacolo durante la caduta.

FASE III: demolizione delle strutture di elevazione (pile, plinto e spalle)

La terza fase della demolizione tradizionale, prevederà la destrutturazione degli elementi in elevazione, vale a dire pile, plinti e spalle.

In questa fase, venuta meno l'unità strutturale dei viadotti per l'avvenuta rimozione degli impalcati, si potrà procedere allo smantellamento degli elementi in elevazione.

La demolizione verrà effettuata con escavatori attrezzati con pinze idrauliche.

2.1.2 Demolizione con esplosivi

L'abbattimento al suolo con **esplosivi** dei ponti consente di attingere alle migliori condizioni di sicurezza per la successiva demolizione a terra mediante frantumazione meccanica.

Per le strutture d'altezza superiore a 8 ÷ 12 m, questa tecnica costituisce un'alternativa più sicura rispetto a quella della demolizione meccanica. La demolizione di ponti d'altezza inferiore è effettuata direttamente con martello demolitore idraulico e pinze idrauliche su escavatori a braccio rovescio. Per i ponti più alti sarebbe necessario prevedere la frantumazione del calcestruzzo con pinze idrauliche montate su escavatori a braccio maggiorato. La demolizione meccanica però, costringe ad un costante contatto fisico con la struttura, necessariamente di un unico escavatore, per la lenta, progressiva, e puntuale disgregazione del calcestruzzo. In presenza di occulto locale ammaloramento dei volumi resistenti, con conseguente disuniformità di resistenza meccanica, si potrebbe avere un cinematismo di crollo imprevisto, con movimentazione di segmenti di struttura e coinvolgimento di mezzi ed operatori.

Un cinematismo atteso, ma per il quale è impossibile imprevedibile il momento del crollo, è invece quello della demolizione di impalcati dal piano di via dei viadotti mediante la progressiva riduzione della sezione resistente delle travi per mezzo di un escavatore sull'impalcato "dietro". Numerosi incidenti o quasi incidenti, con componenti strutturali che cadendo danneggiano il braccio dell'escavatore e la cabina o, addirittura, trascinano a terra l'escavatore col suo operatore, sono la conferma degli elevati pericoli e rischi connessi a questa tecnica.

In presenza di ponti alti risulta dunque opportuno il ricorso alla tecnica di abbattimento controllato con esplosivi. Mediante questa, nelle fasi a rischio, è possibile intervenire da distanza di sicurezza asportando volumi della struttura con estensione e progressione predeterminate (la precisione dell'ordine dei centesimi di secondo), modificando l'assetto statico per innescare un predefinito cinematismo di crollo con tempistica pure predefinita. E questo senza rischi per il personale e per mezzi, i quali sono a distanza di sicurezza quando il crollo viene comandato. Le attività pericolose di brillamento e collasso della struttura, durano solo una decina di secondi, così che le soggezioni al cantiere ed alle aree circostanti sono irrilevanti. L'interdizione del traffico nelle aree adiacenti dura un'ora circa, tra sgombero, rimozione dei frammenti di calcestruzzo proiettati dall'esplosione, e riapertura del traffico, con possibilità di passaggio in emergenza sino ad immediatamente prima dello sparo e da subito dopo. Lo stesso per l'impatto ambientale il quale è ridotto non solo per ampiezza degli effetti indotti ma anche, appunto, per una molto inferiore durata dei lavori.

Una volta che il ponte è a terra disarticolato, la demolizione può comodamente ed efficacemente essere proseguita in massima sicurezza perché i martelli demolitori idraulici e le pinze sono montati su escavatori con braccio di lunghezza standard, coi cingoli posti saldamente a terra, e martello o pinza che operano più in basso della cabina per la massima visibilità e massima efficienza del mezzo. Inoltre, più escavatori possono lavorare contemporaneamente senza pericolo di interferenze, così che la durata del lavoro può essere notevolmente ridotta.

I lavori di predisposizione all'abbattimento saranno effettuati senza interferenza col traffico veicolare adiacente (quello di servizio dell'autostrada e quello della viabilità locale).

L'abbattimento (brillamento delle cariche esplosive) invece necessiterà l'interdizione del traffico che potrà avvenire per chiusura (ad esempio, in coincidenza con altre lavorazioni che la dovessero richiedere) oppure per pilotaggio con interdizione per circa 30 minuti.

A titolo di esempio, a seguire, sono riportate tempistiche indicative per la fase di abbattimento.

Fase A – Consegna esplosivi

inizio 04:00

fine 04:10

B – Preparazione delle smorze

inizio 04:10

fine 10:00

C – Piazzamento cariche nei fori da mina

inizio 07:00

fine 17:30 giorno successivo

D – Predisposizione linea di tiro ed inneschi

inizio 17:30

fine 18:00

E – Sgombero aree di sicurezza (incluso blocco del traffico autostradale e secondario)

inizio 17:15

fine 18:00

F – brillamento

18:30

G – Controllo risultati volata

inizio 18:40

fine 18:50

H – Riapertura traffico

inizio 18:50

fine 19:00

2.1.3 Riepilogo demolizioni

Si riporta di seguito l'elenco delle opere con indicata la tipologia di intervento. Per maggior approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica del Piano di Decostruzione e Demolizione relativo ad ogni opera demolita meccanicamente o con l'ausilio di esplosivi.

Lotto	Posizione - km	Codice Opera	Nome	Tipo di Intervento	Lunghezza	Volumi
1	0+579.00	T01-TM01	Tombino	Consolidamento	25 m	823.77 m ³
2	0+10.00	T02-TM01	Tombino	Demolizione Meccanica	25 m	205.50 m ³
2	0+650.00	T02-TM02	Tombino	Demolizione Meccanica	22 m	344.73 m ³
2	1+400.00	T02-TM03	Tombino	Demolizione Meccanica	31 m	400.42 m ³
2	0+600.00 0+656.00	T02-VI01	Viadotto Fuorni Carreggiata Nord e Sud	Demolizione Meccanica	19+19+19m	1'789.26 m ³
2	1+1936.00 1+986.00	T02-VI02	Semi-Viadotto Carreggiata Nord e Sud	Demolizione con esplosivi	Nord – 12 m – Sud – 16+19+16 m	2'463.06 m ³
3	0+285.80	T03-TM01	Tombino Picentino	Demolizione Meccanica	23 m	141.48 m ³
3	0+311.00 0+341.00	T03-VI01	Viadotto Picentino Carreggiata Nord e Sud	Demolizione con esplosivi	30 m	1'046.99 m ³
4	0+374.00	T04-TM01	Tombino	Demolizione Meccanica	34 m	420.28 m ³
4	0+037.00 0+156.00	T04-VI01	Ponte Rialto Carreggiata Nord e Sud	Demolizione con esplosivi	36+55+28 m	3'983.36 m ³
4	0+412.00	T04-VI02	Ponticello	Demolizione con esplosivi	10+22+10	204.66 m ³
4	0+671.00 0+872.00	T04-VI03	Ponte Tenza Carreggiata Nord e Sud	Demolizione con esplosivi	40+118+42	10'398.87 m ³
		Totale				22'222.38 m ³

2.2 INTERVENTO DI RINATURALIZZAZIONE

2.2.1 Intervento di rimodellazione del terreno

L'obiettivo del progetto in esame è quello di ripristinare le condizioni ambientali precedenti alla costruzione della vecchia sede autostradale. Per raggiungere tale scopo si prevede quindi un rimodellamento morfologico del terreno nei tratti stradali dismessi volto a ripristinarne il più possibile l'andamento originario, andando a ritombare le trincee scavate per la realizzazione della vecchia autostrada e asportando invece il materiale in corrispondenza dei tratti in rilevato. Tale rimodellazione verrà eseguita in seguito alla demolizione del pacchetto stradale lungo tutti i lotti oggetto di intervento.

Relazione di fattibilità ambientale

Per lo studio dei tratti in trincea si è cercato, laddove possibile, di ripristinare completamente la condizione precedente al loro scavo e in questi casi quindi la linea di ritombamento congiunge la testa delle scarpate in scavo. La pendenza di tale linea varia tra un minimo di 10° e un massimo di 34° (pari a 3/2) nei tratti caratterizzati da maggiore acclività e in cui si rende necessario raggiungere pendenze più elevate per ricostruire il più possibile l'andamento orografico originario. Il ritombamento è stato previsto immaginando quindi di realizzare dei rilevati posati a regola d'arte come definito da capitolato Anas, in modo da garantire le caratteristiche geotecniche di stabilità idonee a tali inclinazioni.

Per i tratti in rilevato il progetto prevede invece di rimuovere il materiale di riporto fino a ricondurre la quota del terreno a quella originale o il più vicino possibile a quest'ultima, compatibilmente con i vincoli circostanti, ad esempio tutti gli interventi sono stati progettati senza mai interferire con la nuova autostrada A2 realizzata in affiancamento a quella da ripristinare.

In seguito al rimodellamento nelle aree di intervento è stata prevista una pendenza minima del terreno in direzione trasversale rispetto all'andamento del tracciato stradale esistente dell'1%, così da consentire lo scorrimento delle acque superficiali.

In corrispondenza delle opere soggette a demolizione il progetto prevede una rimodellazione del terreno mediante scarpate longitudinali rispetto all'andamento del vecchio tracciato stradale, scavate nei rilevati esistenti, fino al ripristino delle condizioni naturali preesistenti, sia nel caso dei viadotti che delle opere minori, quali sottovia e tombini idraulici, riportando in questo caso il terreno fino alla quota della soletta inferiore dell'opera. Tale sistemazione del terreno garantirà quindi il passaggio delle viabilità locali o dei corsi d'acqua come consentito allo stato attuale dalle opere esistenti, ripristinando il più possibile le condizioni di permeabilità precedenti alla loro costruzione.

In quasi tutti i tratti dei lotti di intervento è inoltre prevista la realizzazione di una sistemazione idraulica superficiale tramite fossi di guardia in terra a dispersione, così da incanalare l'acqua meteorica e ridurre il rischio di fenomeni erosivi.

In tutti i lotti è prevista la posa in opera di terreno vegetale per uno spessore di 50 cm per permettere l'attecchimento della vegetazione piantumata in seguito alla rimodellazione del terreno.

Di seguito si riportano gli inquadramenti relativi ai singoli lotti di progetto.



Figura 2-2. Foto satellitare Lotto 1



Figura 2-3: Foto satellitare Lotto 2a



Figura 2-4: Foto satellitare Lotto 2b



Figura 2-5: Foto satellitare Lotto 3



Figura 2-6: Foto satellitare Lotto 4

Il Lotto 1, a Nord di Battipaglia si caratterizza morfologicamente da un primo tratto in trincea e un tratto a mezza costa, per un'estesa complessiva di circa 600 m.

In tale area l'intervento prevede di rimodellare il terreno e di riportarlo il più possibile alle condizioni originarie sia in corrispondenza dei tratti in trincea che di quelli a mezza costa e la realizzazione di fossi di guardia laterali in terra per permettere lo smaltimento delle acque.

Il Lotto 2a ha inizio circa 400 m dopo lo svincolo di San Mango Piemonte con uno sviluppo complessivo di 840 m.

Tale tratta è caratterizzata prevalentemente dalla presenza di un basso rilevato che si sviluppa per quasi tutta la sua lunghezza e in questo caso il progetto prevede principalmente una rettifica del terreno in corrispondenza delle due carreggiate e la realizzazione di fossi di guardia laterali in terra per permettere lo smaltimento delle acque.

Lungo il suo sviluppo sono presenti due opere d'arte, il tombino T02-TM01 e il Viadotto Fuorni, T02-VI01. Il progetto prevede lo scavo del rilevato esistente in corrispondenza di entrambe le opere con la realizzazione di scarpate che permettano di ripristinare il più possibile l'andamento originario del terreno precedente alla realizzazione delle opere e garantendo il passaggio della viabilità locale in corrispondenza dello scatolare T02-TM01.

Il Lotto 2b, con uno sviluppo di circa 2.3 km, ha inizio in località San Cipriano Picentino e termina circa 900 m prima dello svincolo di Pontecagnano. Il lotto in esame si sviluppa prevalentemente a mezza costa e lungo il suo tracciato sono presenti diverse opere d'arte maggiori e minori.

La vecchia sede stradale è caratterizzata morfologicamente da un primo tratto in rilevato che si sviluppa in adiacenza alla nuova A2. In questo tratto il progetto prevede solo una riprofilatura del terreno in corrispondenza delle due carreggiate esistenti alla stessa quota della sede dismessa, ripristinando l'attuale andamento del terreno in seguito alla demolizione del pacchetto stradale ed evitando così di interferire con la vicina autostrada in funzione.

Tale tratta si contraddistingue sicuramente per l'affiancamento alla strada provinciale SP227 e per la presenza, lungo buona parte del suo sviluppo, di un muro in corrispondenza della carreggiata sud che la separa dalla strada sottostante.

Dopo i primi 600 m circa, infatti, quando la nuova A2 entra in galleria allontanandosi dalla vecchia sede stradale, l'autostrada dismessa si sviluppa in adiacenza alla sottostante strada provinciale.

Nei tratti in cui è presente il muro di sostegno in corrispondenza della carreggiata Sud il progetto prevede di riprofilare il terreno al di sopra del rilevato stradale con l'inserimento di fossi di guardia laterali in terra e con demolizione dell'ultimo metro di altezza del muro presente in destra, abbassando di conseguenza la quota del terreno in corrispondenza della carreggiata sud rispetto allo stato attuale. In questo modo si andrà a ridurre il carico agente sul muro esistente in corrispondenza di questo tratto, aumentando le condizioni di sicurezza della strada provinciale sottostante.

Il progetto prevede inoltre il rimodellamento del terreno sia in corrispondenza dei tombini T02-TM02 e T02-TM03 che in corrispondenza del semiviadotto, carreggiata Nord e Sud, scavando nel rilevato esistente e garantendo il passaggio delle viabilità che allo stato attuale è consentito dalla presenza dei due scatolari, ripristinando così le condizioni di permeabilità precedenti alla loro costruzione.

Il Lotto 3 ha inizio in prossimità dello svincolo di Pontecagnano con uno sviluppo complessivo di circa 510 m.

Allo stato attuale tale tratta è caratterizzata dalla presenza prevalente di un basso rilevato. Il progetto prevede la rettifica del terreno in corrispondenza delle due carreggiate esistenti successivamente alla rimozione del pacchetto stradale, mantenendolo alla quota della sede dismessa, e la realizzazione di fossi di guardia laterali in terra per incanalare le acque meteoriche e ridurre il rischio di fenomeni erosivi.

Anche qui il progetto prevede la realizzazione di scarpate longitudinali rispetto alla sede stradale che permettano il rimodellamento del terreno in corrispondenza delle due opere da demolire presenti nel lotto in esame, il tombino T03-TM01 e il Viadotto Picentino, T03-VI01.

Il Lotto 4, a Est di Battipaglia, si estende per circa 1.35 km e ha inizio subito dopo lo svincolo di Campagna. La caratteristica morfologica predominante di questo tratto della vecchia sede stradale è sicuramente la presenza di grandi trincee, presenti nella maggior parte del lotto e intervallate da due viadotti ad arco, Rialto e Tenza. Lungo il tracciato in esame sono poi presenti, anche se per una lunghezza ridotta, tratti in rilevato (nella porzione finale) e a mezza costa.

Il progetto prevede il ritombamento delle trincee scavate per la realizzazione della vecchia autostrada, anche in questo caso cercando di ripristinare l'andamento orografico originario, ovvero ricongiungendo, laddove possibile, la testa delle scarpate in scavo.

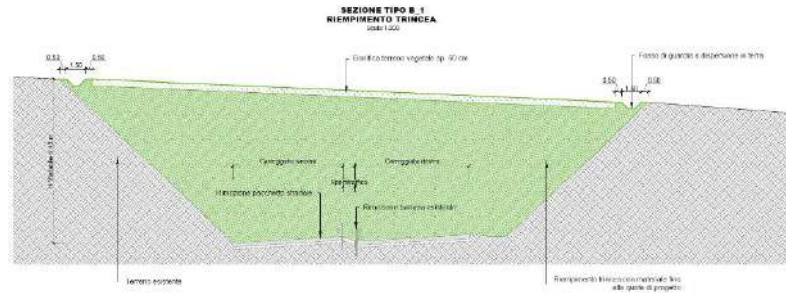


Figura 2-7: Sezione tipo B_1 riempimento trincea



Figura 2-8: Trincea con muro in sinistra Lotto 4

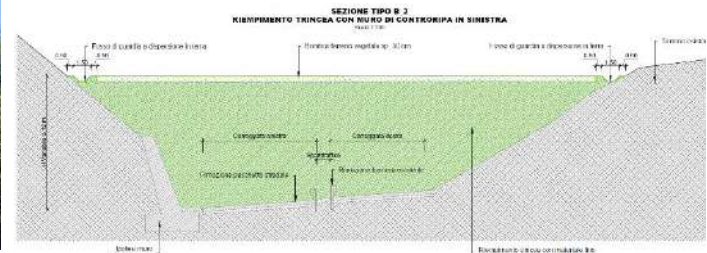


Figura 2-9: Sezione tipo B_2 riempimento trincea con muro in sinistra

La notevole altezza delle trincee (anche superiore a 10 m) ha richiesto, nel caso della tratta in esame, la realizzazione di una banca intermedia a 5 m di altezza e larga 2 m per consentire il riempimento delle trincee anche nei punti di massima elevazione.

Il progetto prevede inoltre il rimodellamento del terreno in corrispondenza dei tratti a mezza costa e del rilevato esistente nella porzione finale del lotto.

In seguito alla demolizione con esplosivo delle due opere d'arte di maggior consistenza, viadotti Rialto e Tenza, si prevede di mantenere in loco le spalle dei due viadotti, portando però il terreno fino ad un'altezza minima di 1 m al di sotto della testa delle spalle, con conseguente demolizione della porzione sommitale di queste ultime. Al di sopra della restante porzione sarà piantumata una vegetazione idonea che permetta la completa rinaturalizzazione dell'area in modo da inglobare la restante parte delle spalle nel contesto circostante. Il progetto prevede inoltre lo scavo del terreno in corrispondenza del tombino idraulico T04-TM01.

Nei tratti intermedi compresi tra quelli sopracitati il progetto prevede l'intervallarsi di porzioni in cui verrà eseguita una riprofilatura a raso del terreno in corrispondenza delle due carreggiate, mantenendone la quota attuale e di tratti in cui si realizzerà il ritombamento di sezioni a mezza costa e trincee poco elevate caratterizzate dalla presenza di muri di altezza ridotta in corrispondenza della carreggiata Nord.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specifici di progetto, planimetrie e profili dei singoli lotti, e all'elaborato T00-EG01-GEN-RE01, Relazione tecnica generale.

Di seguito si riportano le sezioni tipo maggiormente adottate nei lotti di progetto suddivise per tipologia di intervento.

Sezioni tipo riprofilatura a raso

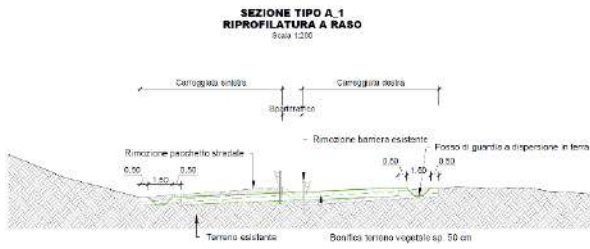


Figura 2-10: Sezione tipo A_1



Figura 2-11: Sezione tipo A_4

Sezioni tipo di riempimento

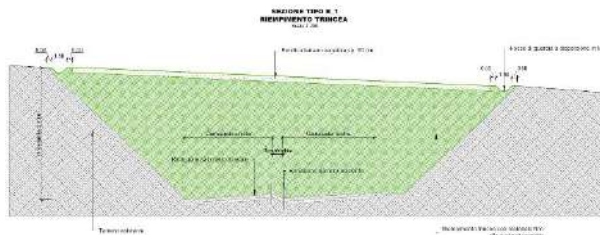


Figura 2-12: Sezione tipo B_1

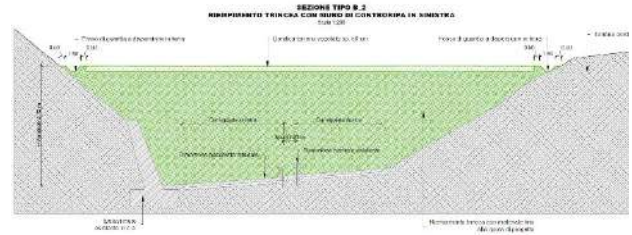


Figura 2-13: Sezione tipo B_2

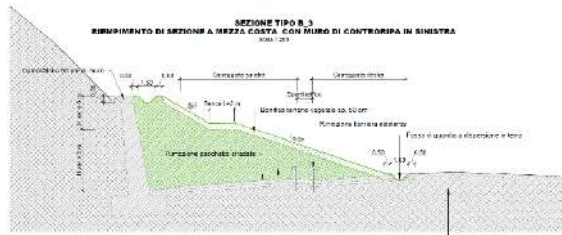


Figura 2-14: Sezione tipo B_3

Sezioni tipo scavo rilevato

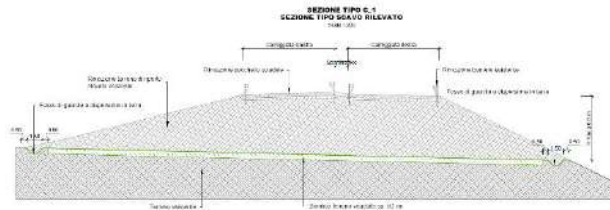


Figura 2-15: Sezione tipo C_1



Figura 2-16: Sezione tipo C_2



Figura 2-17: Sezione tipo C_4



Figura 2-18: Sezione tipo C_6

Sezioni tipo con opera d'arte da mantenere



Figura 2-19: Sezione tipo D_1

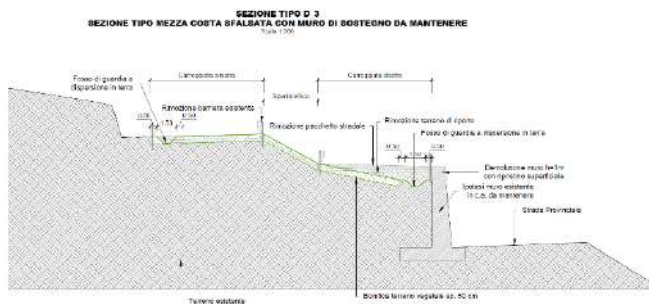


Figura 2-20: Sezione tipo D_3

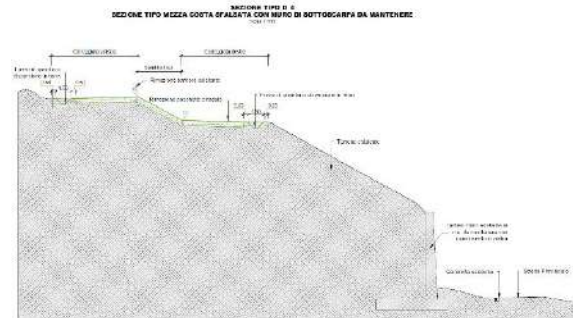


Figura 2-21: Sezione tipo D_4

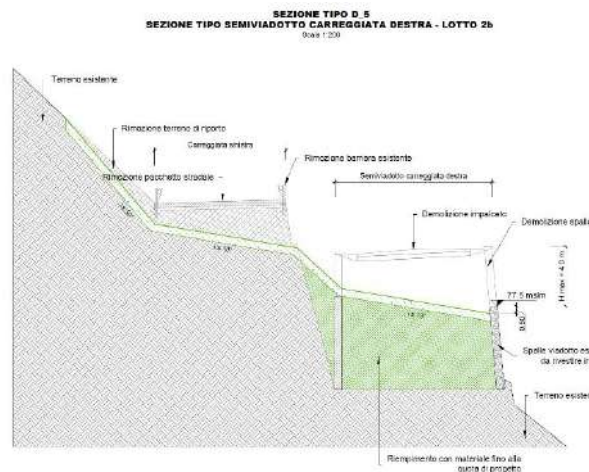


Figura 2-22: Sezione tipo D_5

Sezione tipo rinaturalizzazione in corrispondenza delle pile

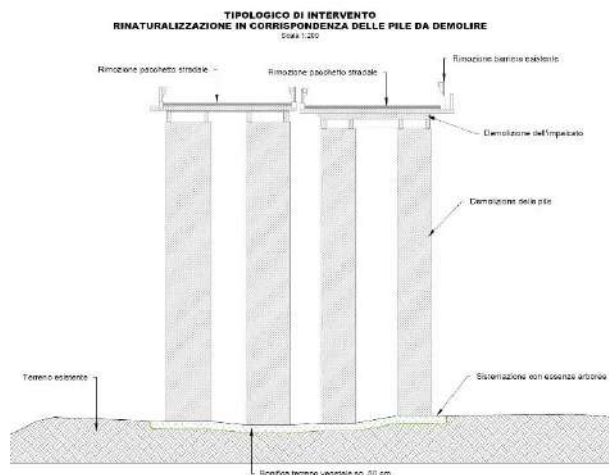


Figura 2-23: Sezione tipo rinaturalizzazione in corrispondenza delle pile da demolire

2.2.2 Opere a verde di mitigazione e compensazione

Lo studio di inserimento paesaggistico ha come obiettivo la ricucitura della continuità territoriale con piantumazioni che permettano la ricostruzione degli ecosistemi paraturali, volti al ripristino delle configurazioni iniziali del contesto ecologico e paesaggistico.

In tale concezione il progetto avrebbe potuto prevedere un’alternanza di aree piantumate e non, creando un mosaico comprendente aree agricole, a prato e piantumate nei contesti dominati dall’uso agricolo dei suoli (tratta 1, 2a 3 in particolare). Tuttavia, se non è prevista la loro gestione/manutenzione, si è preferita in tutti i contesti la piantumazione finalizzata a creare formazioni vegetazionali naturaliformi.

Le piantumazioni oggetto del presente lavoro hanno la finalità principale di ricreare lembi di bosco ricostituendo un’appropriata copertura vegetale, coerente con le formazioni limitrofe.

Il progetto assume le seguenti valenze:

- 1) Contenimento della frammentazione del territorio
- 2) Valorizzazione delle valenze ecologiche
- 3) Miglioramento paesaggistico

A seconda delle funzioni prevalenti le piantumazioni saranno distinte in:

FUNZIONE	MATERIALE VEGETALE	ORIZZONTE TEMPORALE
a) Funzione prevalentemente ecologica e di ricostruzione nel medio-lungo periodo di formazioni in coerenza fitosociologica con la vegetazione potenziale dell’area, come previsto in generale nel PFTE	Utilizzo di piantine forestali giovani (2 anni)	MEDIO-LUNGO
b) Funzione di mascheramento per i manufatti che non sarà possibile demolire (spalle viadotti e muri) con piante a pronto effetto alla base e specie ricadenti alla sommità	Utilizzo di piante a pronto effetto: <ul style="list-style-type: none"> • Esemplari arborei (circ. 10-12 cm) • Esemplari arbustivi (h 1,00-1,50 m) • Esemplari ricadenti (in vaso h>1 m) 	BREVE
c) Funzione di barriera visiva (e acustica) rispetto all’autostrada esistente, in presenza di ricettori: in alcuni casi verranno tagliate le fasce di	Utilizzo di piante a pronto effetto: <ul style="list-style-type: none"> • Esemplari arborei (circ. 10-12 cm) • Esemplari arbustivi (h 1,00-1,50 m) 	BREVE

FUNZIONE	MATERIALE VEGETALE	ORIZZONTE TEMPORALE
oleandri nello spartitraffico centrale e le fasce laterali che hanno colonizzato i bordi stradali, liberando la vista verso la nuova autostrada).		

Son state dunque previste le seguenti tipologie di intervento, in funzione della finalità e delle caratteristiche delle aree da ripristinare:

1. INTERVENTI DI RIPRISTINO

- RIPRISTINO ALL'USO AGRICOLO (in particolare per il ripristino di tutte le aree di cantiere, che sono localizzate prioritariamente su area agricola e al termine del cantiere saranno restituite ai proprietari)
- FORMAZIONE DI PRATO (nei contesti prevalentemente agricoli si potranno alternare alle aree boscate anche aree prative per creare ambienti maggiormente diversificati)
- REALIZZAZIONE DI MACCHIA BOSCATATA NATURALIFORME
- REALIZZAZIONE DI MACCHIA ARBUSTIVA NATURALIFORME (in aree con condizionamenti (es. sottolinea elettrica) o in coerenza con le formazioni limitrofe).

2. INTERVENTI DI MASCHERAMENTO

- PIANTUMAZIONI DI SPECIE ARBOREE E ARBUSTIVE A PRONTO EFFETTO IN FILARE/SIEPE
- PIANTUMAZIONI DI SPECIE RICADENTI PER MASCHERAMENTO DI MANUFATTI
- RIPRISTINO/RIVESTIMENTO MURI ESISTENTI

2.3 CANTIERIZZAZIONE

Per la descrizione di dettaglio della fase di cantierizzazione, si rimanda alla Relazione di cantierizzazione (T00-CA00-CAN-RE01).

2.3.1 Criteri per il dimensionamento

La stima del personale impiegato in cantiere per la realizzazione dell'opera è stata eseguita considerando l'importo dei lavori a base d'asta, la percentuale media di incidenza della manodopera considerando le varie lavorazioni presenti e un costo anch'esso medio della manodopera, il tutto ricavato dal Bollettino Ufficiale dell'ANAS.

Per il dettaglio della valutazione degli uomini giorno e personale presente si rimanda alla Relazione generale del Piano di Sicurezza e Coordinamento (T00-SI01-SIC-RE01-A).

Per il dimensionamento degli alloggi e della logistica in genere va considerato che esistono diverse lavorazioni che andranno in sub-appalto o che saranno realizzate da imprese locali, per cui si può ritenere ragionevolmente un numero pari a circa 40 persone stabili in cantiere.

2.3.2 Stima dei mezzi impiegati per la realizzazione delle opere

Nell'ambito generale della movimentazione dei materiali possono essere inquadrare tutte le istanze di trasporto legate alla fase realizzativa che nascono in particolare dalle seguenti esigenze: fornitura al cantiere di quanto necessario per la propria operatività, trasferimento nell'ambito di ciascun fronte operativo dei materiali, dei mezzi e delle apparecchiature necessarie per l'esecuzione dei lavori, ricollocamento in luoghi adeguati del materiale di scarto risultante dalla realizzazione degli interventi in progetto, dismissione e risistemazione finale del sito di cantiere.

Per la costruzione dell'opera prevista dal Progetto saranno impiegati i seguenti macchinari principali, in un numero che è funzione delle produzioni previste dal Cronoprogramma e che sarà stabilito in fase di progetto esecutivo:

- Autobetoniera
- Autogrù
- Rullo gommato pesante
- Trivellatrice
- Carrello elevatore
- Cestello di lavoro aereo
- Compattatore piatto vibrante
- Compressore d'aria
- Dumper
- Escavatore con martello demolitore
- Grader
- Gru
- Escavatori
- Gruppo elettrogeno
- Gruppo di miscelazione e iniezione
- Impianto centralizzato aria compressa
- Motopompa
- Motozappa
- Pala meccanica
- Pompa idrica
- Pompa per cls autocarrata
- Puliscitavole
- Pulvimixer a rotore
- Rullo a piastre o piede di montone
- Rullo metallico liscio vibrante
- Sega circolare
- Scarificatrice
- Sega a disco per metalli
- Silos di stoccaggio cemento
- Silos impianto di miscelazione boiaccia
- Sonda perforatrice cingolata
- Spanditrice
- Spruzzatrice
- Tagliaerba a barra falciante
- Tagliasfalto a disco
- Tagliasfalto a martello
- Tranciaferri, troncatrice
- Trattore

La viabilità di cantiere è stata dimensionata in modo da garantire il flusso e la percorribilità dei mezzi presenti. Gli autocarri per il trasporto dei materiali dovranno essere di proprietà dell'Appaltatore o dei subappaltatori, ma in ogni caso, muniti della documentazione di rito che ne comprova l'avvenuta verifica periodica di funzionalità con dichiarazione di buon esito effettuata da personale abilitato ed autorizzato.

I mezzi d'opera dovranno trovare ricovero all'interno dei cantieri nelle aree assegnate. Anche qui il regime degli stazionamenti dovrà essere regolato in modo da evitare sovraffollamenti pericolosi, anche se limitati a brevi periodi di tempo.

2.3.3 Localizzazione, dimensionamento e descrizione dei cantieri

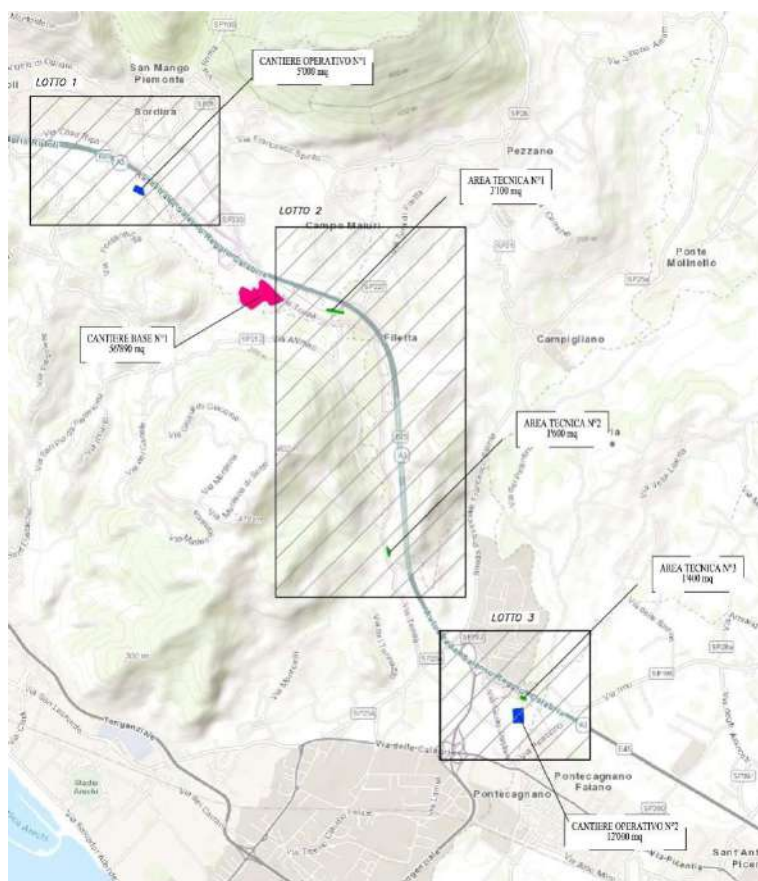
La corretta localizzazione dei siti di cantiere costituisce il primo provvedimento preventivo in merito al contenimento degli eventuali impatti, in quanto da esso dipendono gli effetti più significativi che si possono determinare sull'ambiente circostante e sul normale assetto funzionale delle residenze, delle viabilità e dei servizi.

In relazione all'estensione territoriale ed alla dislocazione degli interventi, si è ritenuto opportuno installare due Cantieri Base, il primo in posizione circa baricentrica rispetto agli interventi posti a nord di Battipaglia, e il secondo in prossimità del lotto 4.

Ai cantieri base si aggiungono poi cinque cantieri operativi, legati alla dismissione dei tratti di intervento e funzionali allo stoccaggio dei materiali di risulta di scavi e demolizioni (fresato, cementi, terre) e quattro aree tecniche funzionali allo smantellamento di ponti, viadotti e gallerie artificiali.

Per la determinazione delle dimensioni di ciascun cantiere, i requisiti principali richiesti per un Campo Base - Cantiere Operativo sono dettati essenzialmente dal Cronoprogramma dei lavori, dall'ammontare dei lavoratori impiegati e dal tipo di lavori da eseguire.

Segue una breve descrizione della localizzazione dei cantieri e delle loro diverse tipologie.



Relazione di fattibilità ambientale

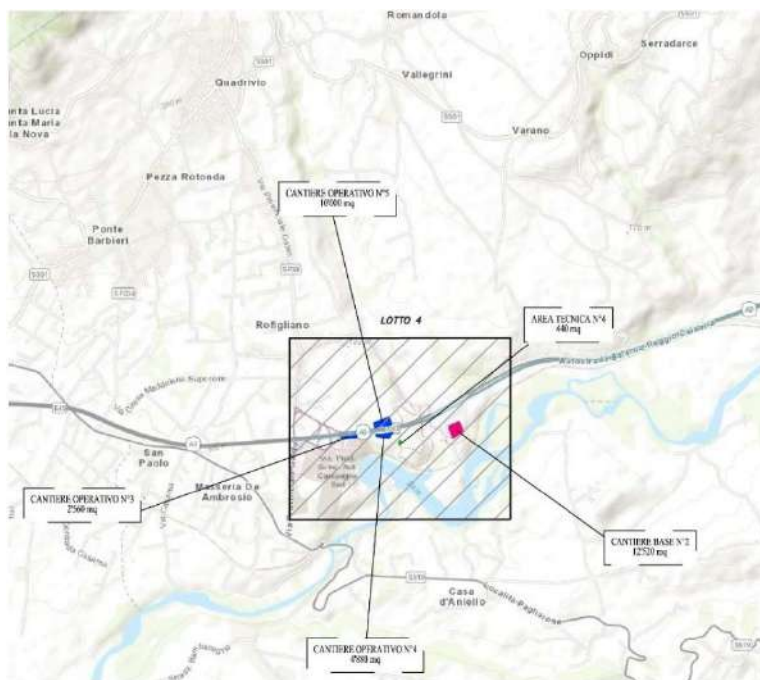


Figura 2-24. Planimetria con individuazione dei cantieri base, operativi e aree tecniche.

I criteri di tipizzazione e localizzazione dei cantieri sono dettati da esigenze di tipo operativo, che devono opportunamente essere calate nel contesto ambientale di intervento, in termini di: accessibilità dei siti, grado di antropizzazione del territorio, tutela paesaggistica, ecc.

Come si evince dalle planimetrie sopra riportate, si prevede di predisporre le seguenti aree a supporto delle attività di cantiere:

- cantieri base;
- cantieri operativi in prossimità delle principali lavorazioni;
- aree tecniche in prossimità dei ponti, viadotti, gallerie artificiali.

Le caratteristiche tipologiche degli interventi di progetto richiedono la realizzazione dei cantieri in stretta vicinanza al tracciato stradale, in maniera tale da sfruttare al massimo la viabilità di cantiere e le piste previste lungo il tracciato da dismettere, minimizzando, al contempo, i trasferimenti di mezzi d'opera sulla viabilità ordinaria esistente.

In relazione alla cantierizzazione, possono emergere alcuni aspetti ambientali da attenzionare, per i quali saranno predisposte opportune misure, di seguito brevemente descritte.

Tutte le aree di cantiere saranno delimitate con recinzioni, che variano in base alla tipologia di cantiere e alla posizione dello stesso (prossimità alle zone boscate) o per la salvaguardia della fauna.

Nella fase di realizzazione degli interventi, si provvederà alla rimozione ed al successivo accantonamento in siti idonei del terreno agrario proveniente dalle operazioni di scotico, allo scopo di poterlo riutilizzare, alla fine dei lavori, per i ripristini ambientali e la rinaturalizzazione delle aree di cantiere, aree di stoccaggio e delle relative piste.

Per le modalità di gestione delle acque meteoriche di prima pioggia nelle aree di cantiere e per la gestione delle acque meteoriche dilavanti nelle aree di deposito temporaneo delle materie in esubero si è fatto riferimento oltre alla normativa nazionale (D.lgs. 152/2006). Per tutti i cantieri, ad esclusione delle aree tecniche, è prevista la posa in opera di vasche di prima pioggia. I bacini delle aree di cantiere vengono

separati dai bacini limitrofi inserendo lungo il perimetro dei fossi di guardia che impediscono, di fatto, che le acque meteoriche precipitate al di fuori delle suddette aree entrino in contatto con le acque di prima pioggia dei piazzali. Le acque drenate dai canali di guardia confluiscono direttamente al reticolo idrografico superficiale.

Per quanto concerne invece la gestione delle acque reflue, i reflui domestici originati derivano esclusivamente dal metabolismo umano e in ottemperanza all'art. 100 c. 3 del D.lgs. 152/2006, è stato individuato un sistema di smaltimento delle acque reflue in grado di garantire un idoneo grado di protezione ambientale.

2.4 FASI E TEMPISTICHE REALIZZATIVE

I tempi per la realizzazione di tutti i lavori di demolizione e rinaturalizzazione dei tratti dismessi oggetto del presente progetto definitivo sono stati stimati in circa **1264 gg** naturali e consecutivi che ammontano a 4 anni, di cui il primo anno sarà dedicato al completamento di tutte le attività preliminari previste:

- espropri;
- operazioni di bonifica da ordigni bellici;
- allestimento campo base e cantieri operativi;
- realizzazione piste di cantiere.

Per maggiori dettagli sui tempi di esecuzione delle lavorazioni si rimanda all'elaborato T00-CA01-CAN-CR01.

2.5 GESTIONE MATERIE

Di seguito si riporta un estratto del Piano di gestione delle materie (cod. el. T00-GE02-GEO-RE01), al quale si rimanda per ulteriori dettagli.

2.5.1 Bilancio materie

Il bilancio dei materiali è stato redatto sulla base della stima delle relative quantità, riportate nell'ambito del computo metrico del presente progetto e conformi a quanto previsto negli elaborati progettuali.

Si prevede di riutilizzare in cantiere parte dei materiali provenienti dagli scavi (terre da scavo e inerti derivanti dalla demolizione della sottofondazione stradale) mentre la restante quota parte delle materie in esubero dagli scavi (compreso il vegetale ricompreso tra le carreggiate da dismettere) e dalle demolizioni di opere in C.A. e dei conglomerati bituminosi (fresato) verranno conferiti presso siti idonei per lo stoccaggio finale.

Nel presente capitolo verrà stimato, in termini qualitativi e quantitativi, il fabbisogno delle materie occorrenti e la produzione dei materiali da scavo da allontanare per la realizzazione degli interventi di dismissione e rinaturalizzazione, al fine di individuare siti di approvvigionamento e conferimento finali. La progettazione prevede la suddivisione degli interventi in cinque lotti che, in funzione della loro distribuzione sul territorio e per rapidità di riscontro, verranno raggruppati nel seguito in "Intervento nord" e "Intervento sud" come di seguito specificato:

- **INTERVENTO NORD:**
 - LOTTO 1;
 - LOTTO 2;
 - LOTTO 3.
- **INTERVENTO SUD:**
 - LOTTO 4.

Relazione di fattibilità ambientale

Con riferimento agli interventi di rimodellamento ambientale dei lotti in oggetto, in base alle caratteristiche geologiche, geotecniche e ambientali dei terreni interessati dagli scavi e in funzione del bilancio delle materie degli interventi, è possibile riscontrare per l'intervento una determinata quota di riutilizzo delle materie di scavo. Risulta al tempo stesso una volumetria in esubero di materie non conformi alle CSC di cui alla Colonna A, Tab. 1, All.5, al Titolo V, della Parte IV, del D.lgs. 152/2006, che dovrà essere conferita esternamente al cantiere come specificato in seguito. Al fine di ridurre al minimo l'approvvigionamento esterno di materiale (terre e inerti), si prevede di riutilizzare per i fabbisogni dei singoli lotti anche materiale proveniente da altri lotti, posta ad ogni modo la conformità alle CSC di cui alla Colonna A, Tab. 1, All.5, al Titolo V, della Parte IV, del D.lgs. 152/2006.

In aggiunta alle opere di rimodellamento ambientale esiste inoltre la necessità di approvvigionare terreno vegetale al fine di realizzare gli interventi di rinaturalizzazione degli strati più superficiali di terreno. Tale terreno vegetale verrà totalmente approvvigionato esternamente da cave di prestito.

Si precisa infine che gli strati superficiali pertinenti i terreni vegetali interclusi nelle carreggiate da dismettere verranno conferiti completamente a discarica in quanto ritenuti non idonei al riutilizzo per la possibile presenza di contaminazioni legati alla precedente fase di esercizio dell'infrastruttura.

Si riporta di seguito il quadro riepilogativo generale del bilancio materie, che tiene conto degli interventi nel complesso riportando inoltre la quantificazione dei conferimenti delle materie in esubero suddivisi per tipologie di materiale ottenuta grazie agli esiti della caratterizzazione ambientale delle materie.

RIEPILOGO GENERALE BILANCIO MATERIE	
SCAVI	
Scavi terre (mc)	
Fondazione stradale (mc)	101'776.06
FABBISOGNI	
Fabbisogni inerti (mc)	133'498.44
Fabbisogni vegetale (mc)	48'563.83
MATERIE DA SCAVO RIUTILIZZATE IN CANTIERE	
Intervento Nord e Sud (mc)	
- Scavi terre (mc)	
- Fondazione stradale (mc)	71'347.06
ESUBERI SCAVI	
di cui terre e inerti fondazione Non conformi Col. A (D.Lgs 152/06) da conferire all'esterno	30'429.00
di cui Conformi Col. A (D.Lgs 152/06)	0.00
ESUBERI DEMOLIZIONI	
Opere in C.A. (mc)	21'866.10
Conglomerato bituminoso (usura) (mc)	36'185.63
DA APPROVVIGIONARE	
Inerti per recupero ambientale (mc)	62'151.38
Fabbisogni vegetale per rinverdimenti (mc)	48'563.83
TOT.	110'715.20
CONFERIMENTI - SMALTIMENTO	
TOTALE MATERIE A DISCARICA (RIFIUTI NON PERICOLOSI)	
Terre superamento Col. A (D.Lgs 152/06) e limiti Eluato (Recupero e discariche per inerti)(mc)	25'728.03
Vegetale carreggiate (mc)	3'479.36
Tot. Terre	29'207.39
Opere in C.A. (mc)	17'086.00
Conglomerato bituminoso (usura) (mc)	4'316.48
TOTALE MATERIE A IMPIANTO DI RECUPERO	
Terre superamento Col. A (D.Lgs 152/06) (mc)	4'700.97
Opere in C.A. (mc)	4'780.10
Conglomerato bituminoso (usura) (mc)	31'869.15

Figura 2-25. Bilancio materie complessivo del progetto. Fonte: Relazione della Cantierizzazione (T00-CA00-CAN-RE01)

Dal presente prospetto generale è quindi possibile apprezzare i quantitativi relativi ai fabbisogni di progetto, quelli che è possibile riutilizzare internamente per opere di rimodellamento (rinterri, ritombamenti) e quelli che invece è necessario conferire esternamente.

In merito ai fabbisogni da approvvigionare esternamente al cantiere, consistenti in inerti per recupero ambientale e terreni vegetali necessari alle opere di rinaturalizzazione a verde superficiali, questi ammontano complessivamente a 110'715.20 mc, approvvigionabili presso cave attive e impianti di recupero presenti localmente.

3 CONTESTO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO: CONFORMITÀ E COERENZE

Il progetto oggetto di analisi riguarda la rinaturalizzazione o il riutilizzo di alcuni lotti di tratti dismessi dell'Autostrada A2 "del Mediterraneo" nel suo tratto campano, in provincia di Salerno. Nello specifico i tratti in esame coinvolgono i comuni di Salerno, San Mango Piemonte, San Cipriano Picentino, Giffoni Valle Piana e Campagna. L'asse corre in larga parte all'interno degli spazi già urbanizzati di comuni sopra indicati, servendo in modo diretto il tessuto insediativo qui presente.

Come riportato nei successivi paragrafi, si opera principalmente all'interno di spazi caratterizzati da una rilevante presenza antropica, dove gli elementi di valore e sensibilità ambientale sono limitati. Sussistono comunque elementi necessari di salvaguardia, in relazione alla qualità del territorio e sicurezza della popolazione.

L'analisi di seguito sviluppata registra lo stato pianificatorio e sintetizza gli elementi di tutela e attenzione definita dagli strumenti vigenti nell'area.

3.1 PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA E DI SETTORE

3.1.1 Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

A seguito dell'evoluzione normativa, il nuovo quadro di riferimento per gli aspetti paesaggistici è rappresentato dal Piano Paesaggistico Regionale (PPR), redatto ai sensi dell'art 135 del Codice di Beni Culturali e del Paesaggio D.lgs. 42/2004, che consentirà di superare le "Linee guida per il Paesaggio" del vigente PTR: tale strumento ha valore prescrittivo per le azioni di tutela e valorizzazione dei paesaggi campani e per il quadro strategico delle politiche di trasformazione sostenibile del territorio in Campania, sempre improntate alla salvaguardia del valore paesaggistico dei luoghi.

Il Preliminare di Piano Paesaggistico Regionale (PPR) è stato approvato con **D.G.R. n. 560 del 12/11/2019**.

Con **D.G.R. n. 620 del 22 novembre 2022** (approvazione documentazione relativa alla fase ricognitiva del PPR) è stato approvato il "Catalogo e l'Atlante delle dichiarazioni di notevole interesse pubblico".

La fase preliminare del PPR, così come stabilito al comma 2 dell'articolo 3 della legge regionale 13/2008 " [...] consiste nell'approvazione da parte della Giunta regionale di un progetto preliminare di Piano, condiviso con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, contenente gli elementi conoscitivi e gli indirizzi generali posti a base dell'attività pianificatoria, in uno al Rapporto Preliminare Ambientale, redatto ai sensi del dell'articolo 13, comma 1 del Decreto Legislativo 152/2006".

Ad oggi il preliminare di Piano non fornisce prescrizioni cogenti ma gli elementi conoscitivi di base e indicazioni di carattere generale in relazione alle attività pianificatorie, in un'ottica di trasformazione sostenibile, anche dal punto di vista paesaggistico, del territorio.

Nella figura che segue sono sintetizzati gli obiettivi strategici del PPR.

Obiettivi strategici del PPR ³¹

ID	obiettivi generali di piano		obiettivi specifici di piano
OG1	Proteggere, conservare e migliorare i patrimoni naturali, ambientali, storici e archeologici, gli insediamenti, e le aree rurali per uno sviluppo sostenibile di qualità della Regione. ³²	OS1.1	Valorizzare i paesaggi nel rispetto delle loro caratteristiche, indirizzando verso idonee politiche di conservazione che comprendano la valenza storica, culturale, estetica, naturalistica ed ecologica dello stesso patrimonio paesaggistico.
		OS1.2	Riqualificare il patrimonio paesaggistico storico-culturale e naturalistico garantendone l'accessibilità.
		OS1.3	Proteggere e rigenerare il patrimonio edilizio sostenendo in particolare: i processi di rigenerazione degli spazi costruiti urbani e delle periferie; la rivitalizzazione dei borghi, presenti soprattutto nelle aree interne e costiere.
		OS1.4	Demolire o delocalizzare le forme di urbanizzazione degradate o che si trovano in aree a rischio.
		OS1.5	Promuovere la qualità architettonica e urbanistica per ogni intervento di trasformazione del territorio.
		OS1.6	Sviluppare e favorire "modelli progettuali" di intervento sostenibili per i sistemi e le componenti strutturali del paesaggio.
OG2	"Consumo zero del suolo". ³³	OS2.1	Stabilire misure di salvaguardia per proteggere la qualità dei suoli e indirizzare la pianificazione locale verso l'obiettivo di impedire la perdita definitiva di ulteriori porzioni di suolo agricolo o naturale.
		OS2.2	Favorire la continuità delle nuove aree di sviluppo urbano evitando la frammentazione dei sistemi agricoli e naturali.
		OS2.3	Indirizzare la pianificazione locale verso il riuso prioritario del patrimonio edilizio esistente e il recupero di aree dismesse o degradate anche per gli usi industriali.
		OS2.4	Tutelare le tipologie pedologiche di pregio.
OG3	Tutela e valorizzazione paesaggistica dei sistemi strutturali campani.	OS3.1	Gestire in modo sostenibile i paesaggi montani.
		OS3.2	Gestire in modo sostenibile i paesaggi rurali.
		OS3.3	Gestire in modo sostenibile i paesaggi collinari e di pianura.
		OS3.4	Gestire in modo sostenibile i paesaggi costieri.
OG4	Tutela e valorizzazione paesaggistica delle reti di connessione regionali e interregionali.	OS4.1	Contribuire alla costruzione della Rete Ecologica a diversi livelli (Regionale, di area vasta e locale) come rete di connessione fra sistemi paesaggistici ("naturali", "storico-culturali", "antropici").
		OS4.2	Promuovere la costruzione di "infrastrutture verdi".
OG5	Promuovere nuove strategie per governare la complessità del paesaggio e Indirizzare i soggetti operanti a vari livelli sul territorio. ³⁴	OS5.1	Considerare il paesaggio nelle scelte pianificatorie, progettuali e gestionali ovvero in tutte le decisioni pubbliche che riguardano il territorio.
		OS5.2	Coordinare le azioni che possono avere incidenza sul paesaggio promuovendo una visione organica del tessuto antropico nel lungo periodo che coinvolge anche scelte economiche trasversali nei vari settori di possibile intervento.
		OS5.3	Elaborare specifiche linee guida per la considerazione del

Relazione di fattibilità ambientale

		paesaggio nelle tematiche a maggior impatto sulla qualità del paesaggio quali: infrastrutture, energia, turismo.	
OG6	Contrastare la perdita di biodiversità e di servizi ecosistemici e perseguire la conservazione della biodiversità intesa come bene comune ma anche come risorsa economica per lo sviluppo. ³⁵	OS6.1	Superare la frammentazione degli habitat e salvaguardare o ripristinare la connettività ecologica; migliorare la resilienza degli ecosistemi e di conseguenza assicurare la continuità nella fornitura di servizi ecosistemici.
		OS6.2	Preservare, ripristinare e valorizzare non solo gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura, ma anche alle aree periurbane e agli spazi pubblici urbani assicurando continuità e capillarità nella fornitura di servizi ecosistemici.
OG7	Mettere il paesaggio in relazione con il contesto di vita delle comunità, con il proprio patrimonio culturale e naturale, considerandolo quale fondamento della loro identità. ³⁶	OS7.1	Definire e realizzare le politiche sul paesaggio e interventi di trasformazione del territorio anche attraverso il coinvolgimento delle comunità locali, assicurando il rispetto delle diversità storico-culturali presenti sul territorio regionale.
		OS7.2	Favorire scelte di trasformazione del paesaggio compatibili con i diversi ambienti regionali, passando dalla "difesa passiva" del paesaggio alla "salvaguardia attiva" articolata in funzione dei caratteri del territorio ed integrando la struttura fisica e paesaggistica del territorio nell'assetto urbanistico.

Il progetto in esame è coerente con i seguenti obiettivi primari del PPR:

- tutela, salvaguardia e valorizzazione dei paesaggi e delle loro storiche vocazioni;
- contrasto del consumo di suolo;
- riqualificazione delle aree compromesse e degradate, anche con azioni di demolizione e/o delocalizzazione.

Segue una breve disamina delle linee strategiche e gli indirizzi specifici del PPR per i sistemi comunali (Figura 3-1) interessati dagli interventi.

I lotti 1, 2 e 3 rientrano nel sistema comunale D02 "Salernitano", mentre il lotto 4 nel sistema B02 "Antica Volcej". Gli obiettivi identificati consistono in:

Salernitano

- Costruzione della rete ecologica e difesa della biodiversità (LS1)
- Valorizzazione e sviluppo dei territori marginali (LS2)
- Salvaguardia e riqualificazione dei contesti paesaggistici di eccellenza: fascia costiera (LS3.1)
- Salvaguardia e valorizzazione del patrimonio culturale e del paesaggio: valorizzazione dei sistemi di beni archeologici e delle testimonianze della storia locale (LS4.3)
- Attività produttive: Recupero delle aree dismesse e in via di dismissione (LS5.1)
- Attività produttive: Rischio attività estrattive (LS5.2)
- Attività produttive: Attività produttive per lo sviluppo agricolo (LS5.3)
- Attività produttive: Attività per lo sviluppo turistico (LS5.4)

Antica Volcej

- Costruzione della rete ecologica e difesa della biodiversità (LS1)
- Valorizzazione e sviluppo dei territori marginali (LS2)
- Salvaguardia e valorizzazione del patrimonio culturale e del paesaggio: Valorizzazione delle identità locali attraverso le caratterizzazioni del paesaggio culturale e insediato (LS4.1)
- Salvaguardia e valorizzazione del patrimonio culturale e del paesaggio: valorizzazione dei sistemi di beni archeologici e delle testimonianze della storia locale (LS4.3)
- Attività produttive: Rischio attività estrattive (LS5.2)
- Attività produttive: Attività produttive per lo sviluppo agricolo (LS5.3)

- Attività produttive: Attività per lo sviluppo turistico (LS5.4)



Figura 3-1. Tavola G51_3 "Sistemi comunali di area vasta" del PPR della Campania.

3.1.2 Piano Stralcio per Assetto Idrogeologico (PAI)

L'assetto idrogeologico dell'area interessata dall'infrastruttura in esame è regolamentato dal "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico" (di seguito P.A.I.), redatto dall'Autorità di Bacino Regionale Campania Sud ed Interregionale per il Bacino Idrografico del Fiume Sele, ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della L. 183/89, dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/98, convertito con modificazioni dalla L. 267/98, e dell'art. 1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modificazioni dalla L. 365/2000 e adottato con Delibera di Comitato Istituzionale n. 10 del 28/03/11.

Esso ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

Il P.A.I. ha sostanzialmente tre funzioni:

- La funzione conoscitiva, che comprende lo studio dell'ambiente fisico e del sistema antropico, nonché della ricognizione delle previsioni degli strumenti urbanistici e dei vincoli idrogeologici e paesaggistici;
- La funzione normativa e prescrittiva, destinata alle attività connesse alla tutela del territorio e delle acque fino alla valutazione della pericolosità e del rischio idrogeologico e alla conseguente attività di vincolo in regime sia straordinario che ordinario;
- La funzione programmatica, che fornisce le possibili metodologie d'intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, determina l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.

Sulla base dell'apparato conoscitivo derivato dall'analisi del territorio, della verifica dei fenomeni già registrati, delle elaborazioni dei dati e delle dinamiche fisiche, geologiche, idrogeologiche e idrauliche del territorio sono stati identificati i fattori di pericolosità e rischio del territorio, al fine di definire i limiti o le modalità di gestione del territorio per ridurre le criticità. Il PAI si definisce pertanto come lo strumento che gestisce il rapporto tra criticità geologiche, idrogeologiche e idrauliche e uso degli spazi al fine di garantire la sicurezza della popolazione e la tutela del territorio.

L'area in oggetto ricade all'interno del bacino del fiume Sele, a sua volta suddiviso in diverse Unit of Management (UoM, ex Autorità di Bacino). I lotti oggetto di intervento ricadono all'interno di due diverse UoM:

- i primi tre lotti a ovest rientrano all'interno della UoM "Destra Sele";
- il lotto 4, a est, ricade nella UoM Interregionale "Sele".

Nel primo caso, il PAI dei territori dell'ex Autorità di Bacino Campania Sud e Interregionale del Sele (già ex Autorità Regionale Destra Sele) è stato adottato con Delibera di Comitato Istituzionale n. 10 del 28/03/11, BURC n. 26 del 26 aprile 2011. Nel secondo caso, il PAI dei territori dell'ex Autorità di Bacino Campania Sud e Interregionale del Sele (già ex Autorità Interregionale Sele) è stato adottato con Delibera di Comitato Istituzionale n. 20 del 18/09/2012 GURI n 247 del 22/10/12.

Di seguito si propone una breve analisi della cartografia allegata ai due piani nelle aree d'interesse.

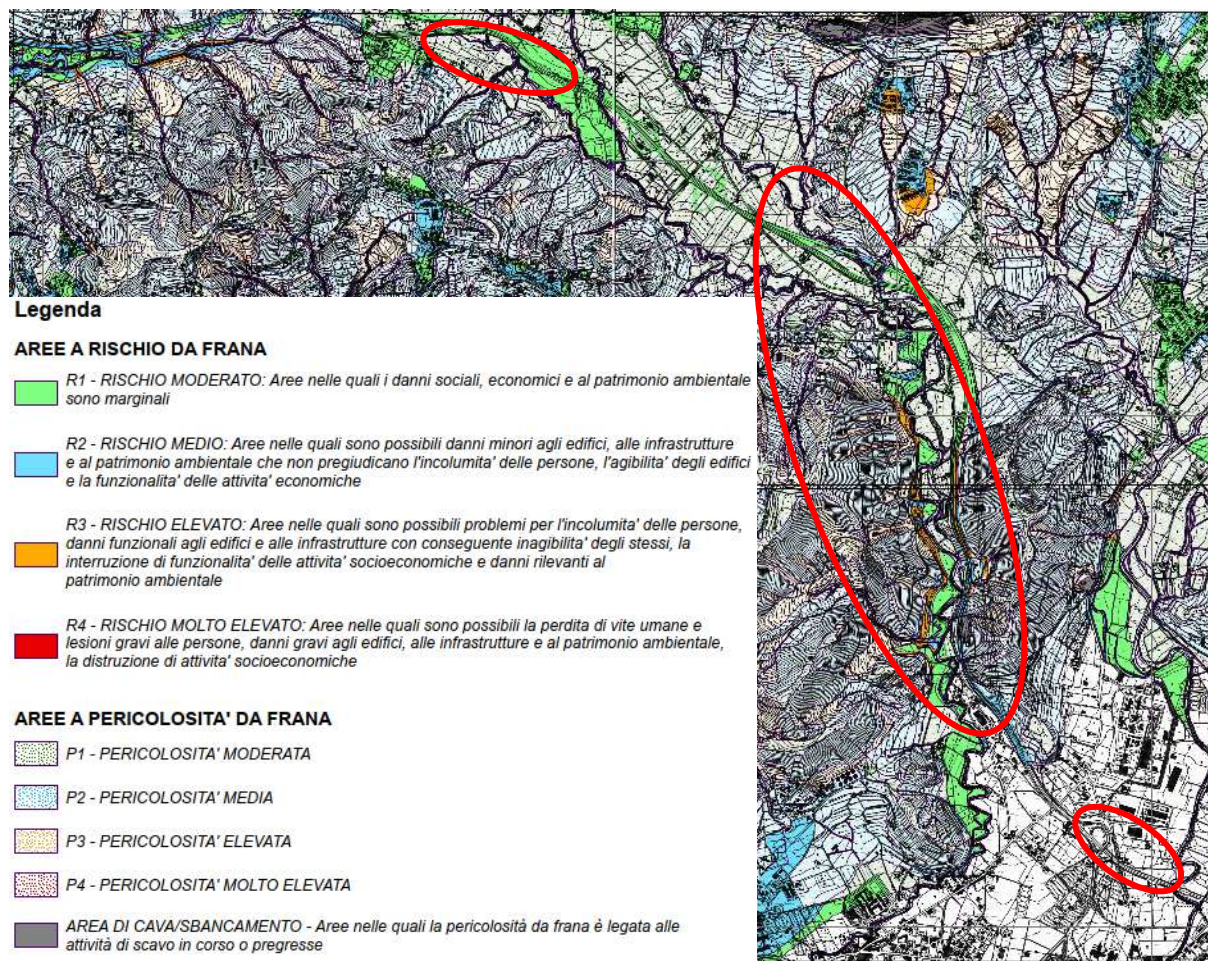


Figura 3-2. PAI Destra Sele, Mappatura del rischio da frana.

In merito al rischio da frana, il lotto 1 ricade in area a rischio moderato (R1), mentre i lotti 2a e 2b ricadono in aree da rischio moderato (R1) a elevato (R3), localizzate esclusivamente lungo il tracciato dei tratti oggetto della rinaturalizzazione. Da ultimo, il lotto 3 ricade in area a rischio medio (R2) in corrispondenza dell'attraversamento del corso d'acqua.

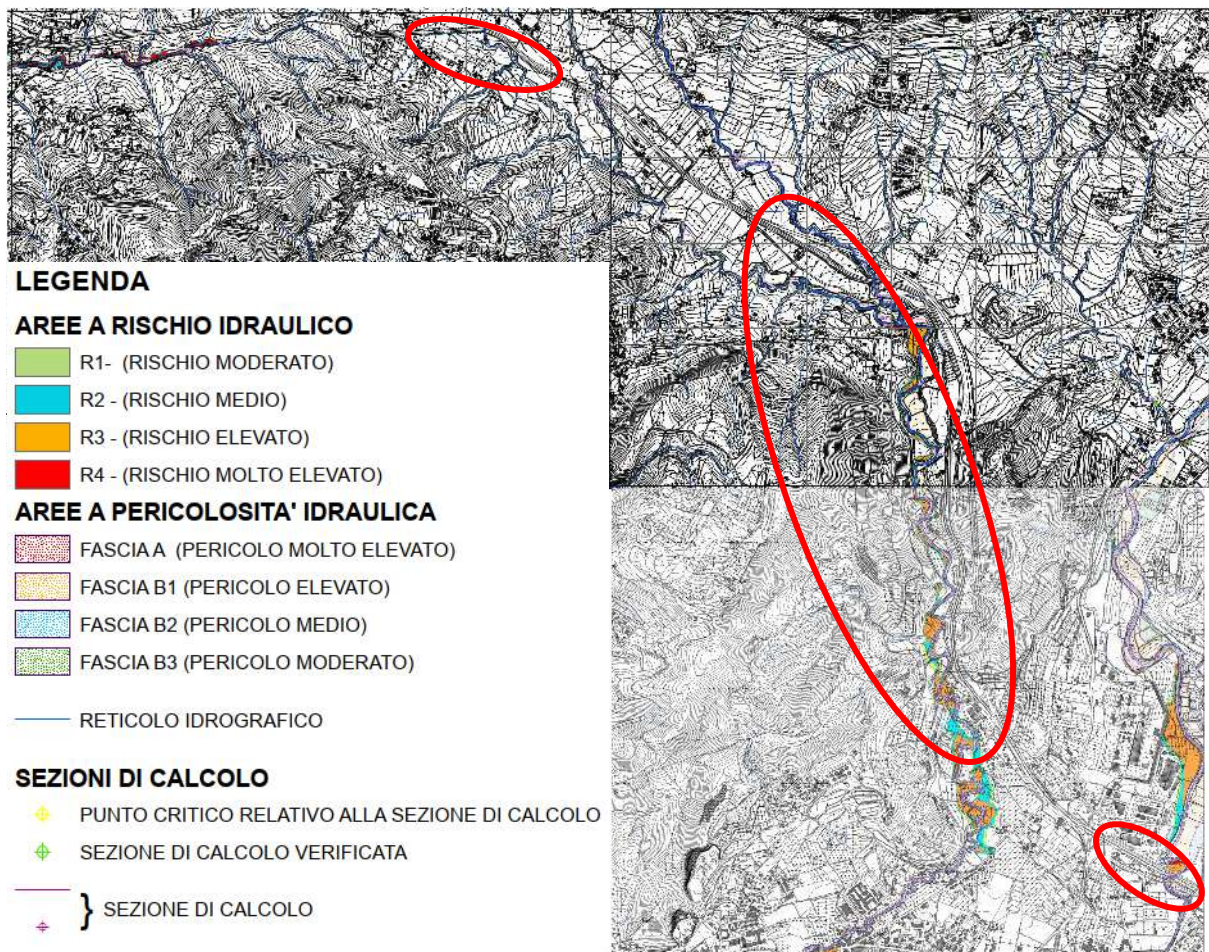


Figura 3-3. PAI Destra Sele, Mappatura del rischio idraulico.

Per quanto riguarda il rischio idraulico, i lotti non interessano aree di particolare criticità.

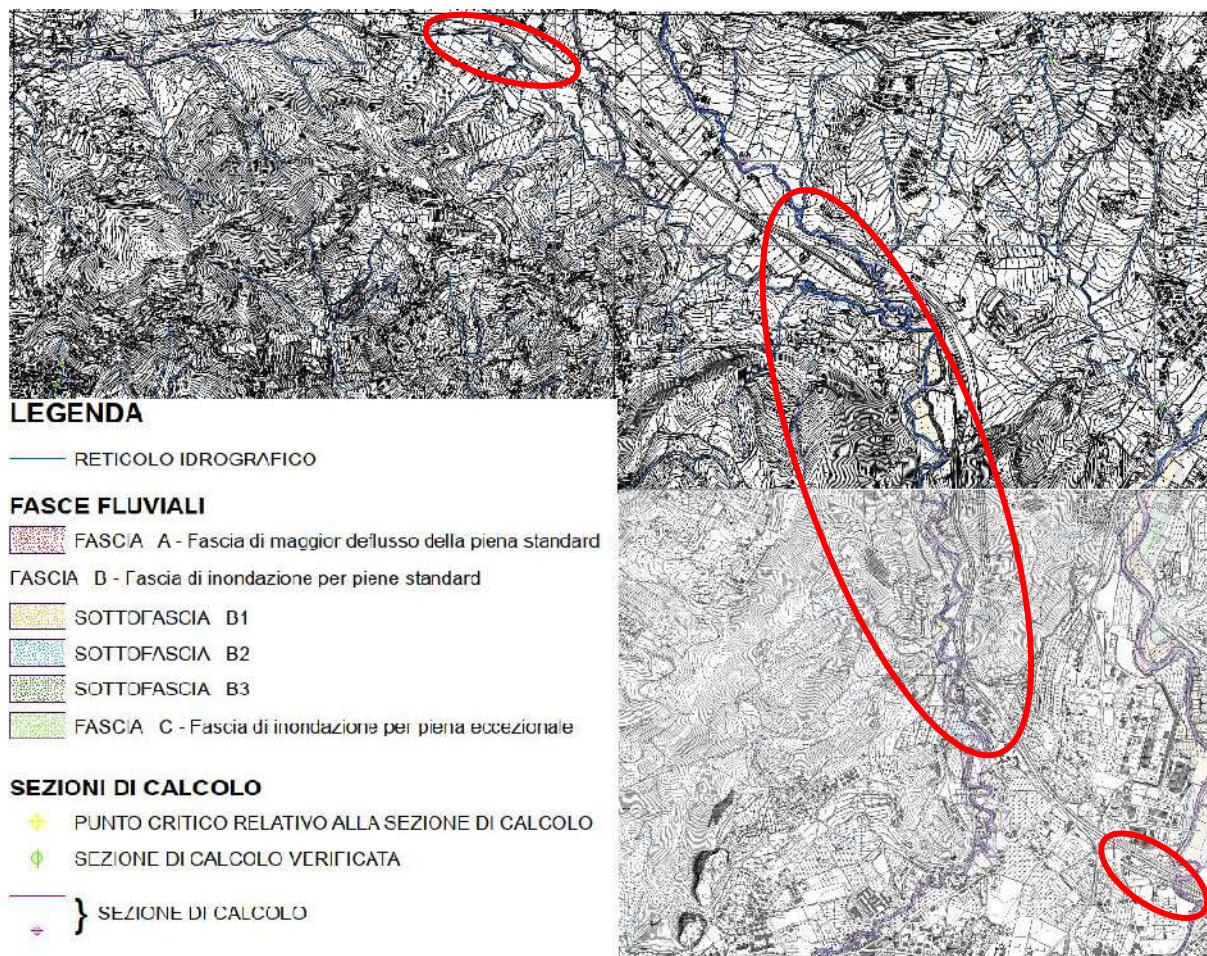
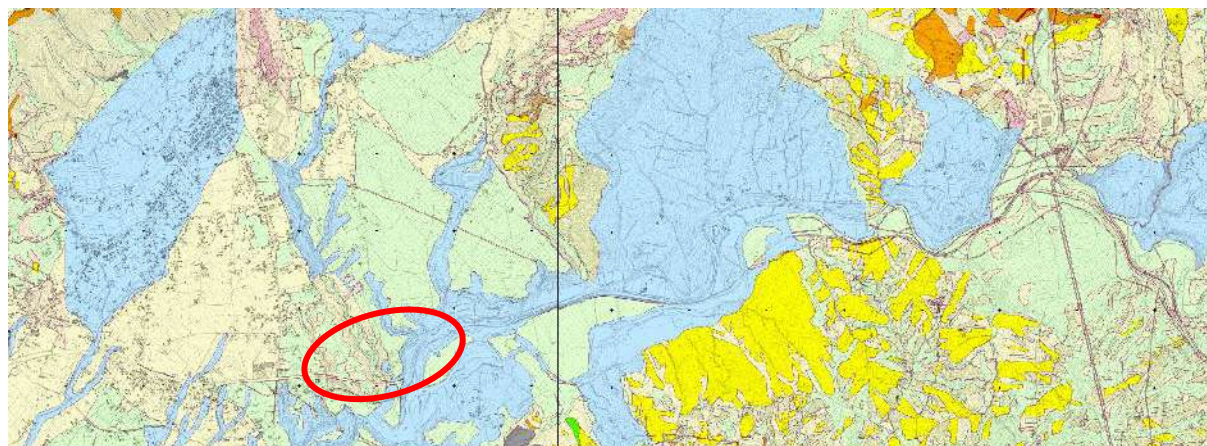


Figura 3-4. PAI Destra Sele, Fasce fluviali.

Il solo lotto 3 è interessato, per un piccolo tratto, dalla Sottofascia B1 del Fiume Picentino.



Legenda

Rischio reale

- R1** Rischio gravante su aree a pericolosità reale da frana P11, con esposizione a un danno moderato o medio
- R12a** Rischio gravante su aree a pericolosità reale da frana P12a, con esposizione a un danno moderato o medio, per aree soggette a deformazioni lente e diffuse
- R12** Rischio gravante su aree a pericolosità reale da frana P12, con esposizione a un danno moderato o medio, nonché su aree a pericolosità reale da frana P11, con esposizione a un danno elevato o altissimo
- R13a** Rischio gravante su aree a pericolosità reale da frana P12a, con esposizione a un danno elevato o altissimo per aree soggette a deformazioni lente e diffuse
- R13** Rischio gravante su aree a pericolosità reale da frana P13, con esposizione a un danno moderato o medio, nonché su aree a pericolosità reale da frana P12, con esposizione a un danno elevato o altissimo
- R14** Rischio gravante su aree a pericolosità reale da frana P13, con esposizione a un danno elevato o altissimo

Rischio potenziale

- R_utr1** Rischio potenziale gravante su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_2, con esposizione a un danno moderato, nonché su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_1, con esposizione a un danno moderato o medio
- R_utr2** Rischio potenziale gravante su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_4, con esposizione a un danno moderato, su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_3, con esposizione a un danno moderato o medio, su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_2, con esposizione a un danno medio o elevato ed infine su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_1, con esposizione a un danno elevato o altissimo
- R_utr3** Rischio potenziale gravante su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_4, con esposizione a un danno medio, su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_3, con esposizione a un danno moderato o medio, su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_2, con esposizione a un danno altissimo
- R_utr4** Rischio potenziale gravante su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_4, con esposizione a un danno elevato o altissimo, nonché su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_3, con esposizione a un danno altissimo
- R_utr5** Rischio potenziale gravante sulle Unità Territoriali di Riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_5, da approfondire attraverso uno studio geologico di dettaglio
- Cava** AREA DI CAVA - Aree nelle quali il rischio da frana è legato alle attività di scavo in corso o pregresse

Figura 3-5. PAI Sele, Mappatura del rischio da frana.

In merito al rischio da frana, il lotto 4 ricade in aree a rischio potenziale R_utr1, R_utr3 e R_utr5.

Legenda

Classi di rischio

- R1** Rischio moderato
- R2** Rischio medio
- R3** Rischio elevato
- R4** Rischio molto elevato

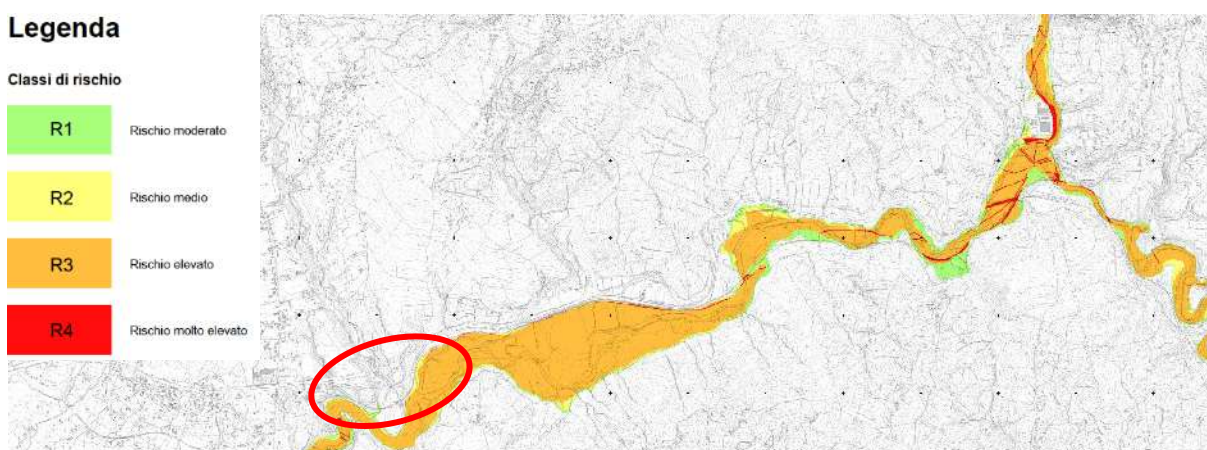


Figura 3-6. PAI Sele, Mappatura del rischio idraulico.

Pur trovandosi in prossimità di aree con rischio idraulico anche elevato, il lotto 4 non vede lungo il loro tracciato particolari condizioni di criticità.

Legenda

Fasce Fluviali

- Fascia A (Tempo di ritorno = 30 anni)
- Fascia B1 (Tempo di ritorno = 50 anni)
- Fascia B2 (Tempo di ritorno = 100 anni)
- Fascia B3 (Tempo di ritorno = 200 anni)
- Fascia C (Tempo di ritorno = 500 anni)

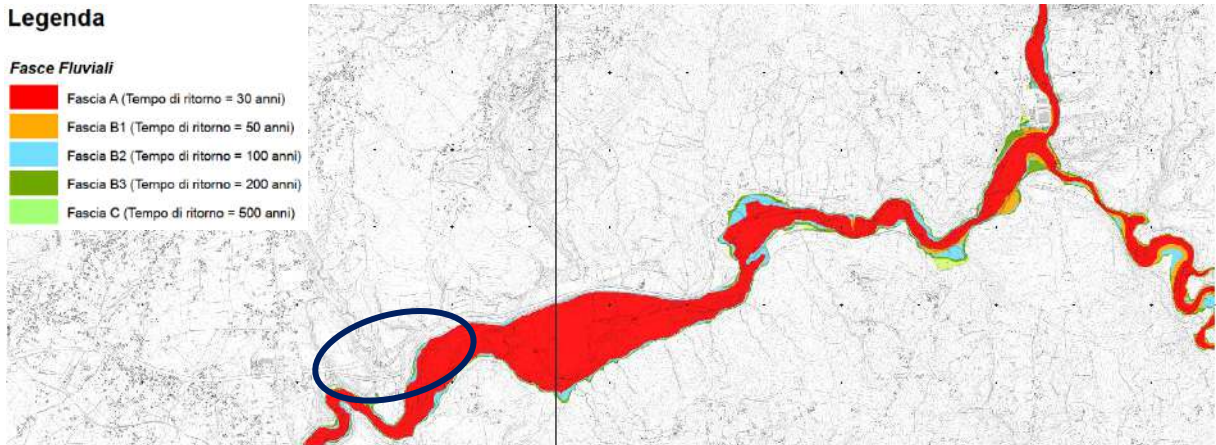


Figura 3-7. PAI Sele, Fasce fluviali.

Per le fasce fluviali, infine, vale un discorso analogo a quello relativo al rischio idraulico appena riportato.

3.2 PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR)

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) è stato approvato con la L.R. n.13/2008, rappresenta il più elevato livello di pianificazione territoriale ed urbanistica della Campania ed è formato ed approvato ai sensi dell'art. 13 della legge urbanistica campana (L.R. n. 16/2004).

Il Piano si prefigge tre obiettivi:

- individuare le risorse ambientali, naturalistiche, agroforestali, storico-culturali e paesaggistiche della regione, al fine di ottimizzarne l'utilizzazione;
- fornire le strategie per i 45 Sistemi di Sviluppo Locale individuati sul territorio regionale;
- definire linee guida e indirizzi per la pianificazione provinciale, comunale e di settore, affinché le scelte siano coerenti con gli obiettivi unitari di salvaguardia e gestione sostenibile dei paesaggi della Campania;
- impegno ad attuare i principi della Convenzione Europea del Paesaggio.

Il PTR ha elaborato cinque Quadri Territoriali di Riferimento utili ad attivare una pianificazione d'area vasta concertata con le Province:

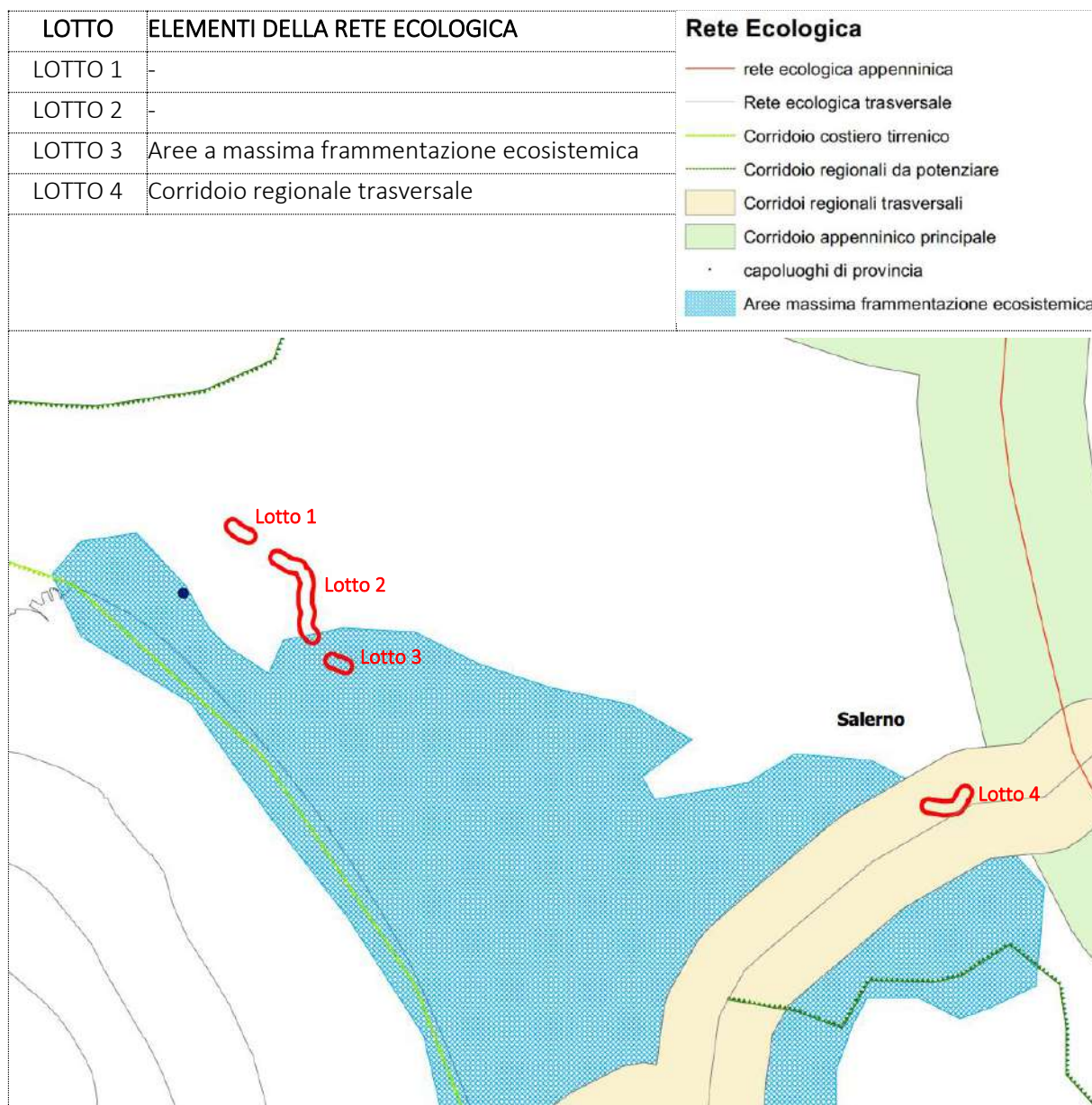
- **Quadro delle reti**, la rete ecologica, la rete dell'interconnessione (mobilità e logistica) e la rete del rischio ambientale, che attraversano il territorio regionale.
- **Quadro degli ambienti insediativi**, individuati in numero di nove in rapporto alle caratteristiche morfologico-ambientali e alla trama insediativa.
- **Quadro dei Sistemi Territoriali di Sviluppo (STS)**: sono individuati sulla base della geografia dei processi di auto-riconoscimento delle identità locali e di auto-organizzazione nello sviluppo, confrontando il "mosaico" dei patti territoriali, dei contratti d'area, dei distretti industriali, dei parchi naturali, delle comunità montane, e privilegiando tale geografia in questa ricognizione rispetto ad una geografia costruita sulla base di indicatori delle dinamiche di sviluppo.
- **Quadro dei campi territoriali complessi (CTC)**: luoghi nei quali la sovrapposizione-intersezione dei precedenti Quadri Territoriali di Riferimento mette in evidenza degli spazi di particolare criticità, dei veri "punti caldi" (riferibili soprattutto a infrastrutture di interconnessione di particolare rilevanza, oppure ad aree di intensa concentrazione di fattori di rischio) dove si ritiene la Regione debba promuovere un'azione prioritaria di interventi particolarmente integrati;
- **Quadro delle modalità per la cooperazione istituzionale** e delle raccomandazioni per lo svolgimento di "buone pratiche", intese come strumenti per concorrere all'accelerazione dei processi di unioni di Comuni.

Nel seguito si analizzano le principali tavole del PTR.

Rete Ecologica: La rete ecologica si configura come strumento programmatico che consente di pervenire ad una gestione integrata delle risorse e dello spazio fisico-territoriale regionale, ivi compreso il paesaggio.

La costruzione della rete ecologica si avvale di indirizzi che distribuiscono gli interventi sull'intero territorio regionale in maniera capillare, anche se sono privilegiate quelle direttrici che costituiscono gli elementi di collegamento con le realtà extraregionali, sia lungo l'asse longitudinale della penisola italiana (dorsale appenninica e corridoio costiero), sia lungo gli assi trasversali (collegamento Tirreno-Adriatico), coinvolgendo, dunque, sia i "territori della congestione e della frammentazione", concentrati prevalentemente nelle piane costiere, sia quelli spopolati delle montagne calcaree, e per questo più ricchi di qualità ambientale", sia infine quelli della dorsale appenninica arenaceo-argillosa, più desolati ma non per questo meno ricchi di valori paesistici.

Gli interventi in esame si localizzano nei seguenti ambiti:

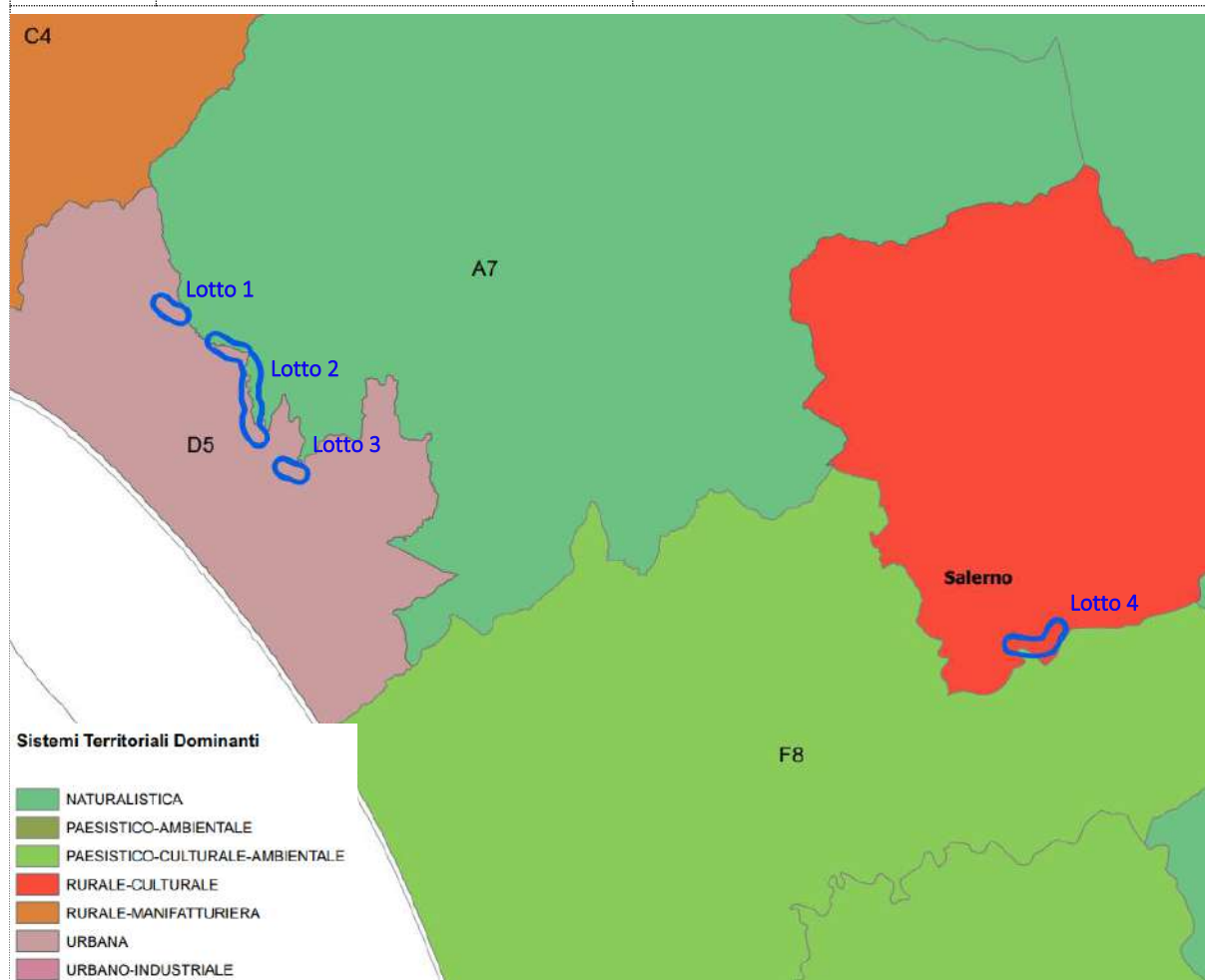


Sistemi Territoriali Dominanti: la tavola riporta la classificazione del territorio in elementi caratterizzanti la diversità territoriale, considerata dal punto di vista dell'agricoltura.

Sistemi Territoriali di Sviluppo (STS): per la loro definizione si è guardato ai processi in atto di auto-identificazione di territori in rapporto a strategie più o meno settoriali di sviluppo. I STS identificati, rappresentano un quadro di riferimento per le politiche di sviluppo locale che investono diverse azioni settoriali d'intervento della Regione (agricoltura, industria, turismo, trasporti, ecc.). Gli interventi in esame si localizzano nei seguenti ambiti:

LOTTO	Sistema territoriale di sviluppo	Sistema Territoriale Dominante
LOTTO 1	• D5 – Area urbana Salerno	• D – Sistemi Urbani

LOTTO	Sistema territoriale di sviluppo	Sistema Territoriale Dominante
LOTTO 2	<ul style="list-style-type: none"> D5 – Area urbana Salerno A7 – Monti Piacentini Terminio 	<ul style="list-style-type: none"> D – Sistemi Urbani A – sistemi a dominante Naturalistica
LOTTO 3	<ul style="list-style-type: none"> D5 – Area urbana Salerno 	<ul style="list-style-type: none"> D – Sistemi Urbani
LOTTO 4	<ul style="list-style-type: none"> B2 – Antica Volcej 	<ul style="list-style-type: none"> B – Sistemi a dominante Rurale-culturale

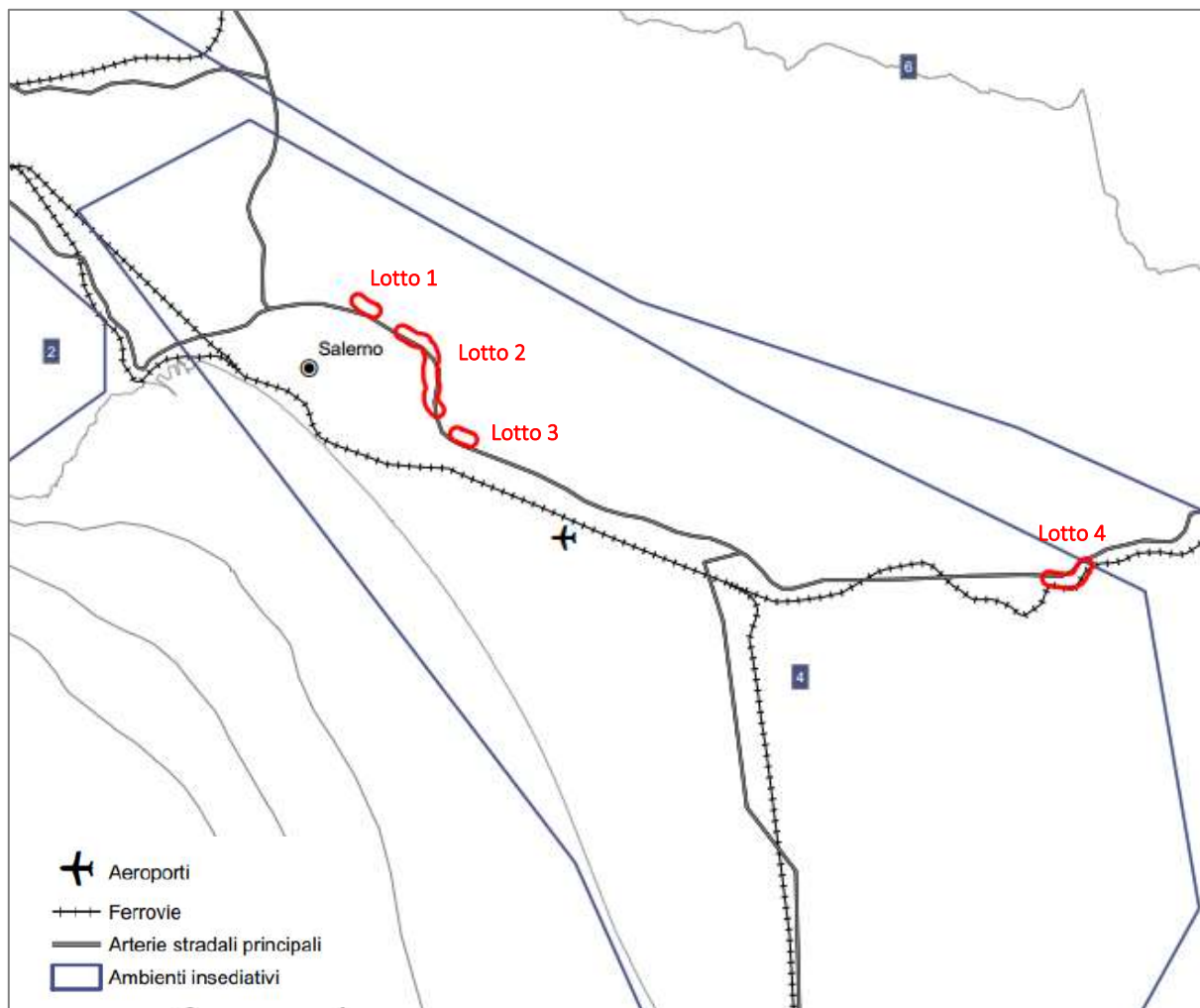


La definizione dei **campi territoriali complessi**, come ambito di operatività intermedia della pianificazione regionale, si basa sulla valutazione degli effetti territoriali delle trasformazioni, per determinare ambiti di attenzione in cui la trasformazione in atto possa essere valorizzata in coerenza con le forme di sviluppo in progress e con le diverse attitudini o domande di trasformazione che emergono dai processi di sviluppo locale. La finalità di questi ambiti è quella di favorire la compatibilità tra le azioni previste o in fase di programmazione con il territorio e di definire criteri ed obiettivi perché tali azioni siano, per quanto possibile, coerenti e radicate alla natura degli “ambienti insediativi” interessati, in modo da orientare ed indirizzare la progettualità locale.

Gli ambiti di intervento 2 e 3 ricadono marginalmente nel **Campo Territoriale Complesso 6 – Costa salernitana**.

Ambienti insediativi: le aree di intervento si collocano a cavallo tra i seguenti ambienti insediativi:

- Ambiente insediativo n. 4 – Salernitano - Piana del Sele (Lotti 1, 2, 3, 4)



Una sintesi significativa delle indicazioni del PTR per l'area in esame è fornita dalle schede relative al Quadro degli Ambienti Insediativi interessati dal progetto.

AMBIENTE INSEDIATIVO N. 4 – SALERNITANO - PIANA DEL SELE

Descrizione sintetica dei problemi: La parte settentrionale dell'ambiente, coincidente con l'area urbana di Salerno, ivi compresi i comuni di Pontecagnano-Faiano e Bellizzi, quelli della Valle dell'Irno, la fascia pedemontana dei Monti Picentini e il sistema Battipaglia-Eboli-Campagna sono interessati principalmente da problemi di natura insediativa e infrastrutturale (in particolare disordinata crescita edilizia e demografica, presenza di punti critici causati dai nodi autostradali, rischi di inquinamento per la presenza di un'importante area industriale).

La parte centro-meridionale dell'ambiente, attraversata dal Sele, si caratterizza per una forte vocazione agro-zootecnica, culturale e ambientale, per cui i maggiori problemi sono legati all'esercizio delle attività connesse a tali settori.

Lineamenti strategici di fondo:

- migliorare la qualità insediativa, soprattutto per le aree a maggiore pressione demografica;
- superare punti critici in ordine alla mobilità individuale;

- migliorare il sistema infrastrutturale delle comunicazioni;
- incentivare in agricoltura le tecniche eco-compatibili per ridurre l'inquinamento da pesticidi e anticrittogamici;
- costruire una nuova immagine turistica, mediante una migliore gestione delle risorse e l'integrazione del turismo balneare con quello culturale e ambientale;
- individuare interventi idonei a fronteggiare il fenomeno dell'erosione costiera.

Questioni di coordinamento interprovinciale

L'area urbana di Salerno si protende verso quella napoletana e quella avellinese attraverso, rispettivamente, la direttrice Cava dei Tirreni-Nocera e la valle dell'Irno. Le politiche e le strategie di riassetto urbanistico e infrastrutturale vanno attuate in sinergia, a livello interprovinciale.

Per quanto attiene al territorio della Piana a sud di Battipaglia, ogni analisi non può prescindere dalla considerazione che esso è in diretto rapporto con il Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano, la cui esistenza non va trascurata per un riassetto infrastrutturale, produttivo e turistico.

Visioning "preferita":

- migliorare la qualità abitativa dell'area urbana di Salerno;
- migliorare la qualità insediativa, soprattutto per quanto riguarda le aree dove più forte è la pressione demografica (area urbana di Salerno, sistema insediativo Battipaglia-Eboli, sistema insediativo lineare lungo la variante alla SS. 18 tra Battipaglia e Capaccio Scalo);
- superare alcuni punti critici in ordine alla mobilità individuale (nodi di Salerno-Fratte e di Battipaglia);
- migliorare il sistema infrastrutturale delle comunicazioni
- razionalizzare il sistema territoriale, interrompendo il processo di commistione casuale tra sistemi insediativi, attività industriali, commerciali, agricole e turistiche;
- interrompere il processo insediativo in atto, volto alla costruzione di sistemi lineari e di edificazione diffusa, consolidando i nuclei esistenti ed evitando "l'effetto periferia".

All'interno del PTR sono comprese le **Linee guida per il paesaggio**, che:

- costituiscono il quadro di riferimento unitario relativo a ogni singola parte del territorio regionale, della pianificazione paesaggistica.
- forniscono criteri ed indirizzi di tutela, valorizzazione, salvaguardia e gestione del paesaggio per la pianificazione provinciale e comunale, finalizzati alla tutela dell'integrità fisica e dell'identità culturale del territorio, come indicato dalla L.R. n.16/2004, articolo 2, comma 1, lettera c);
- definiscono, ai sensi della L.R. n. 16/2004, articolo 13, gli indirizzi per lo sviluppo sostenibile e i criteri generali da rispettare nella valutazione dei carichi insediativi ammissibili sul territorio;
- contengono direttive specifiche, indirizzi e criteri metodologici il cui rispetto è cogente ai soli fini paesaggistici per la verifica di compatibilità dei Piani Territoriali di Coordinamento provinciali (PTCP), dei Piani Urbanistici Comunali (PUC) e dei piani di settore di cui alla legge regionale n. 16/2004, articolo 14, da parte dei rispettivi organi competenti, nonché per la valutazione ambientale strategica di cui alla direttiva 42/2001/CE del 27 giugno 2001, prevista dalla legge regionale n.16/2004, articolo 47.

All'interno della **Carta dei paesaggi della Campania** sono presenti i seguenti elaborati di analisi:

- a) Sistemi di terre
- b) Uso agricolo dei suoli
- c) Dinamiche delle coperture delle terre 1960-2000

e i seguenti elaborati costituenti la Carta dei paesaggi della Campania

- a) Risorse naturalistiche e agroforestali
- b) Sistemi del territorio rurale e aperto
- c) Carta delle strutture storico-archeologiche
- d) Schema di articolazione dei paesaggi della Campania.

Nel seguito si analizzano tali elaborati rispetto alle aree di intervento:

Gli interventi in esame si localizzano nei seguenti ambiti, secondo la Carta dei **Sistemi di terre**:

LOTTO	Sistemi terre
LOTTO 1	<ul style="list-style-type: none"> E2 – Collina costiera del Cilento
LOTTO 2	<ul style="list-style-type: none"> E2 – Collina costiera del Cilento
LOTTO 3	<ul style="list-style-type: none"> H2 – Terrazzi alluvionali della piana del fiume Sele
LOTTO 4	<ul style="list-style-type: none"> H2 – Terrazzi alluvionali della piana del fiume Sele

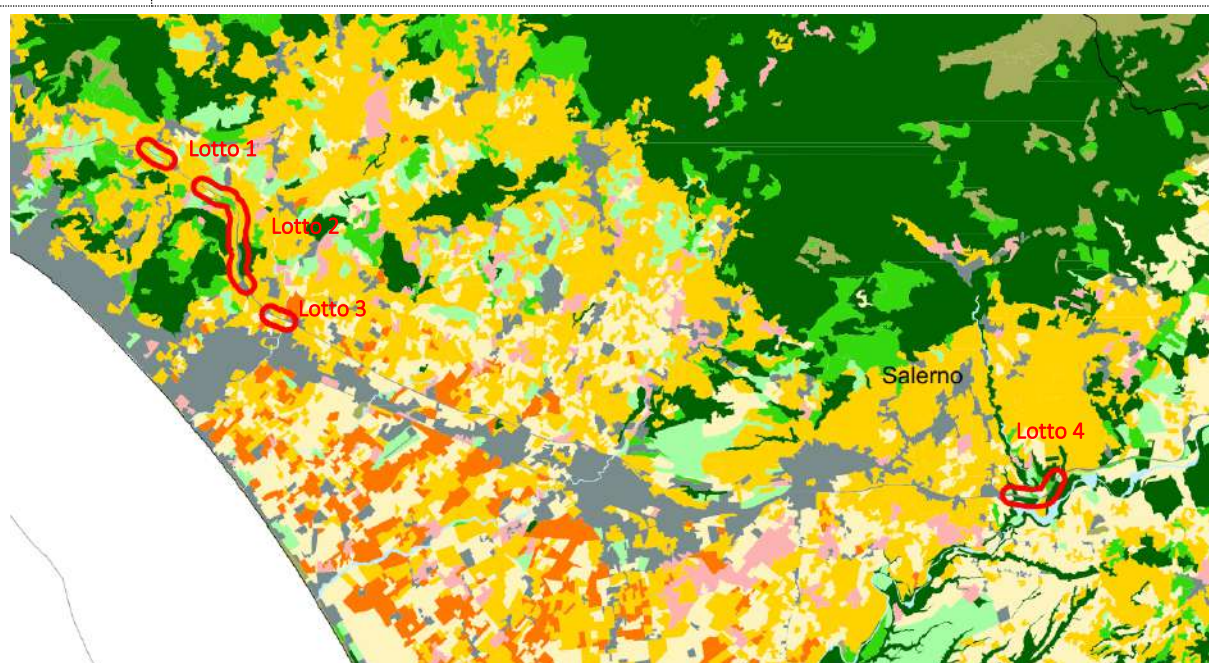


Sistemi Terre

- A1 - Alta montagna calcarea con coperture piroclastiche (depositi da caduta di ceneri e pomici)
- B1 - Rilievi calcarei interni con coperture piroclastiche (depositi da caduta di ceneri e pomici)
- B2 - Rilievi calcarei di Montevergine e dei monti di Sarno con coperture piroclastiche (depositi da caduta di ceneri e pomici)
- B3 - Rilievi calcarei della penisola Sorrentina-Amalfitana con coperture piroclastiche (depositi da caduta di ceneri e pomici)
- B4 - Rilievi calcarei preappenninici con coperture piroclastiche
- D1 - Collina argillosa
- D2 - Collina argillosa con coperture piroclastiche
- D3 - Collina marnoso-arenacea, marnoso-calcarea e conglomeratica
- E2 - Collina costiera del Cilento
- H1 - Terrazzi alluvionali dell'alto e medio corso del fiume Volturno e dei fiumi appenninici
- H2 - Terrazzi alluvionali della piana del fiume Sele
- I1 - Aree relativamente rilevate delle pianure alluvionali nell'alto e medio corso del fiume Volturno e dei fiumi appenninici
- I2 - Aree relativamente rilevate delle pianure alluvionali nel basso corso dei fiumi Garigliano, e Volturno e dei fiumi appenninici
- I3 - Aree morfologicamente depresse delle pianure alluvionali interne
- L1 - Depressioni retrodunari
- L2 - Dune antiche e terrazzi marini
- L3 - Apparati dunari e spiagge

Gli interventi in esame si localizzano nei seguenti ambiti, secondo la carta dell'Uso agricolo dei suoli:

LOTTO	Uso agricolo dei suoli
LOTTO 1	contesto di pianura dominato da colture permanenti e prati/pascoli
LOTTO 2	2a: contesto di pianura dominato da colture permanenti e prati/pascoli 2b: contesto di basso versante dominato da colture permanenti nel fondovalle; boschi, arbusteti/aree in evoluzione sui versanti
LOTTO 3	contesto dominato da colture permanenti, colture protette, ambiti di più diretta influenza dei sistemi urbani e della rete infrastrutturale
LOTTO 4	contesto dominato da boschi e arbusteti/aree in evoluzione



Uso agricolo dei suoli

- A - Boschi
- B - Arbusteti ed aree in evoluzione
- C - Prati e pascoli
- D - Aree agricole eterogenee
- E - Colture permanenti
- F - Seminativi
- G - Colture protette
- H - Aree aperte con vegetazione rada o assente
- I - Rimboschimenti antropici
- M - Ambiti di più diretta influenza dei sistemi urbani e della rete infrastrutturale
- N - Corpi idrici

Gli interventi in esame si localizzano nei seguenti ambiti, secondo la carta delle **Dinamiche coperture delle terre 1960-2000**:

LOTTO	Dinamiche coperture delle terre 1960-2000
LOTTO 1	G - Intensivazione agricola
LOTTO 2	G - Intensivazione agricola, B - Persistenza agricola
LOTTO 3	G - Intensivazione agricola, H - Trasformazione urbana
LOTTO 4	G - Intensivazione agricola, D - Forestazione agricola e pascolativa

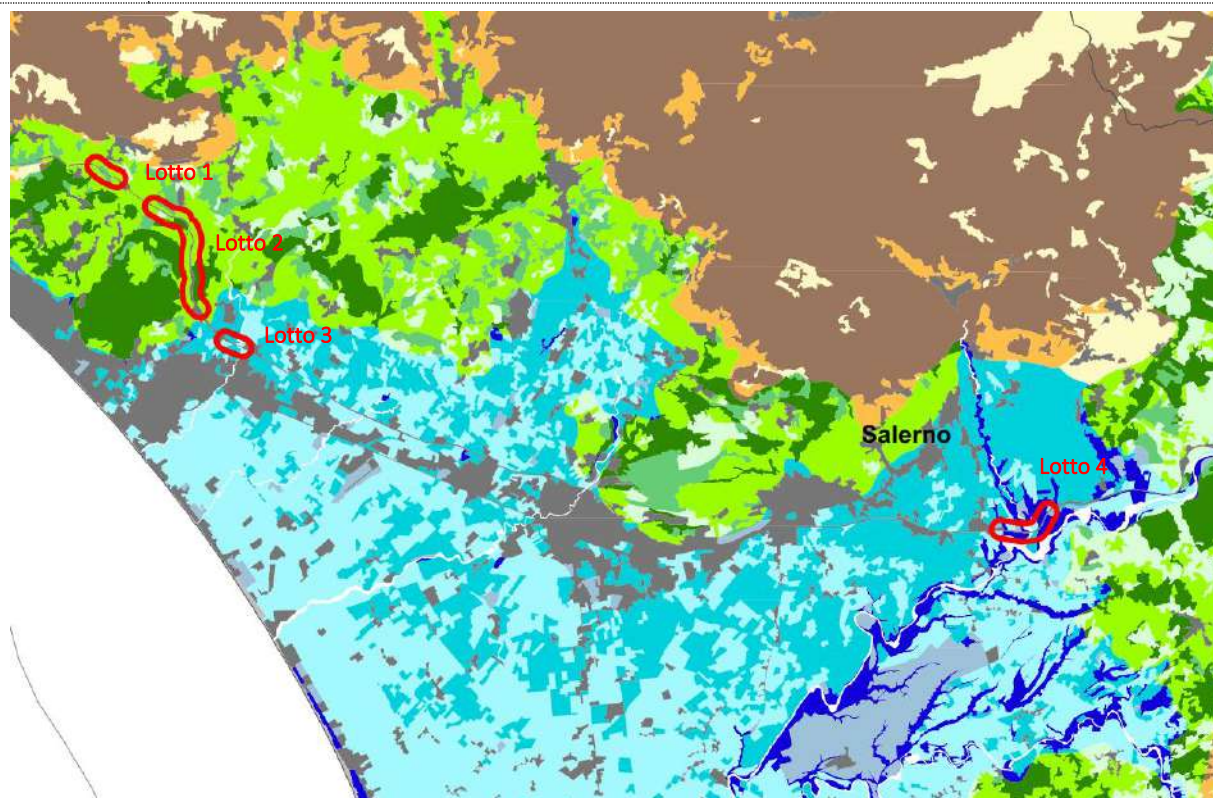


Dinamiche coperture delle terre 1960-2000















- A - Persistenza forestale e pascolativa
- B - Persistenza agricola
- C - Persistenza urbana
- D - Forestazione agricola e pascolativa
- E - Estensivazione agricola
- F - Intensivazione irrigua
- G - Intensivazione agricola
- H - Trasformazione urbana
- I - Corpi idrici

Gli interventi in esame si localizzano nei seguenti ambiti, secondo la carta delle **Risorse Naturali Agroforestali**:

LOTTO	Risorse Naturali Agroforestali
LOTTO 1	<ul style="list-style-type: none"> • B2 - Praterie dei rilievi collinari • B4 - Mosaici agricoli ed agroforestali dei rilievi collinari, ed aree agricole a più elevata complessità strutturale
LOTTO 2	<ul style="list-style-type: none"> • B1 - Aree forestali dei rilievi collinari • B4 - Mosaici agricoli ed agroforestali dei rilievi collinari, ed aree agricole a più elevata complessità strutturale
LOTTO 3	<ul style="list-style-type: none"> • D3 - Aree agricole della pianura • D4 - Mosaici agricoli della pianura ed aree agricole a più elevata complessità strutturale • E - Ambiti di più diretta influenza dei sistemi urbani e della rete infrastrutturale
LOTTO 4	<ul style="list-style-type: none"> • D1 - Aree forestali della pianura • D2 - Praterie della pianura • D3 - Aree agricole della pianura • D4 - Mosaici agricoli della pianura ed aree agricole a più elevata complessità strutturale



Risorse Naturali Agroforestali

-  A1 - Aree forestali dei rilievi montani
-  A2 - Praterie dei rilievi montani
-  A3 - Mosaici agricoli ed agroforestali dei rilievi montani, ed aree agricole a più elevata complessità strutturale
-  B1 - Aree forestali dei rilievi collinari
-  B2 - Praterie dei rilievi collinari
-  B3 - Aree agricole dei rilievi collinari
-  B4 - Mosaici agricoli ed agroforestali dei rilievi collinari, ed aree agricole a più elevata complessità strutturale
-  D1 - Aree forestali della pianura
-  D2 - Praterie della pianura
-  D3 - Aree agricole della pianura
-  D4 - Mosaici agricoli della pianura ed aree agricole a più elevata complessità strutturale
-  E - Ambiti di più diretta influenza dei sistemi urbani e della rete infrastrutturale
-  F - Spiagge
-  G - Corpi idrici

Gli interventi in esame si localizzano nei seguenti ambiti, secondo la carta dei **Sistemi del territorio rurale e aperto**:

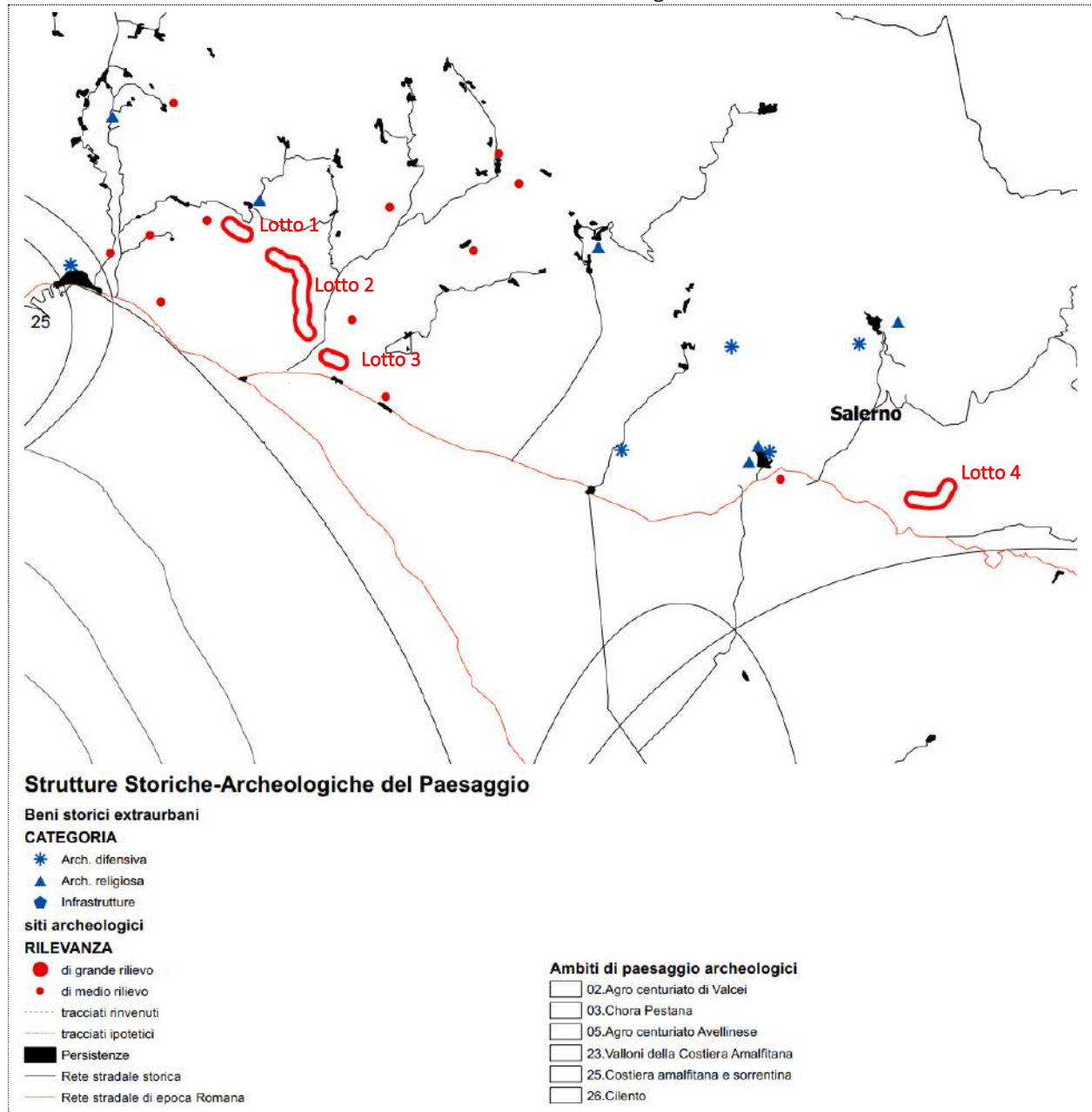
LOTTO	Sistemi del territorio rurale e aperto
LOTTO 1	AREE COLLINARI: Rilievi collinari della fascia costiera a litologia marnoso calcarea, marnoso-arenacea, calcarea, conglomeratica: 27 – Colline di Salerno ed Eboli
LOTTO 2	AREE COLLINARI: Rilievi collinari della fascia costiera a litologia marnoso calcarea, marnoso-arenacea, calcarea, conglomeratica: 27 – Colline di Salerno ed Eboli
LOTTO 3	AREE DI PIANURA: Pianure pedemontane e terrazze, morfologicamente rilevate rispetto al livello di base dei corsi d'acqua: 40 – Piana Del Sele
LOTTO 4	AREE DI PIANURA: Pianure pedemontane e terrazze, morfologicamente rilevate rispetto al livello di base dei corsi d'acqua.: 40 – Piana Del Sele



SISTEMI TERRITORIO RURALE E APERTO

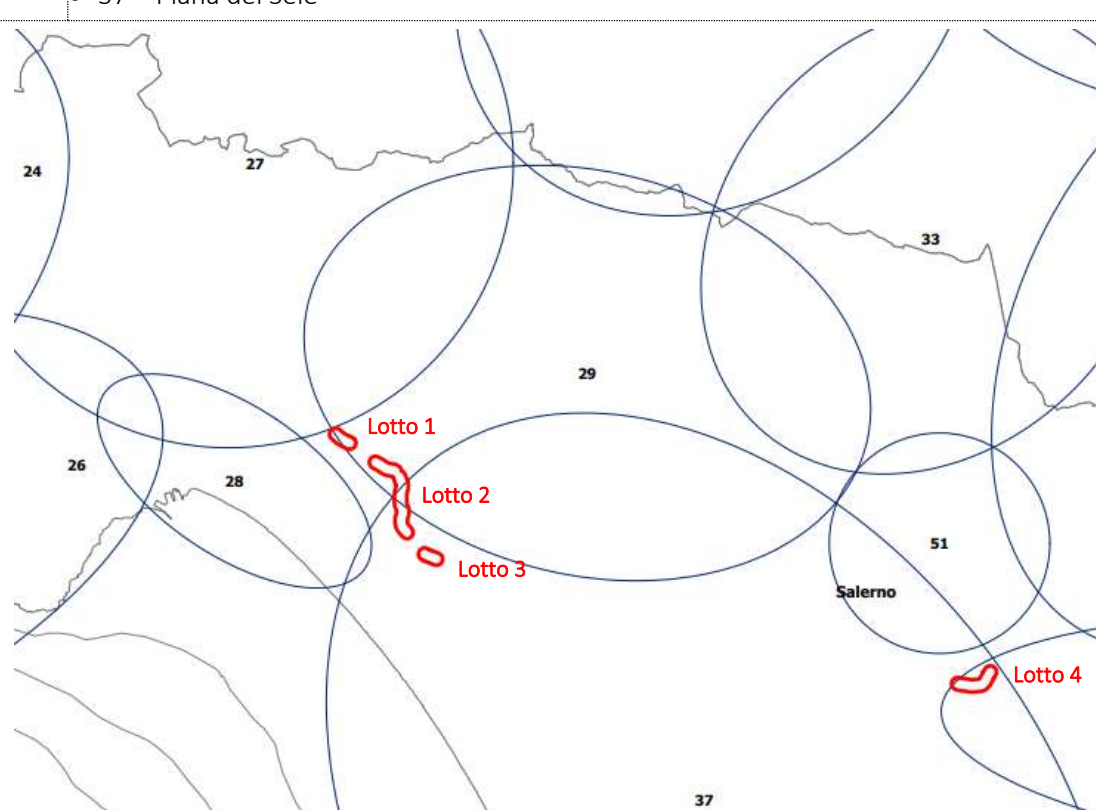
Ambito di individuazione della fascia costiera regionale	13 - Rilievi della penisola Sorrentina-Amalfitana	26 - Conca di Montella e Bagnoli Irpino
Sistemi Territorio Rurale e Aperto	17 - Colline dell'Alta Irpinia	27 - Colline di Salerno ed Eboli
3 - Monti Picentini	22 - Colline dell'Ofanto	28 - Colline del Calore Lucano
4 - Monte Marzano e dorsale della Maddalena	23 - Conca di Avellino	39 - Valle del Sotofrana e dell'Irno
5 - Massiccio degli Alburni	24 - Colline della Bassa Irpinia	40 - Piana del Sele
11 - Monti di Avella, Montevergine e Pizzo d'Alvano	25 - Colline del Tanagro e dell'Aito Sele	53 - Pianura costiera del Sele

Secondo la **Carta delle strutture storico-archeologiche**, nessuno dei lotti di intervento interessa né si localizza in vicinanza di elementi di interesse storico e archeologico:



Gli interventi in esame si localizzano nei seguenti ambiti di paesaggio secondo lo **Schema di articolazione dei paesaggi della Campania**:

LOTTO	Ambiti di paesaggio
LOTTO 1	<ul style="list-style-type: none"> • 29 – Picentini occidentali
LOTTO 2	<ul style="list-style-type: none"> • 29 – Picentini occidentali • 37 – Piana del Sele
LOTTO 3	<ul style="list-style-type: none"> • 37 – Piana del Sele
LOTTO 4	<ul style="list-style-type: none"> • 36 – Valle del Tanagro • 37 – Piana del Sele



Ambiti di Paesaggio

<input type="checkbox"/> 20. Collina dell'Ufita	<input type="checkbox"/> 32. Alta Baronìa
<input type="checkbox"/> 22. Nolano	<input type="checkbox"/> 33. Monti Picentini
<input type="checkbox"/> 23. Conca dell'Avellino	<input type="checkbox"/> 34. Alto Sele
<input type="checkbox"/> 24. Piana del Sarno	<input type="checkbox"/> 35. Alto Tanagro
<input type="checkbox"/> 26. C. Amalfitana, Sorrentina e Lattari	<input type="checkbox"/> 36. Valle del Tanagro
<input type="checkbox"/> 27. Valle dell'Irno	<input type="checkbox"/> 37. Piana del Sele
<input type="checkbox"/> 28. Salerno	<input type="checkbox"/> 38. Val Calore
<input type="checkbox"/> 29. Picentini occidentali	<input type="checkbox"/> 40. Dorsale del Chianello
<input type="checkbox"/> 30. Monte terminio	<input type="checkbox"/> 49. Partenio
<input type="checkbox"/> 31. Valle dell'Ofanto	<input type="checkbox"/> 50. Albumi
	<input type="checkbox"/> 51. Valle di Campagna

3.3 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Salerno, approvato con DCP n. 15 del 30/03/2012, ha la funzione di delineare il sistema di gestione e programmazione del territorio finalizzato al coordinamento all'interno di una visione coordinata e organica che mette in relazione le dinamiche e azioni di livello sovracomunale, dettagliando gli indirizzi derivanti dalla scala regionale.

Il PTCP è redatto con l'obiettivo di armonizzare conservazione e sviluppo in un'azione pianificatoria dinamica, coinvolgendo i diversi attori che concorrono alla gestione, alla salvaguardia ed alla trasformazione del territorio. Il PTC della Provincia di Salerno, quindi, coerentemente con le disposizioni della Legge regionale n.16/04, articola i propri contenuti progettuali in disposizioni di carattere strutturale e programmatico.

La componente strutturale è relativa alle scelte di lungo termine che non richiedono verifiche o revisioni, se non al radicale mutare di condizioni politico-culturali fondamentali. La componente operativa o programmatica è riferita a tempi brevi, necessita di verifiche e rielaborazioni frequenti e si presta elettivamente a pratiche di tipo concertativo-negoziabile.

In particolare, la componente strutturale del PTCP comprende le disposizioni pertinenti al valore e all'efficacia di piano unico, ivi incluse le indicazioni progettuali strategiche di assetto concernenti la grande organizzazione del territorio (aree protette esistenti e proposte, rete ecologica, grandi infrastrutture a rete e puntiformi, polarità e sistemi di centralità, grandi aree specializzate sia industriali – ASI – che terziarie, criteri di dimensionamento dei carichi insediativi, strategie di sviluppo locale). Esse sono ritenute valide a tempo indeterminato o perché riferite a criteri e principi fondamentali assunti come riferimenti costitutivi delle azioni per il governo del territorio (tutela del patrimonio culturale, ambientale e paesaggistico; sicurezza delle comunità insediate; dotazioni infrastrutturali di base ecc.), o perché assunte come telaio strategico delle azioni di riqualificazione e/o trasformazione dell'assetto attuale da perseguire in forme concertate e partecipate nelle politiche dei prossimi decenni.

Nell'ambito delle disposizioni strutturali, tra le altre il PTC individua gli Ambiti Identitari Territoriali, fondati sulle Unità di Paesaggio, e gli STS, per ciascuno dei quali indica gli obiettivi generali di sviluppo e di qualità paesaggistica con gli indirizzi conseguenti che i Comuni recepiranno nei PUC. Gli Ambiti Identitari delineati sono sette:

- L'Agro Nocerino-Sarnese;
- La Costiera Amalfitana e la centralità di Cava de' Tirreni;
- L'Area Metropolitana di Salerno, Valle dell'Irno, Picentini;
- L'Alto Medio Sele Tanagro e gli Alburni Nord Ovest;
- La Piana del Sele;
- La città del Vallo di Diano;
- Il Cilento, Calore, Alento, Mingardo, Bussento e Alburni Sud Est.

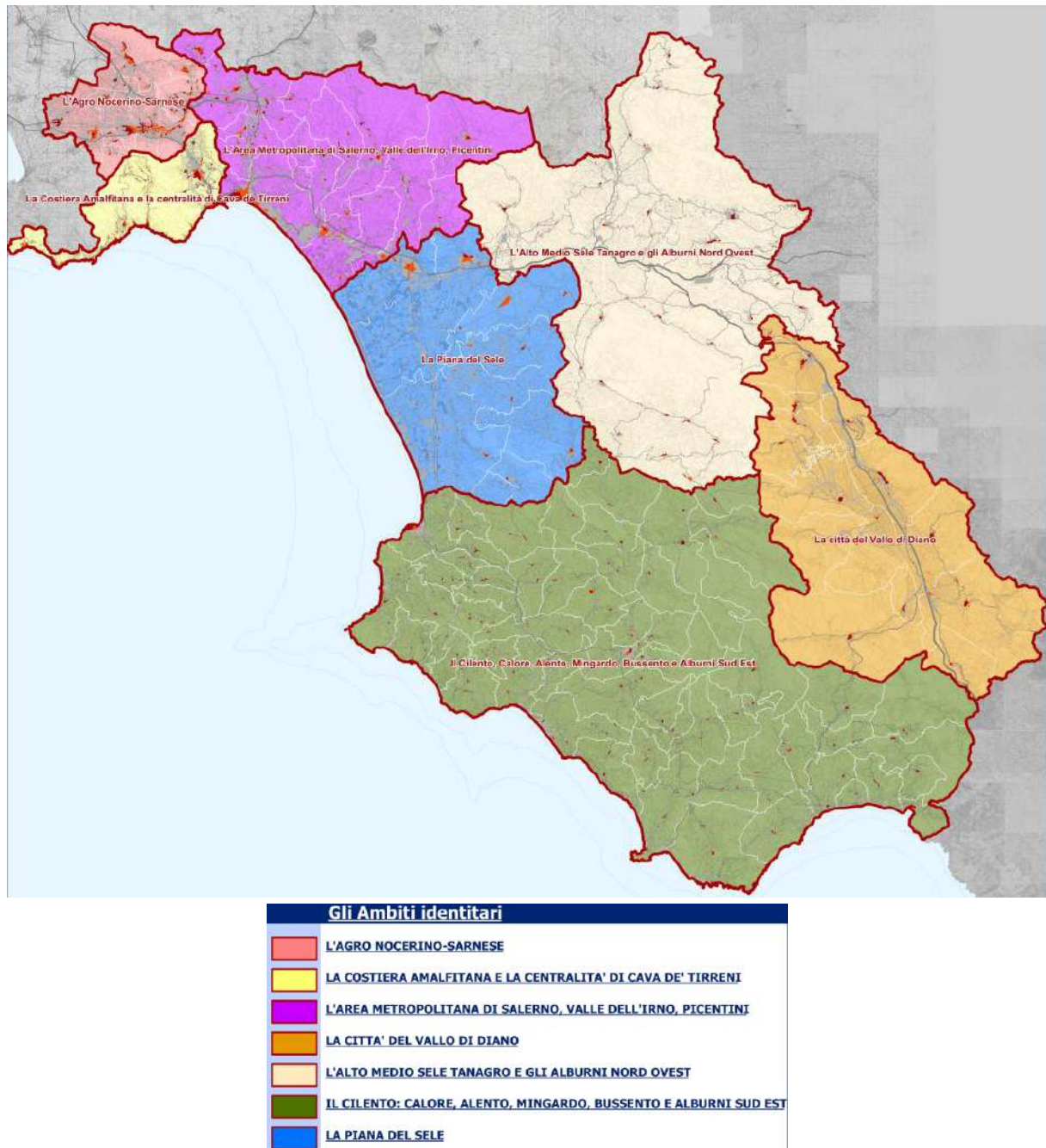


Figura 3-8. Tavola 2.5.1 "Gli Ambiti Identitari" del PTCP di Salerno.

I primi tre lotti, a nord, ricadono nell'ambito dell' "Area Metropolitana di Salerno, Valle dell' Irno, Picentini", mentre il lotto 4, a est, rientra nell'ambito "L'Alto Medio Sele Tanagro e gli Alburni Nord Ovest".

L'Area Metropolitana di Salerno, Valle dell' Irno, Picentini

Tale ambito è a sua volta suddiviso in tre aree, delle quali gli interventi in progetto ne coinvolgono due. L'area di "Salerno-Pontecagnano e sistema urbano costiero" vede come obiettivi:

- Riquilificare, decomprimere e valorizzare la fascia costiera;

Relazione di fattibilità ambientale

- Potenziare e adeguare il sistema infrastrutturale, in chiave intermodale, per una mobilità efficiente di persone e merci.

L'area dei "Monti Picentini", invece, vede tra gli obiettivi:

- Riquilibrare e valorizzare il sistema ambientale, attraverso la tutela, riqualificazione e valorizzazione delle fasce fluviali e la prevenzione delle situazioni di degrado anche lungo la viabilità principale;
- Sviluppare relazioni di integrazione-complementarità tra il sistema urbano di fondovalle ed il sistema rurale collinare;
- Migliorare l'efficienza del sistema della mobilità.

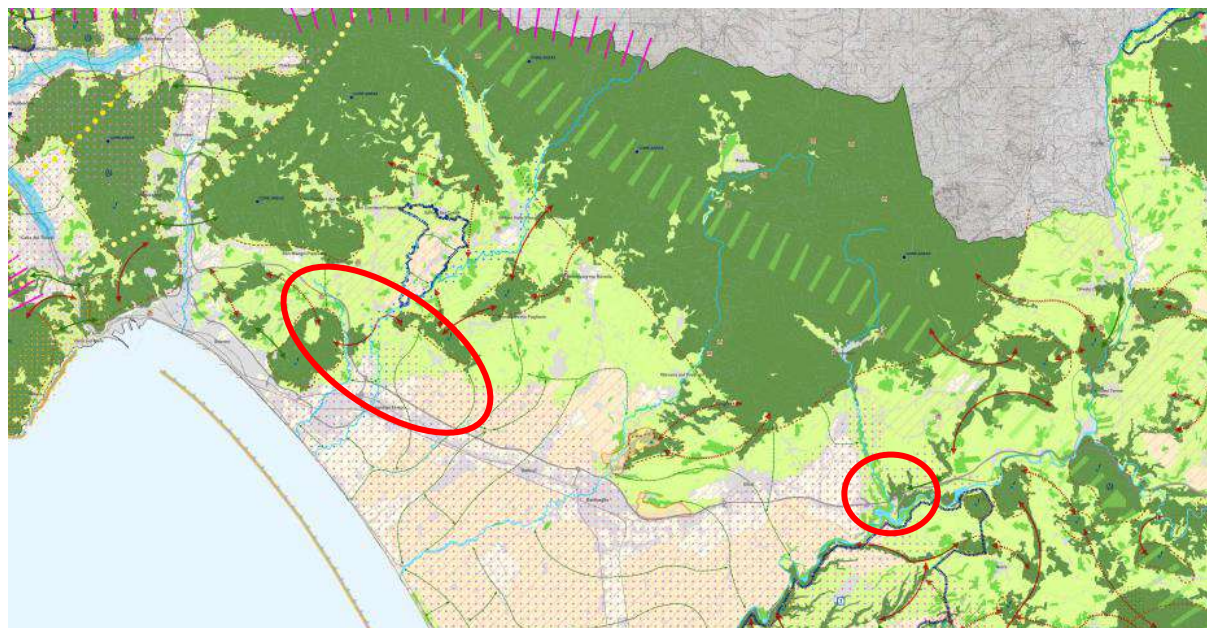
L'Alto Medio Sele Tanagro e gli Alburni Nord Ovest

Il lotto 4 rientra in tale ambito, per il quale gli obiettivi strutturali sono:

- Valorizzare il patrimonio ambientale per la promozione del territorio, anche attraverso la tutela e valorizzazione del reticolo idrografico, a partire dal fiume Sele e Tanagro e attraverso il corridoio ecologico del fiume La Tenza, e attraverso il governo dei fattori di rischio ambientale con particolare riferimento al dissesto idrogeologico e alle aree precedentemente disboscate;
- Valorizzare del patrimonio insediativo per mettere in rete risorse culturali ed economiche;
- Valorizzare il patrimonio infrastrutturale per migliorare l'efficienza del sistema della mobilità.



Figura 3-9. Tavola 2.1.1.a "Le infrastrutture, i trasporti e la logistica" del PTCP di Salerno



CONSTRUZIONE DELLA RETE ECOLOGICA PROVINCIALE

- Elementi strutturali della rete ecologica provinciale**
- Aree ad elevata biodiversità (reale o potenziale)
 - Aree di media biodiversità (reale o potenziale) e di collegamento ecologico
 - Zone cuscinetto con funzione di filtro protettivo nei confronti delle aree a maggiore biodiversità e naturalità rispetto agli effetti deleteri della matrice antropica
 - Aree agricole a minore biodiversità
 - Aree permeabili periurbane ad elevata frammentazione ecosistemica e paesaggistica
 - Aree urbanizzate
 - Solaglie, dune e sabbie
 - Acque, specchi e corsi d'acqua (Fonte: PTR Campania)
 - Fiumi e torrenti principali
 - Reticolo idrografico minore
 - Rete ferroviaria fondamentale e complementare
 - Rete viaria primaria e secondaria

Strategia per la rete ecologica provinciale

- Ambiti di media ed elevata biodiversità (reale o potenziale) caratterizzanti Insule e Core Areas della rete
- Insula (frammenti di habitat ottimale o subottimale di superficie superiore ai 50 ha e con scarse influenze dell'ambiente antropizzato limitrofo. Sostegno strutturale e funzionale alla rete ecologica delle Core Areas)
- Core Areas (aree naturali di grande estensione e di alto valore funzionale in chiave di mantenimento della vitalità di popolazioni di specie obiettivo della Provincia di Salerno)
- Nodi strategici (Aree, che per la loro posizione all'interno della rete, rappresentano gangli fondamentali per la continuità degli ecosistemi e per la conservazione della biodiversità)
- Corridoio appenninico principale, da riconnettere
- Corridoio costiero tirrenico, da ricostruire e/o potenziare
- Corridoi fluviali principali da tutelare, potenziare e/o ricostruire
- Corridoi ecologici costituiti da tutelate
- Corridoi ecologici da formare e/o potenziare
- Corridoi di connessione con Core Areas di altre Province e regioni
- Varchi funzionali ai corridoi ecologici e di superamento delle barriere infrastrutturali e aree a minore biodiversità da formare e/o potenziare
- Corridoi da realizzare per la ricucitura di aree critiche frammentate mediante azioni di superamento delle barriere infrastrutturali e di riqualificazione ambientale
- Aree critiche a frammentazione ecosistemica da riqualificare e riconnettere mediante interventi di costruzione di nuovi habitat, di riqualificazione ambientale e di gestione degli habitat esistenti.

GOVERNO DEL RISCHIO AMBIENTALE E TUTELA DELLE GEORISORSE

- Prevenzione, mitigazione e monitoraggio delle aree ad elevato rischio naturale ed antropico (fenomeni franosi, esondazioni, erosione costiera, inquinamento delle acque)
- Prevenzione, mitigazione e monitoraggio delle aree ad elevato rischio e pericolo da alluvione e/o da frana
- Difesa e/o monitoraggio delle coste per la mitigazione del fenomeno dell'erosione costiera
- Tutela e salvaguardia dell'integrità fisica delle coste alte
- Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dei corpi idrici sotterranei
- Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dei corpi idrici superficiali
- Riequilibrio del bilancio idrico del corso d'acqua al fine di assicurare il Minimo Deflusso Vitale
- Prevenzione dal rischio sismico, principalmente nelle aree a più alto rischio, mediante attività di pianificazione dell'urbanizzazione del territorio, con prescrizioni e controlli severi in termini di edilizia antisismica per le costruzioni ad uso civile, per le infrastrutture pubbliche e per i siti industriali
- Prevenzione dal rischio vulcanico mediante la predisposizione di Piani di emergenza, comunali o intercomunali, di Protezione Civile per i comuni compresi in zona gialla, soprattutto per quelli inclusi nella fascia di isocarico maggiore di 400 Kg/mq
- Individuazione, tutela e valorizzazione del patrimonio geologico, custode di valori scientifici, ambientali, culturali e turistico-ricreativi, per favorire la conoscenza, la fruizione e l'utilizzo didattico dei luoghi di interesse geologico, delle grotte e dei paesaggi geologici
- Monitoraggio e riduzione dell'attività di escavazione e ricomposizione ambientale di siti estrattivi degradati, dismessi e/o abbandonati, anche in ambito fluviale, mediante il rimodellamento morfologico ambientale
- Cave
- Zone critiche ed altamentate critiche individuate dal PRAE

INDIVIDUAZIONE DI AREE AD ELEVATO VALORE ECOLOGICO, AGRONOMO E PAESAGGISTICO DI RILIEVO PROVINCIALE

- Ampliamento del parco del Fiume Sarno
- Parco intercomunale "Passo dell'Orco - Castello della Rocca"
- Parco Agricolo di Persano
- Parco intercomunale del Fiume Alento
- Parco intercomunale del Fiume Tanagro
- Parco intercomunale del Fiume Tamete
- Parco Agricolo di Giffoni Sei Casali

Figura 3-10. Tavola 2.2.1.a "La rete ecologica provinciale e il rischio ambientale" del PTCP di Salerno.

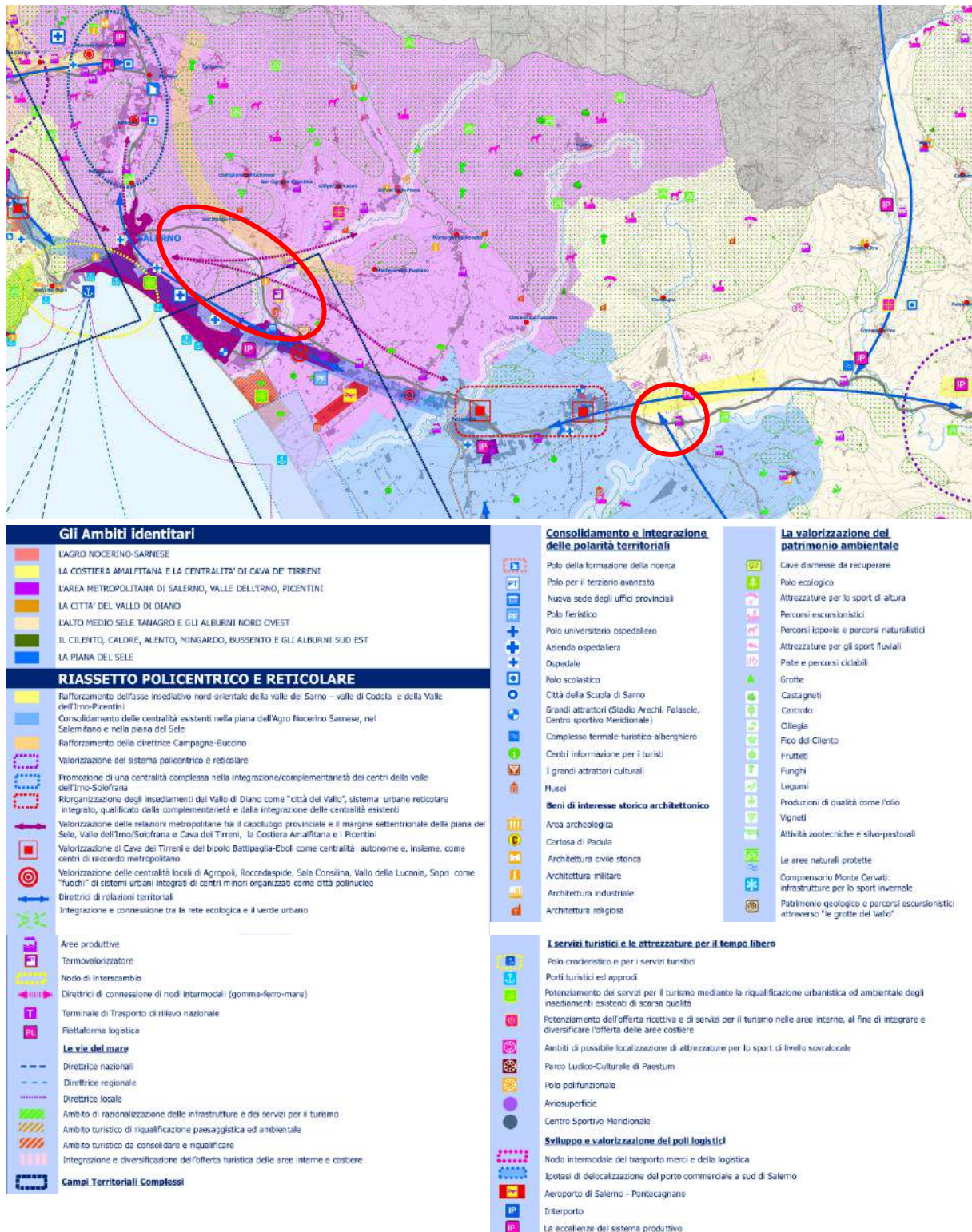


Figura 3-11. Tavola 2.4.1.a "Il sistema delle centralità e delle polarità territoriali" del PTCTP di Salerno

3.4 PIANIFICAZIONE COMUNALE

I lotti di intervento in esame si localizzano nei territori dei seguenti comuni della Provincia di Salerno:

LOTTO	COMUNE
LOTTO 1	Salerno, San Mango Piemonte
LOTTO 2a	San Mango Piemonte, San Cipriano Picentino
LOTTO 2b	San Cipriano Picentino, Salerno
LOTTO 3	Salerno, Giffoni Valle Piana
LOTTO 4	Campagna

Nelle tavole Stralcio degli strumenti urbanistici comunali (cod. el. T00-IA05-AMB-CT01, T00-IA05-AMB-CT02, T00-IA05-AMB-CT03) è riportata la mosaicatura degli strumenti urbanistici comunali della Regione Campania (FONTE: SIT Regione Campania) al fine di un inquadramento di massima del progetto rispetto alle destinazioni d'uso delle aree interessate dal progetto.

Nel seguito viene invece trattata in dettaglio l'analisi dei singoli Piani Urbanistici Comunali per individuare in dettaglio, previsioni urbanistiche, vincoli e fasce di rispetto.

3.4.1 Comune di San Mango Piemonte

Il lotto 2a, e il lotto 1 per una porzione marginale, interessano il territorio comunale di San Mango Piemonte. Il PUC del Comune di San Mango Piemonte è stato approvato con Del.C.C. n. 19 del 06/07/2017.

Nella figura che segue si riporta uno stralcio della **Tavola A3.1a - Quadro delle scelte pianificatorie** del PUC di San Mango Piemonte.

Dall'analisi di tale elaborato emerge che gli interventi in esame (breve tratto finale del, Lotto 1 e Lotto 2a) nel comune di San mango Piemonte ricadono in **zona agricola E1**.

La **Tavola A4.1a - Disciplina del territorio agricolo forestale** dettaglia le sottozone, individuando le aree di intervento in aree **E1e – Aree agricole in zona cuscinetto**.

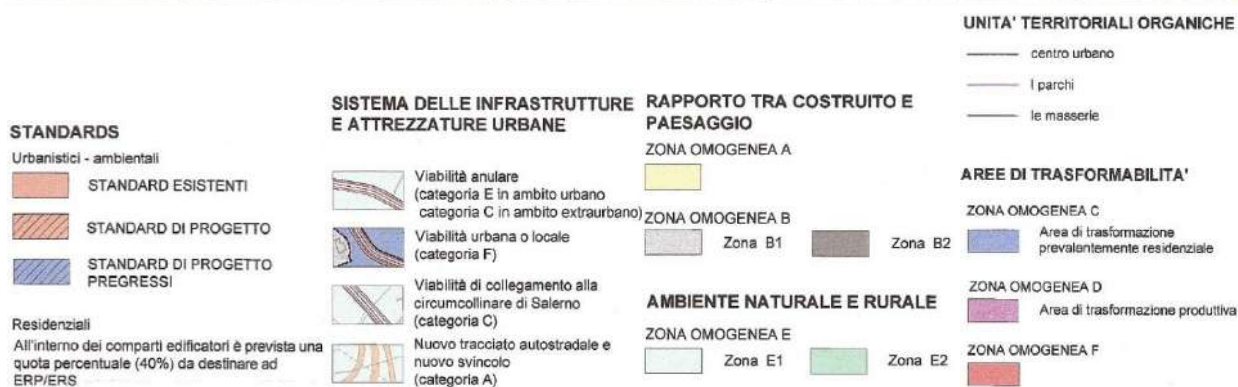
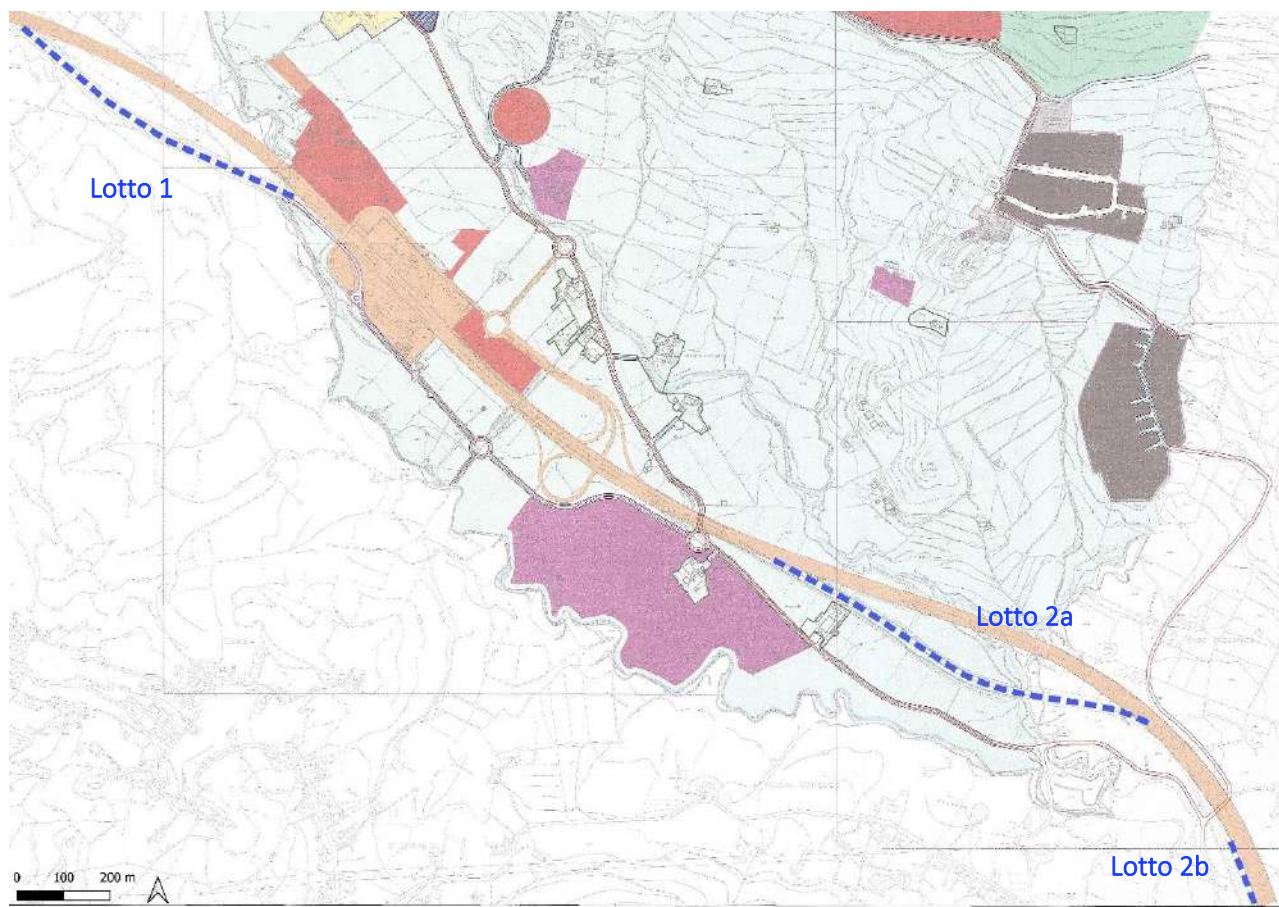


Figura 3-12: Stralcio Tavola A3.1a - Quadro delle scelte pianificatorie del PUC di San Mango Piemonte

Per il dettaglio delle Norme Tecniche d'Attuazione vigenti sulle aree identificate, si può fare riferimento a Tabella 3-1. Dall'analisi della normativa del PUC del Comune di San Mango Piemonte emerge che gli interventi in progetto non appaiono in contrasto con la pianificazione comunale.

3.4.2 Comune di San Cipriano Picentino

I lotti 2a e 2b interessano il territorio comunale di San Cipriano Picentino. Il PUC del Comune di San Cipriano Picentino è stato approvato deliberazione di Consiglio Comunale n. 4 del 06/03/2017.

Nella figura che segue si riporta uno stralcio della **Tavola DP1.01 – Azzonamento** del PUC di San Cipriano Picentino.

Da essa si evince che la parte di Lotto 2a all'interno del Comune di San Cipriano Picentino interessa una zona PF – Parco fluviale; il Lotto 2b si pone invece al margine della zona PA – Parco archeologico.

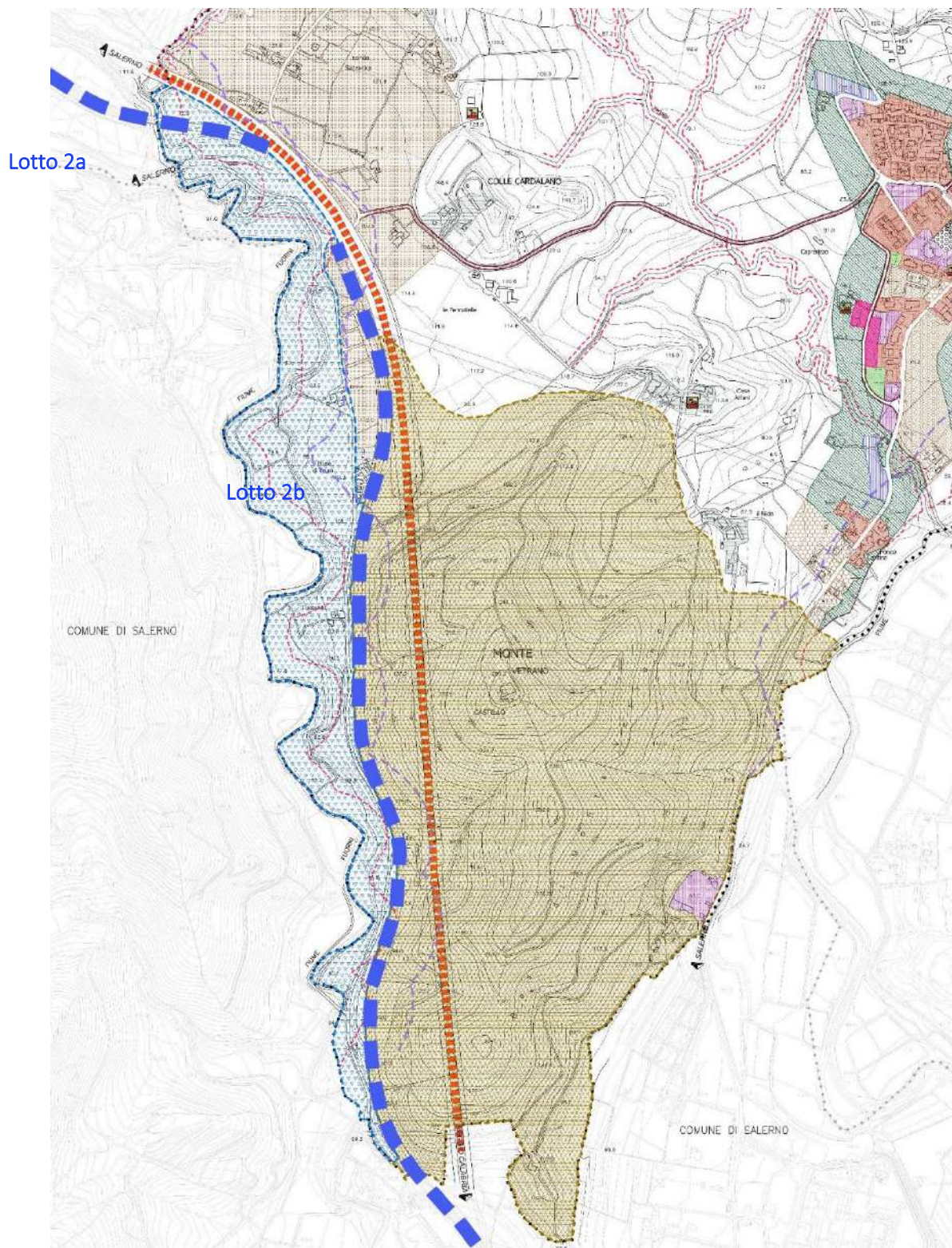


Figura 3-13: Stralcio Tavola DP1.01 – Azzonamento del PUC di San Cipriano Picentino

LEGENDA



























	Limite territorio comunale
SISTEMA INSEDIATIVO	
	Zona A - Centro storico - restauro urbanistico e conservazione - (cfr. art. 90 Norme PTCP)
	Zona B - Ristrutturazione e riqualificazione del tessuto urbano consolidato - (cfr. art. 94 Norme PTCP)
	Zona B1 - Riordino e completamento denso del tessuto urbano - (cfr. art. 93 Norme PTCP)
	Zona B2 - Lottizzazioni già programmate in corso di completamento (cfr. PRG vigente)
	Zona C - Integrazione plurifunzionale in ambito urbano e periurbano
	Zona D - Produttiva consolidata
	Zona D1 - Produttiva di nuova programmazione (PIP)
	Zona D2 - Produttiva di nuova programmazione commerciale direzionale (PIP)
	Attrezzature turistico-ricettive
	Zona E - Agricola ordinaria
	Zona E1 - Agricola infraurbana - (cfr. art. 90 Norme PTCP)
	Zona E2 - Agricola periurbana - (cfr. art. 83 Norme PTCP)
	Zona E3 - Agricola di tutela paesaggistica e naturalistica
ATTREZZATURE E SERVIZI (PUBBLICI E PRIVATI)	
	Zona F1 - Attrezzature comunali pubbliche e di uso pubblico - Standard urbanistici
	Zona F2 - Attrezzature religiose
	Zona F3 - Attrezzature cimiteriali
	Zona PU - Parco urbano
	Zona I - Aggregati edilizi prevalentemente residenziali siti in contesti agricoli - (cfr. art. 85 Norme PTCP)
	Zona IS - Attrezzature e servizi privati in contesto agricolo
	Zona PA - Parco archeologico
	Zona PF - Parco fluviale
SISTEMA DELLA MOBILITA'	
	Autostrada SA-RC
	Viabilità di progetto e/o potenziamento
LIMITAZIONI D'USO	
	Fascia di rispetto cimiteriale
	art. 142, lett. c) D.Lgs. 142/2004 " per una fascia di rispetto di 150 mt lungo i fiumi e torrenti iscritti nell'elenco delle acque pubbliche"

Figura 3-14: Stralcio Tavola DP1.01 – Azzonamento del PUC di San Cipriano Picentino - legenda

Sia nella tavola dell'azonamento sopra riportata, sia nella **Tavola DS5.01 – Carta unica del territorio**, di cui si riporta uno stralcio nel seguito, si evince che viene interessata in più tratti la fascia di rispetto di 150 m lungo i torrenti iscritti nell'elenco delle acque pubbliche (vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs 42/2004, art. 142, comma 1, lettera c).

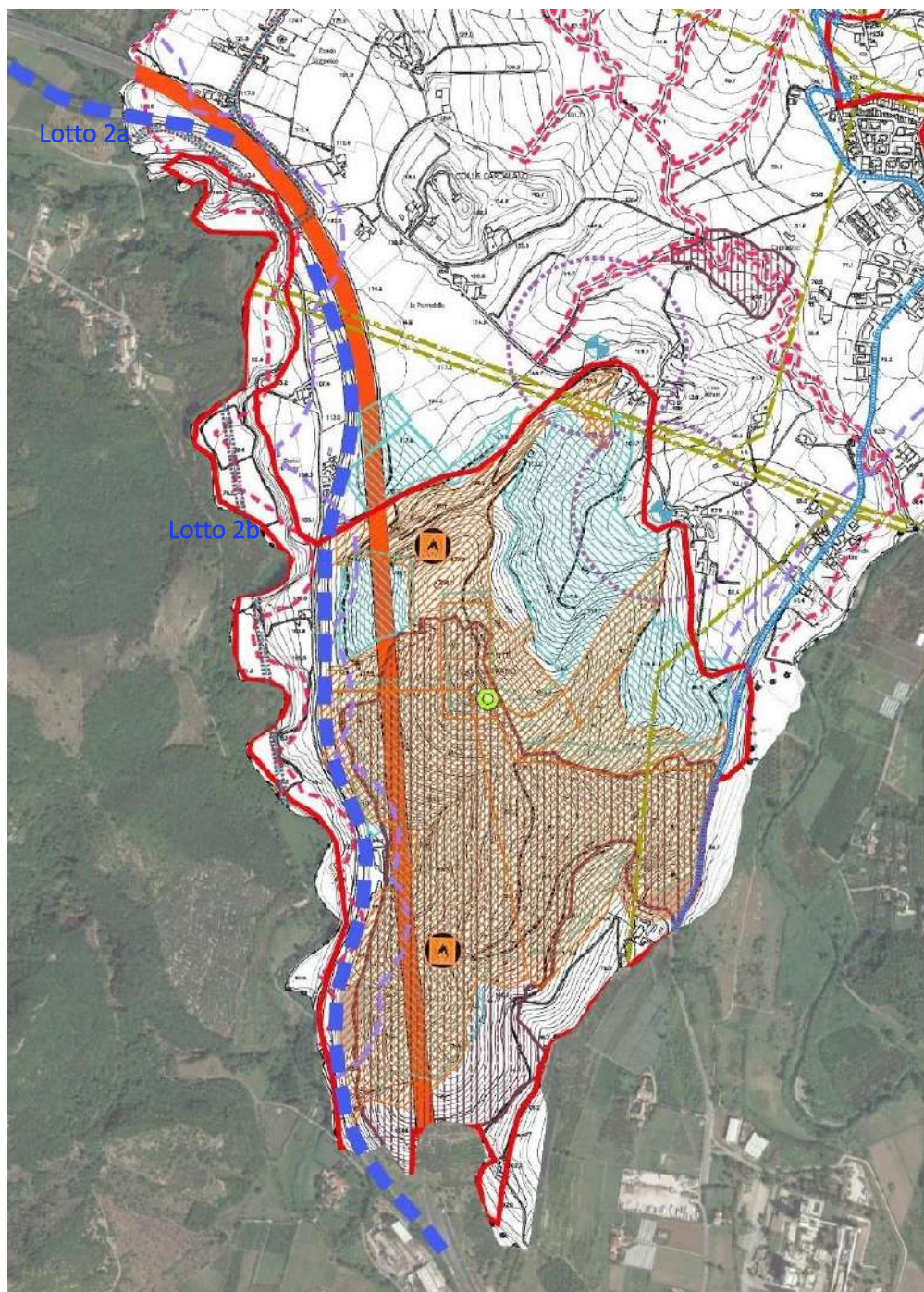


Figura 3-15: Stralcio DS5.01 – Carta unica del territorio del PUC di San Cipriano Picentino

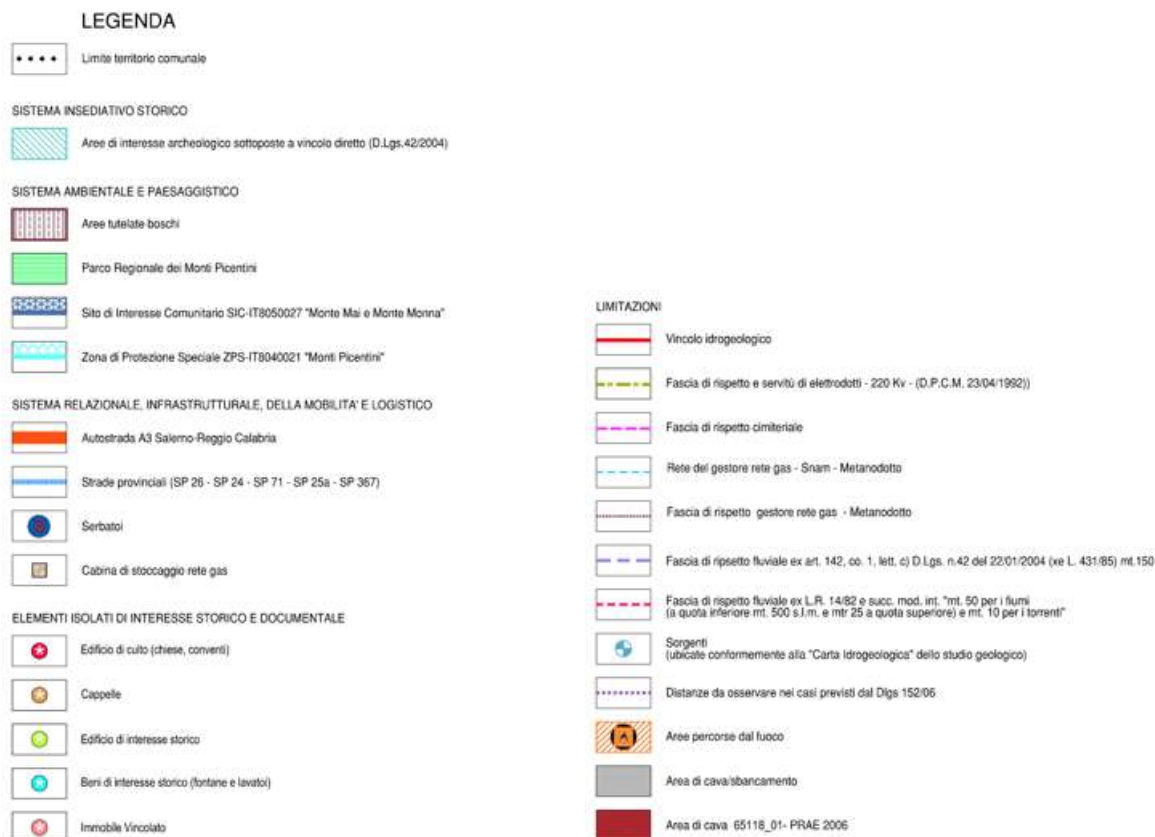


Figura 3-16: Stralcio DS5.01 – Carta unica del territorio del PUC di San Cipriano Picentino – legenda

Vengono inoltre interessati:

- fascia di rispetto fluviale ex L.R. 14/82 e s.m.i. "mt 50 per i fiumi (a quota inferiore mt 500 s.l.m. e mt. 25 a quota superiore e mt 10 per i torrenti)
- fascia di rispetto e servitù di elettrodotti 220 kv) DPCM 23/04/1992

Per il dettaglio delle Norme Tecniche d'Attuazione vigenti sulle aree identificate, si può fare riferimento a Tabella 3-1. Dall'analisi della normativa del PUC del Comune di San Cipriano Picentino emerge che gli interventi in progetto non appaiono in contrasto con la pianificazione comunale.

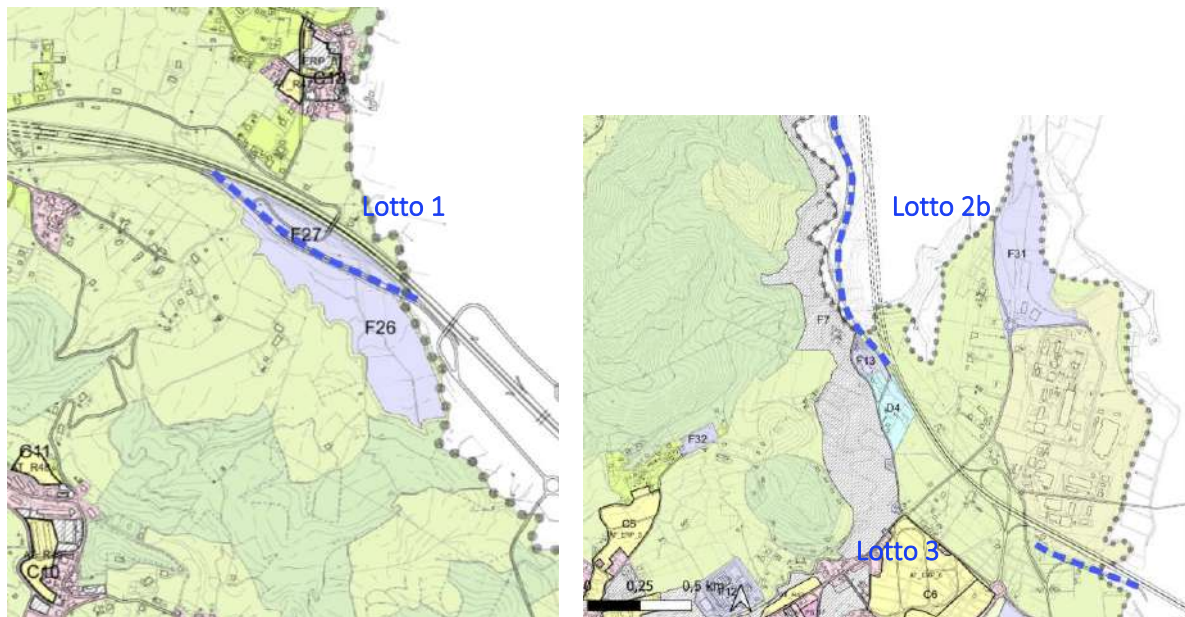
3.4.3 Comune di Salerno

I lotti 1, 2b e 3 del progetto in esame interessano il territorio comunale di Salerno.

Il Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Salerno, formato ai sensi degli artt. 23 e 24 della L.R.C. 16/2004 ed adottato con delibera di C.C. n. 56 del 16/11/2006, è stato approvato con D.P.G.P. n. 147/2006, ed è diventato vigente dal 24/01/2007.

Tale strumento urbanistico è stato oggetto di Variante Parziale nel 2013 ed integrato con la Variante di Adeguamento al PTCP nel 2014. La successiva Variante di Revisione decennale del PUC 2018, riadottata con delibera di G.M. n°154 del 16/06/2021, è stata approvata con delibera di C.C. n°31 del 26/07/2022, a cui ha fatto seguito la presa d'atto degli elaborati con delibera di G.M. n°319 del 23/09/2022.

Nelle figure che seguono si riporta uno stralcio della **Tavola P2 – Azzonamento** del PUC di Salerno.



Legenda

••••• CONFINE COMUNALE

ZONA OMOGENEA A

ZONA OMOGENEA B

Sottozona B1 - Agglomerato urbano esistente a destinazione prevalentemente produttiva- servizi

Sottozona B2 - Fascia Costiera

AT.R.n Area di trasformazione a destinazione prevalentemente residenziale

AT.PS.n Area di trasformazione a destinazione prevalentemente produttiva- servizi

PROG.n Ambiti pubblici di riqualificazione

AT.R.n ZONA OMOGENEA C- C_n - Nuova edilizia residenziale

AT.PS.n Zona OMOGENEA D- D_n - Nuova edilizia produttiva

ZONA A.S.I.

ZONA OMOGENEA E

E1 - Zona agricola periurbana

E2 - Zona agricola produttiva

E3 - Zona boschiva, incolta e pascoliva

ZONA OMOGENEA F - F_n - Attrezzature di interesse generale

Attrezzature varie

Attrezzature portuali - nautiche

Sottozona F10 - Fascia Costiera

STANDARD - Attrezzature pubbliche di interesse locale e generale

ALTRE DESTINAZIONI

Verde di rispetto ambientale

Verde di rispetto

INFRASTRUTTURE

Stradale

Stazioni della metropolitana

Ferroviaria

PROPOSTA DI AMBITO DA STRALCIARE DAL P.T.C.

Figura 3-17: Stralcio Tavola V1 – fasce di rispetto, del PUC di Salerno – LOTTO 1, 2b, 3

Da essa si evince quanto segue:

Nel caso del **LOTTO 1** è interessata una **Zona Omogenea F** (attrezzature varie) ed in particolare sono indicate le seguenti previsioni:

- nuovo cimitero (F26)

Art.144. F26 – Nuovo Cimitero

144.01. Attrezzatura pubblica d'interesse generale di progetto.

Il PUC individua, in prossimità del previsto svincolo per S. Mango, il sito di costruzione del nuovo cimitero di circa mq 99.750. La realizzazione è subordinata all'approvazione, da parte della Giunta Municipale, del relativo progetto.

Le aree interessate, rilevabili dalle tavole P2n del PUC, sono sottoposte a vincolo a contenuto espropriativo. Pertanto, nelle more dell'attuazione dell'intervento, esse sono inedificabili e per gli edifici eventualmente esistenti sono consentiti i soli interventi di cui alle categorie A e B delle presenti norme. L'approvazione del progetto preliminare è di competenza del Consiglio Comunale.

- nuova area a servizio del flusso stradale di passaggio sulla SA-RC (F27).

Art.145. F27 – Green Way

- 145.01. Attrezzatura pubblica o d'interesse pubblico generale di progetto. Il PUC individua in prossimità dello svincolo di S. Mango un'area a servizio del flusso veicolare di passaggio sulla SA/RC. La stessa sarà attrezzata con punti di ristoro, servizi e punti di esposizione dei prodotti tipici locali, adeguatamente integrati nel verde e realizzati con il ricorso a materiali naturali (pietra, legno, ecc). Si prevede di implementare la vegetazione con essenze autoctone e/o della corrispondente fascia fitoclimatica. L'attrezzatura ricade in una delle aree collinari collegate dalla "viabilità anulare", per le quali il Piano intende ottimizzare le potenzialità di attrazione dei siti – rivolte al turismo naturalistico - introducendo le necessarie dotazioni infrastrutturali e di arredo nel pieno rispetto dell'habitat esistente.
- 145.02. Il piano particolareggiato (PUA) disciplinerà gli usi, le tipologie di intervento e le modalità attuative avendo cura di assicurare la massima permeabilità dei suoli attraverso il ricorso a pavimentazioni con materiali drenanti che consentano la crescita del manto erboso nelle aree a parcheggio di nuova previsione. Esso identificherà:
- le emergenze da tutelare;
 - le aree da sottoporre a restauro ambientale e da rimboschire;
 - i percorsi carrabili e pedonabili;
 - le aree da destinare ad attività di svago e sport;
 - i parcheggi pubblici.
- 145.03. L'attuazione dell'attrezzatura è di iniziativa pubblica; le aree comprese nella delimitazione della zona sono, pertanto, soggette a vincolo a contenuto espropriativo. In alternativa all'esproprio è consentito ai privati proprietari attuare direttamente gli interventi attraverso PUA di iniziativa privata corredato da specifica convenzione che disciplini il rapporto pubblico/privato.
- 145.04. L'approvazione del "progetto di fattibilità tecnica ed economica" dell'attrezzatura, preliminare al PUA, è di competenza del Consiglio Comunale.

Sia il lotto 2b che il lotto 3, nei tratti in Comune di Salerno, ricadono invece in **Zona agricola produttiva (E2)**.

Inoltre, come visibile nella **Tavola P1 – sistema della mobilità**, lungo tutta la viabilità della ex Autostrada A2 (**lotto 1, 2b e 3**) è previsto il "raccordo anulare" – tratto di progetto. si tratta di una viabilità veicolare in progetto che permette di chiudere un anello con la tangenziale di Salerno; quindi, si tratta di una viabilità veicolare e si esclude che possa coincidere con la soluzione della Green way prevista nell'alternativa dello Studio di Fattibilità delle Alternative Progettuali (strada ciclo-pedonale), che in ogni caso rappresenta una soluzione esclusa dalla presente progettazione.



Figura 3-18: Stralcio Tavola P1 – sistema della mobilità (scala 1:15.000)

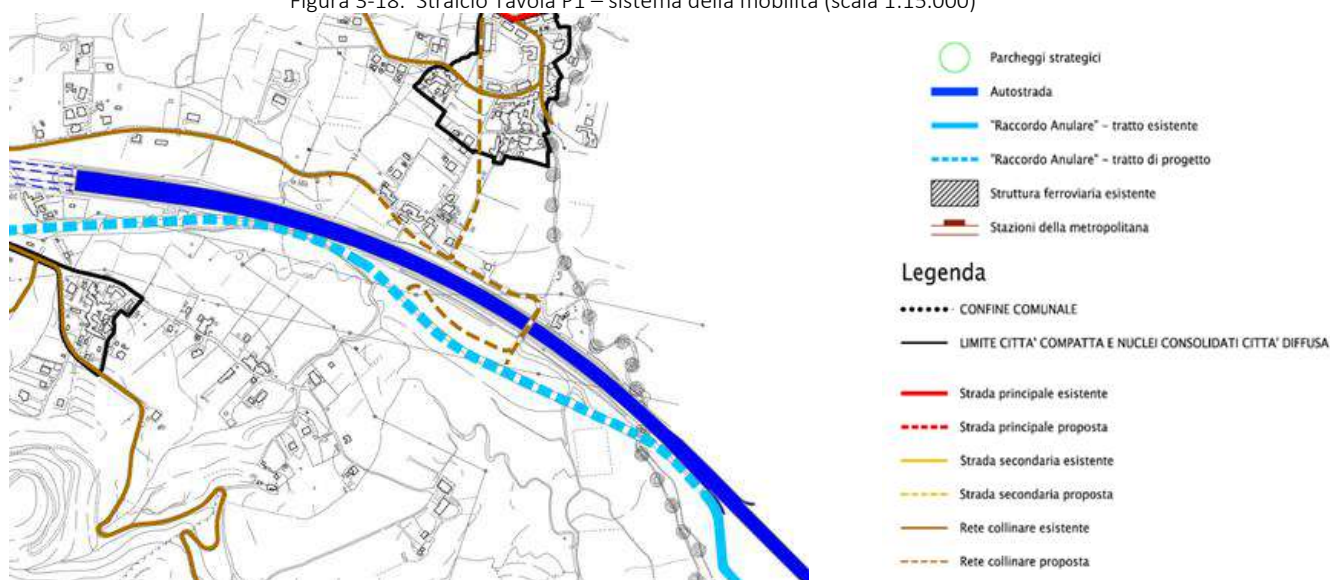


Figura 3-19: Stralcio Tavola P1 – sistema della mobilità (scala 1:15.000) – dettaglio Lotto 1

In maggior dettaglio le tavole P1 in scala 1:4.000 individuano la ex autostrada A2 come **strada in progetto**.

Relazione di fattibilità ambientale



Figura 3-20: Stralcio Tavola P1 – sistema della mobilità (scala 1:4.000) – dettaglio Lotto 1



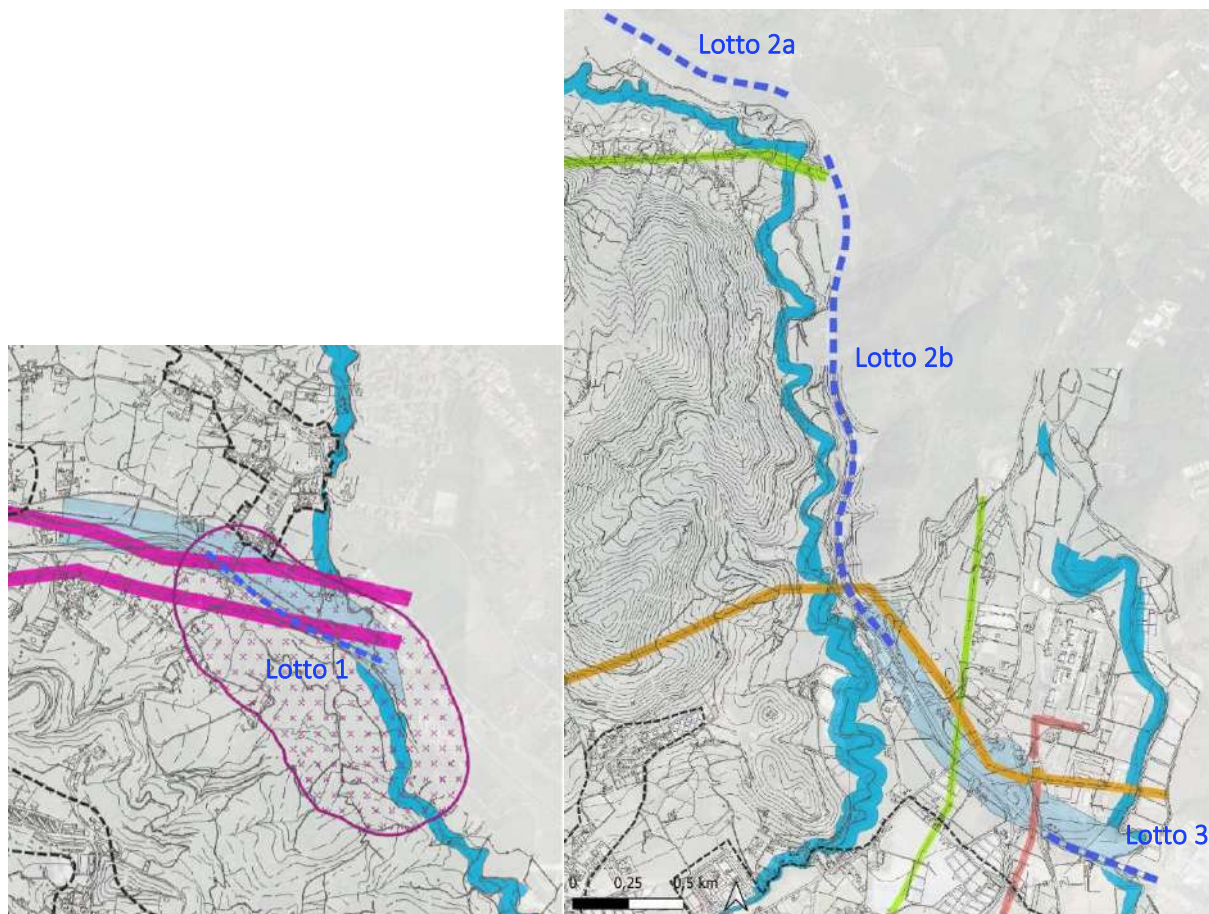
Figura 3-21: Stralcio Tavola P1 – sistema della mobilità (scala 1:4.000) – dettaglio Lotto 2b e Lotto 3

Nelle figure che seguono si riporta uno stralcio della **Tavola V1 – Fasce di rispetto** del PUC di Salerno (aggiornamento luglio 2011).

Da essa emerge che il Lotto 1 ricade nella fascia di rispetto del Cimitero (L.R. 14/82) e in parte nella fascia di rispetto della nuova autostrada; viene segnalata la presenza di fasce di rispetto di elettrodotti aerei a 220 kV.

Il Lotto 2b ricade nella fascia in parte nella fascia di rispetto della nuova autostrada e viene segnalata la presenza di una fascia di rispetto di elettrodotti aerei a 150 kV.

Relazione di fattibilità ambientale



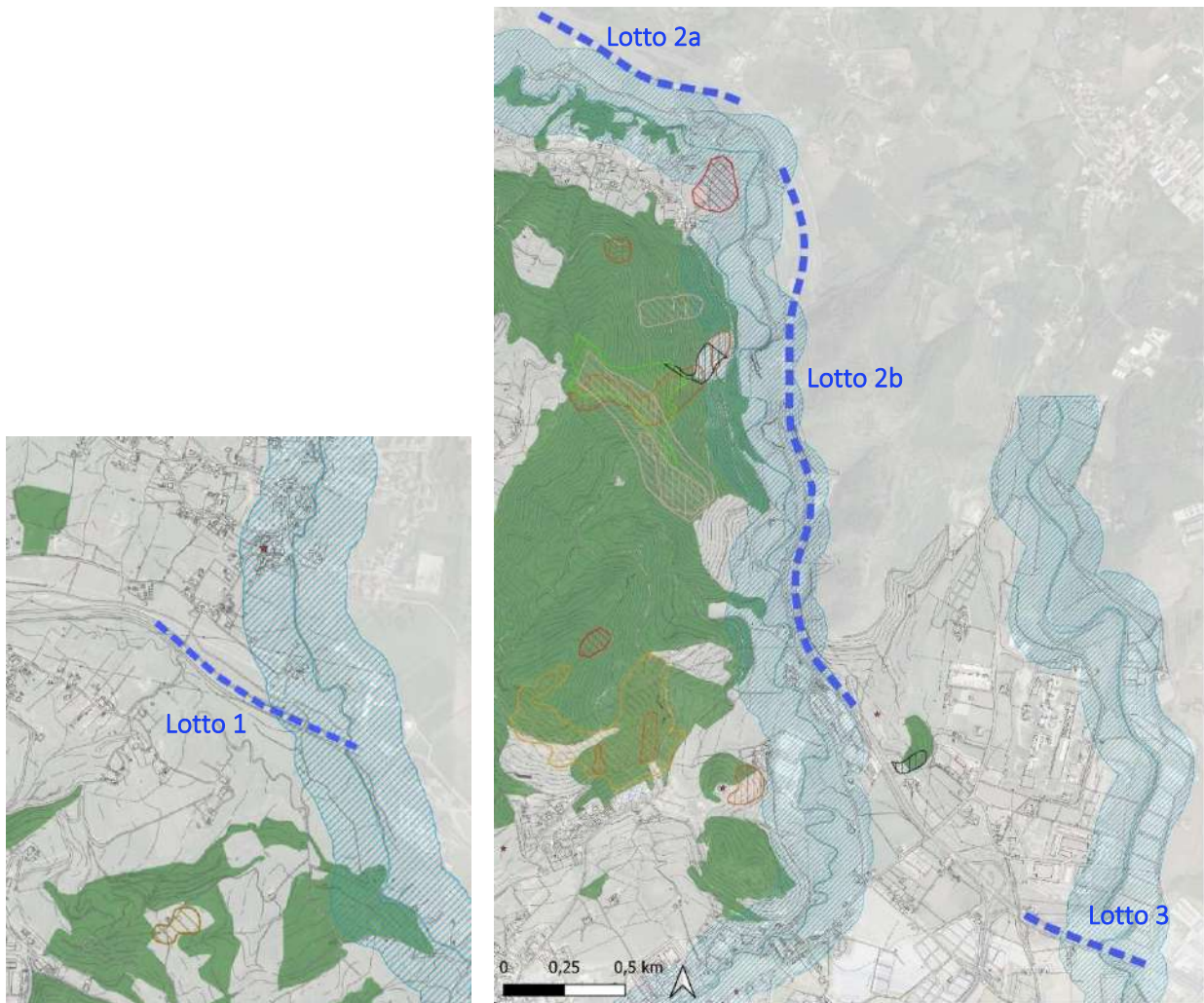
Legenda

Nuova delimitazione del centro abitato	Elettrodotti (D.M. 29/05/2008) 220 kV - Dpa 36 m
Autostrade (L.R. 14/82)	Elettrodotti (D.M. 29/05/2008) 220 kV - Dpa 25 m
Strade a scorrimento veloce (L.R. 14/82)	Elettrodotti (D.M. 29/05/2008) 150 kV - Dpa 22 m
Ferrovia (L.R. 14/82)	Elettrodotti (D.M. 29/05/2008) 150 kV - Dpa 18 m
Cimitero (L.R. 14/82)	Elettrodotti (D.M. 29/05/2008) 60 kV - Dpa 16 m
Ampliamento Cimitero	Fascia rispetto impianto di depurazione (Del. CASMEZ N. 4559/PI del 18/12/1981)
Fiumi e torrenti (L.R. 14/82)	Delimitazione centro edificato ai sensi della L. 865/1971

Figura 3-22: Stralcio Tavola V1 – fasce di rispetto, del PUC di Salerno – LOTTO 1, 2b, 3

Nelle figure che seguono si riporta uno stralcio della **Tavola V2 – Beni culturali ed ambientali** del PUC di Salerno (aggiornamento gennaio 2013).

Relazione di fattibilità ambientale



BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI (D.LGS 42/04 E S.M.I.)

BENI CULTURALI

* Beni architettonici ed archeologici vincolati (aggiornamento dicembre 2012); per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici in scala 1:4000

Vincolo di rispetto (ex art. 21 - Legge 1089/39)

VINCOLI IMPOSTI PER INDIVIDUAZIONE MORFOLOGICA

Territori coperti da foreste e da boschi

Fiumi, torrenti, corsi d'acqua [iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna

Fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia

Delimitazione dei centri edificati ai sensi della ex L. 22/10/1971 n. 865; in tale ambito non operano i vincoli imposti per individuazione morfologica

AREE PERCORSE DAL FUOCO (LEGGE 353/2000)

Fonte Comune di Salerno

- Anno 2000
- Anno 2001
- Anno 2002
- Anno 2003
- Anno 2004
- Anno 2005
- Anno 2006
- Anno 2007

Fonte SIAN

- Anno 2006
- Anno 2007
- Anno 2008
- Anno 2009
- Anno 2010

Figura 3-23. Stralcio Tavola V2 – Beni culturali ed ambientali del PUC di Salerno – LOTTI 1, 2b, 3

Dall'analisi della normativa del PUC del Comune di Salerno emerge che gli interventi in progetto non sono in contrasto con la pianificazione comunale.

3.4.4 Comune di Giffoni Valle Piana

Il lotto 3 interessa parzialmente il territorio comunale di Giffoni Valle Piana. Il Comune di Giffoni Valle Piana è dotato di PRG (Variante al PRG Decreto P.P. di Salerno 36710 del 10/12/92, aggiornata Decreto P.P. di Salerno Prot. 972 del 13/11/2000. Dall'analisi delle cartografie del PRG non emergono indicazioni per le aree di intervento, che ricadono in area agricola.

Il preliminare di Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Giffoni Valle Piana è stato approvato con D.G.C. n. 130 del 30 luglio 2015.

Nella figura che segue si riporta uno stralcio della Tavola D3 – Sistema delle protezioni del PUC di Giffoni Valle Piana, da cui si evince la presenza nelle aree di intervento di vincolo idrogeologico (art. 1 RD 3267/1923) e la presenza di acque pubbliche con relativo vincolo ambientale – 150 m dai corsi d'acqua (art. 142 D. Lgs 42/2004).

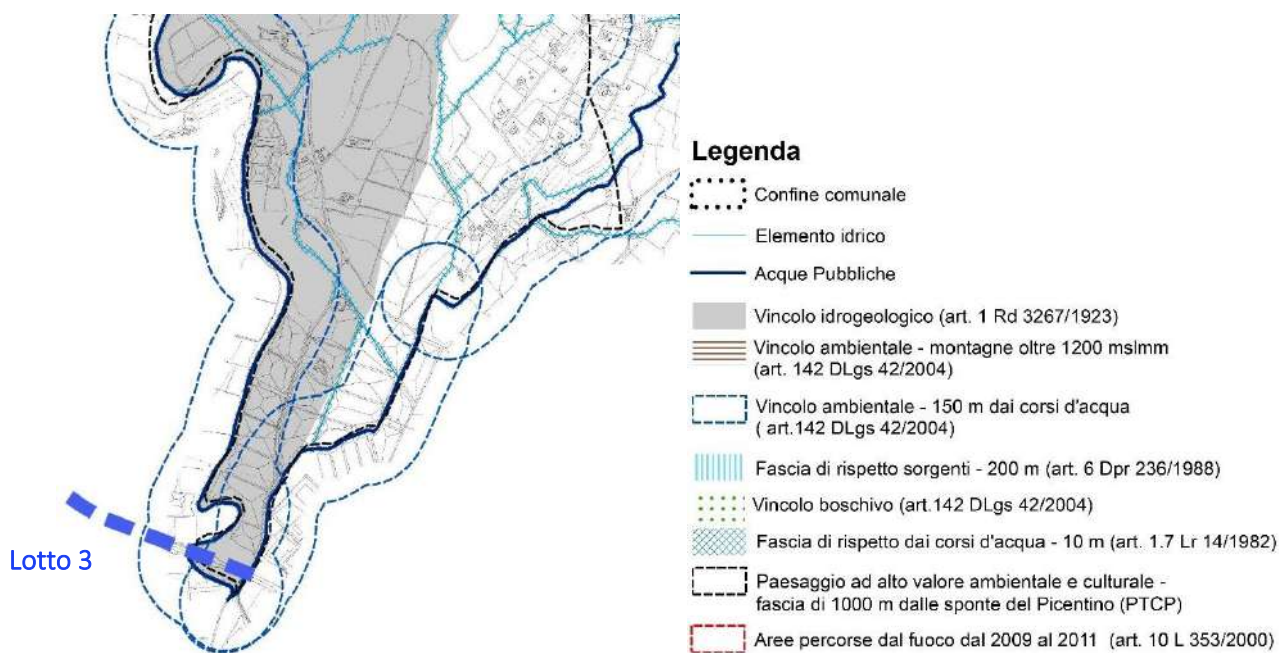


Figura 3-24: Stralcio Tavola D3 – Sistema delle protezioni, del Preliminare di PUC di Giffoni Valle Piana

Nella figura che segue si riporta uno stralcio della **Tavola D5 – Vincoli speciali** del PUC di Giffoni Valle Piana, da cui emerge che l'intervento interessa la fascia di rispetto dell'autostrada – 60 m (art. 26 DPR 495/1992), oltre a una fascia di rispetto di un pozzo – 200 m, art. 94 D. Lgs 152/2006.

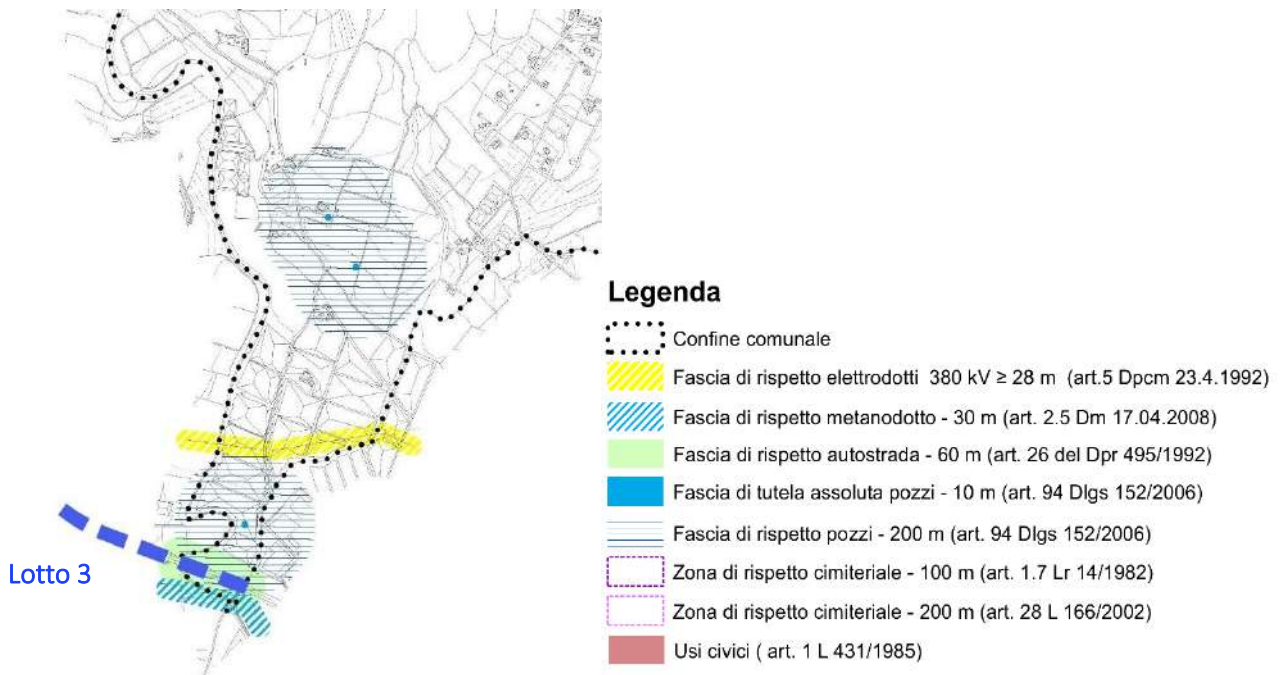


Figura 3-25: Stralcio Tavola D5 – Vincoli speciali, del Preliminare di PUC di Giffoni Valle Piana

3.4.5 Comune di Campagna

Il PUC del Comune di Campagna è stato approvato con Decreto del Presidente della Provincia di Salerno n. 35 dell'8 luglio 2013.

Nelle figure che seguono si riporta uno stralcio della **Tavola Z1 – Zonizzazione** del PUC di Campagna.

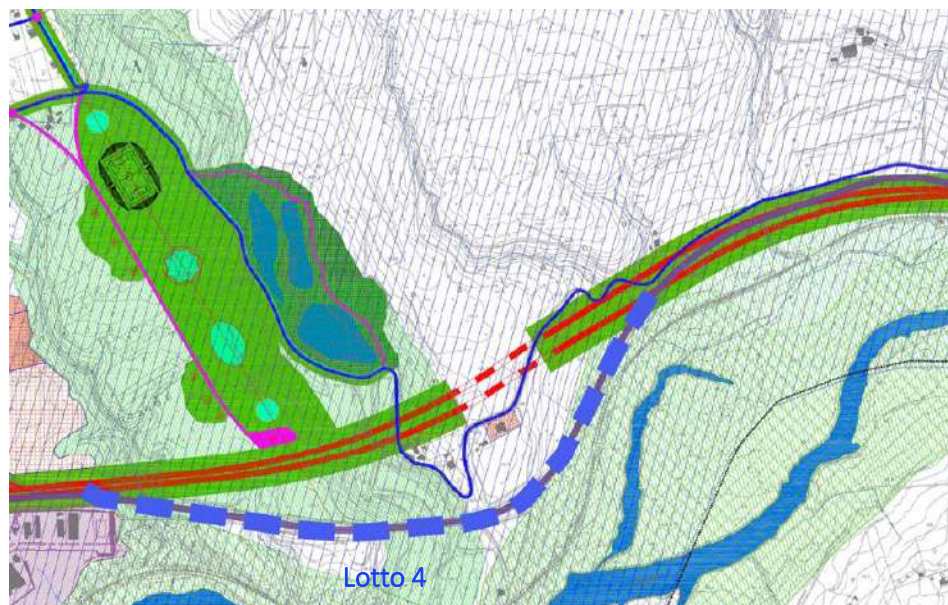


Figura 3-26. Stralcio Tavola Z1 – Zonizzazione del PUC di Campagna – LOTTO 4

Relazione di fattibilità ambientale

RISORSE NATURALI

Riequilibrio ecologico, verde, acqua, energia e rifiuti

1. Aree Naturali Protette Nazionali e Regionali

Parco Regionale Monti Picentini

Legge Regionale 1 settembre 1993, n° 33
Legge Regionale 26 luglio 2002, n° 15 art. 50

- zona A (Area di Riserva Integrale)
- zona B (Area di Riserva Generale)
- zona C (Area di Riserva Controllata)

Riserva naturale foce Sele-Tanagro

Legge Regionale 1 settembre 1993, n° 33
Legge Regionale 26 luglio 2002, n° 15 art. 50



Direttiva Habitat - Rete Natura 2000

Direttiva 92/43/CEE art. 3 e 7(4)(b)(ii)

- ZPS (Zona di Protezione Speciale) - Picentini-IT9040021
- SIC (Siti di Importanza Comunitaria) - Monte Polveraccio - IT8050062 - Sele Tanagro IT8050049
- SIC e ZPS

Legge Galasso

Legge 8 agosto 1985, n. 431



2. Ramificazione idrografica



3. Parco fluviale e Corridoi ecologici



4. Isola ecologica



RISORSE CULTURALI

Patrimonio storico

1. Centro storico

- ZONA A
- Perimetro centro storico

2. Zona archeologica

- ZONA A1 - Località Saggiarina

CITTA'

Sistema urbano e attrezzature comunali

1. Zona B

- ZONA B1
- ZONA B2

2. Zona C

- C1 zona di riqualificazione urbana
- C2 zone di nuovo impianto
- C3 Comparto
- C4 Razionalizzazione e Riqualificazione

3. Zona da assoggettare a PEEP

- PEEP

4. Zona S (Attrezzature e servizi comunali)

- Centro civico
- Attrezzature collettive
- Verde attrezzato
- Attrezzature comunali
- Canile comunale

RETI E NODI DI SERVIZIO

Trasporti, impianti tecnici, infrastrutture a scala sovracomunale

1. Zona F

- Attrattore turistico - laghetti artificiali
- Parco sportivo
- Cave di Pugletta

- Zona turistica - "Porta Parco Picentini"

2. Viabilità

- | | | | | | | | | | |
|--|---------------|--|----------------|--|--------------------|--|-----------------|--|-----------------|
| | Autostrada A3 | | Strade Statali | | Strade Provinciali | | Strade Comunali | | Piste ciclabili |
| | Viadotti | | Rotatoria | | Innesco | | | | |

3. Rete su ferro

- Ferrovia Salerno-Potenza

3. Scambiatori intermodali

- Ferro-gamma

4. Impianti tecnici

- Parco eolico
- Campi elettromagnetici

LIMITI ALL'ATTIVITA' DI TRASFORMAZIONE

- Fasce stradali, ferrate, elettrodotti
- Fasce dmteriale
- Area stabile centro storico

SISTEMI LOCALI DI SVILUPPO

Attività produttive

1. Zona D

- D1 Zona produttiva artigianale-commerciale esistente
- D2 Zona produttiva artigianale-commerciale di nuovo impianto
- D3 Zona produttiva turistico-ricettiva

2. Zona E



3. Zona PIP



4. Zona Industriale



Figura 3-27: Stralcio Tavola Z1 – Zonizzazione del PUC di Campagna – legenda

Dalle figure si evince che il Lotto 4 interessa in parte la Riserva naturale foce Sele-Tanagro e, nella stessa area, il sito Natura 2000 (pur non interferendo direttamente con la superficie del sito). Inoltre, il lotto interessa un'area a vincolo paesaggistico (Legge Galasso) e, in parte, la fascia autostradale della nuova A2.

Per il dettaglio delle Norme Tecniche d'Attuazione vigenti sulle aree identificate, si può fare riferimento a Tabella 3-1. Dall'analisi della normativa del PUC del Comune di Campagna emerge che gli interventi in progetto non appaiono in contrasto con la pianificazione comunale.

3.5 SISTEMA DELLE TUTELE E DEI VINCOLI

3.5.1 Vincoli paesaggistici

3.5.1.1 Territori costieri (300 m)

L'area di indagine **non interferisce** con territori costieri, in quanto si sviluppa ad una distanza maggiore (oltre i 3 km).

3.5.1.2 Territori contermini ai laghi (300 m)

L'area di indagine **non interferisce** con territori contermini ai laghi.

3.5.1.3 Territori contermini ai fiumi (150 m)

L'area di indagine **interferisce** con diversi elementi del reticolo idrografico e con fasce fluviali soggette a vincolo paesaggistico. Di seguito si riporta un estratto cartografico con la localizzazione di tali aree vincolate (fonte: PTCP di Salerno).

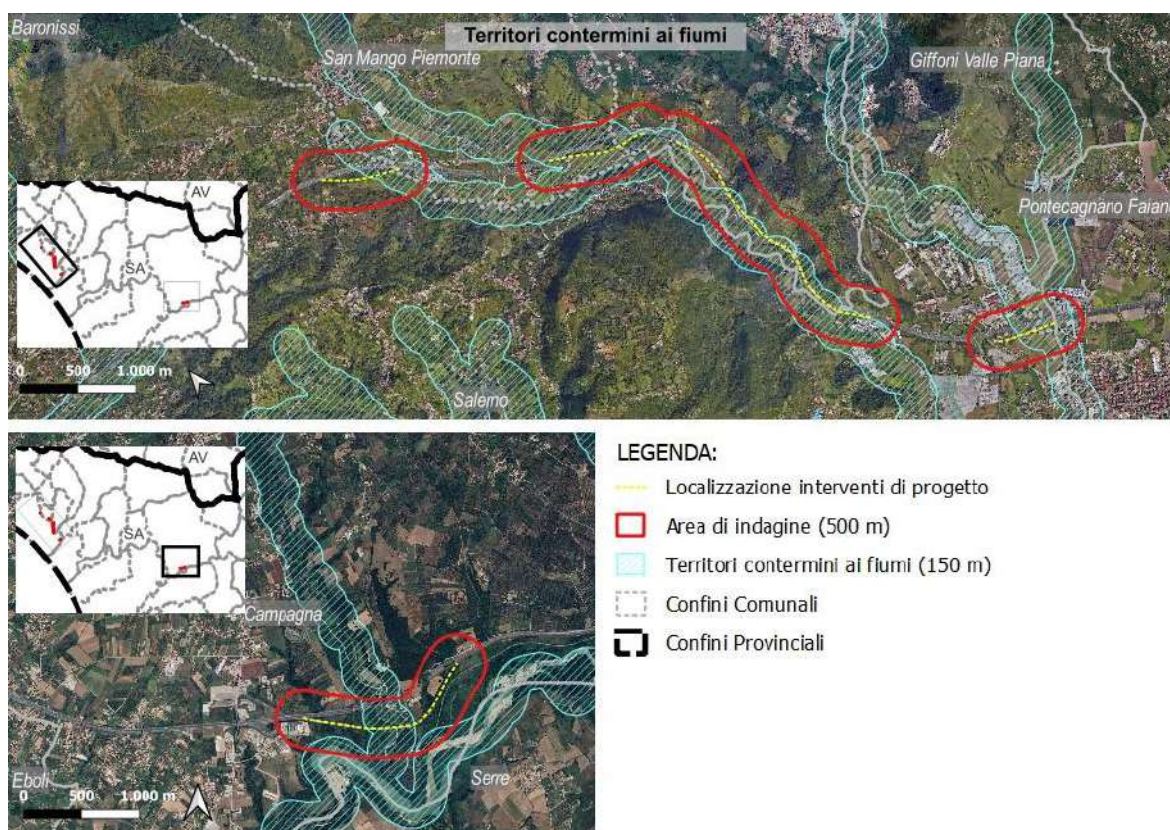


Figura 3-28. Vincolo paesaggistico Territori contermini ai Fiumi (150 m) (fonte: PTCP di Salerno) con sovrapposizione della localizzazione degli interventi in progetto.

3.5.1.4 Montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare

L'area di indagine **non interferisce** con territori montani.

3.5.1.5 Parchi e riserve nazionali o regionali

L'area di indagine **interferisce** con Parchi e riserve, in particolare il Lotto 4 interessa marginalmente il territorio della Riserva Naturale "Foce del Sele-Tanagro".

Inoltre, a circa 800 m a nord est è presente il Parco Regionale "Monti Picentini" (Area di Riserva controllata), e oltre 7 km a sud si trova il Parco Nazionale Cilento Vallo di Diano.

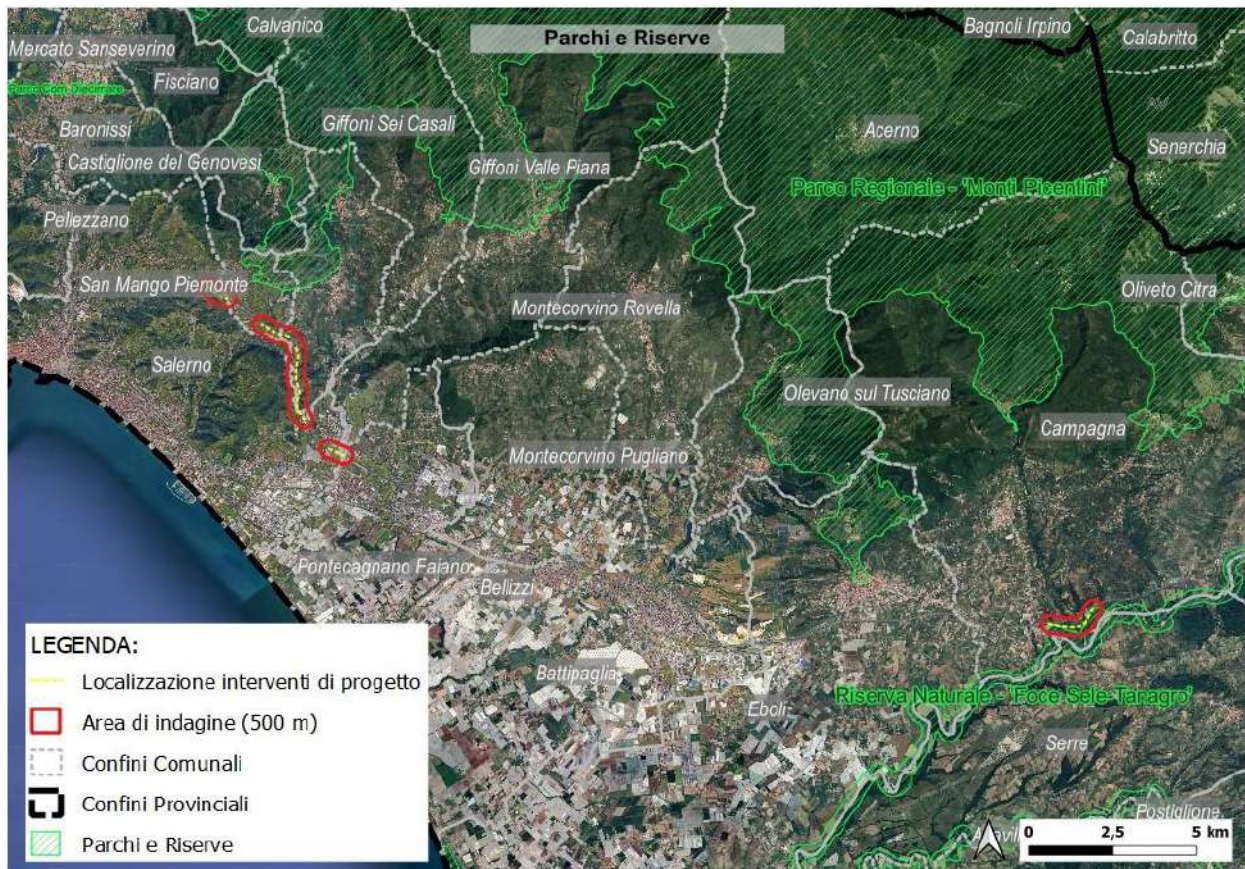


Figura 3-29. Parchi e riserve (Fonte: PTCP Salerno).

3.5.1.6 Territori coperti da foreste e da boschi

Gli interventi in progetto **non interferiscono** direttamente con aree boscate. Tuttavia, all'interno dell'area di indagine sono presenti territori boscati.

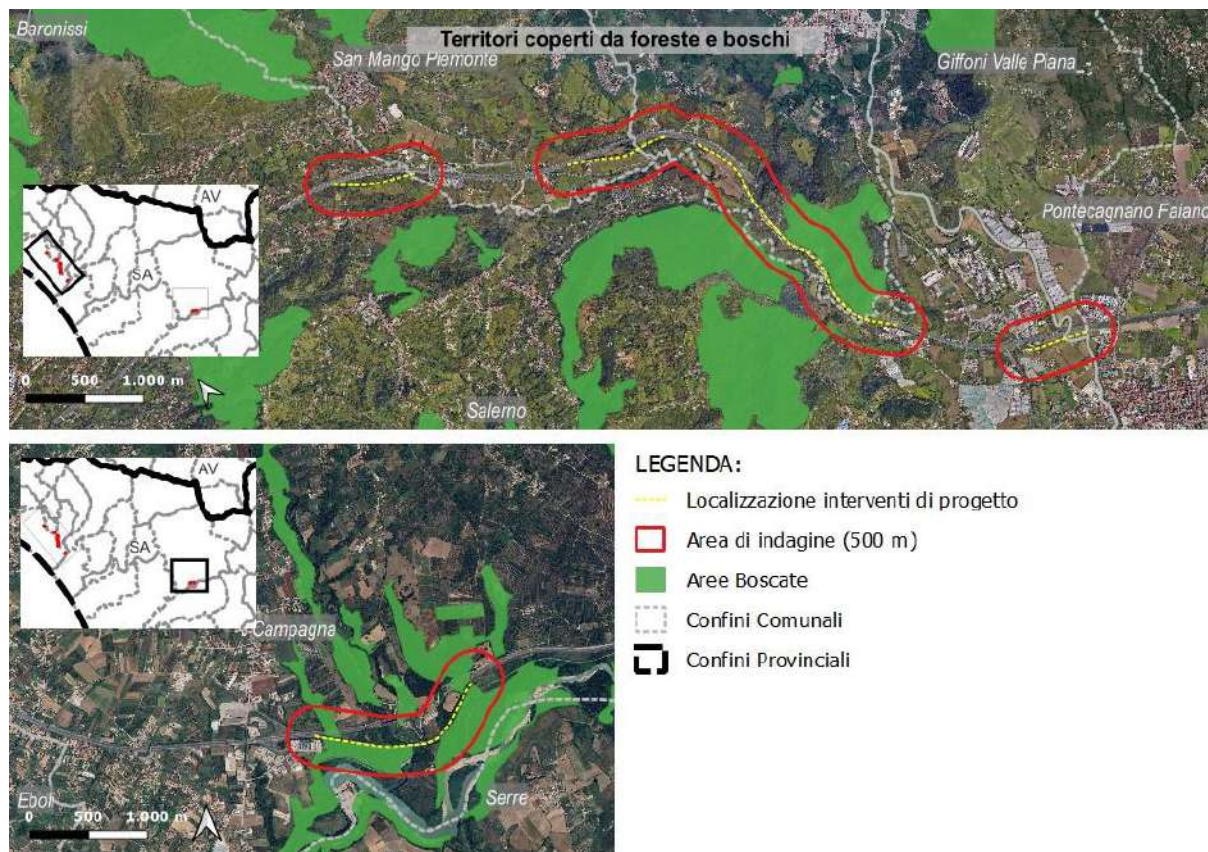


Figura 3-30. Aree boscate (fonte: Uso agricolo dei suoli PTR Campania).

3.5.1.7 Zone umide

All'interno dell'area di indagine è presente un'area umida, al confine tra il comune di Campagna e il comune di Serre. Il lotto 4 lambisce tale area.

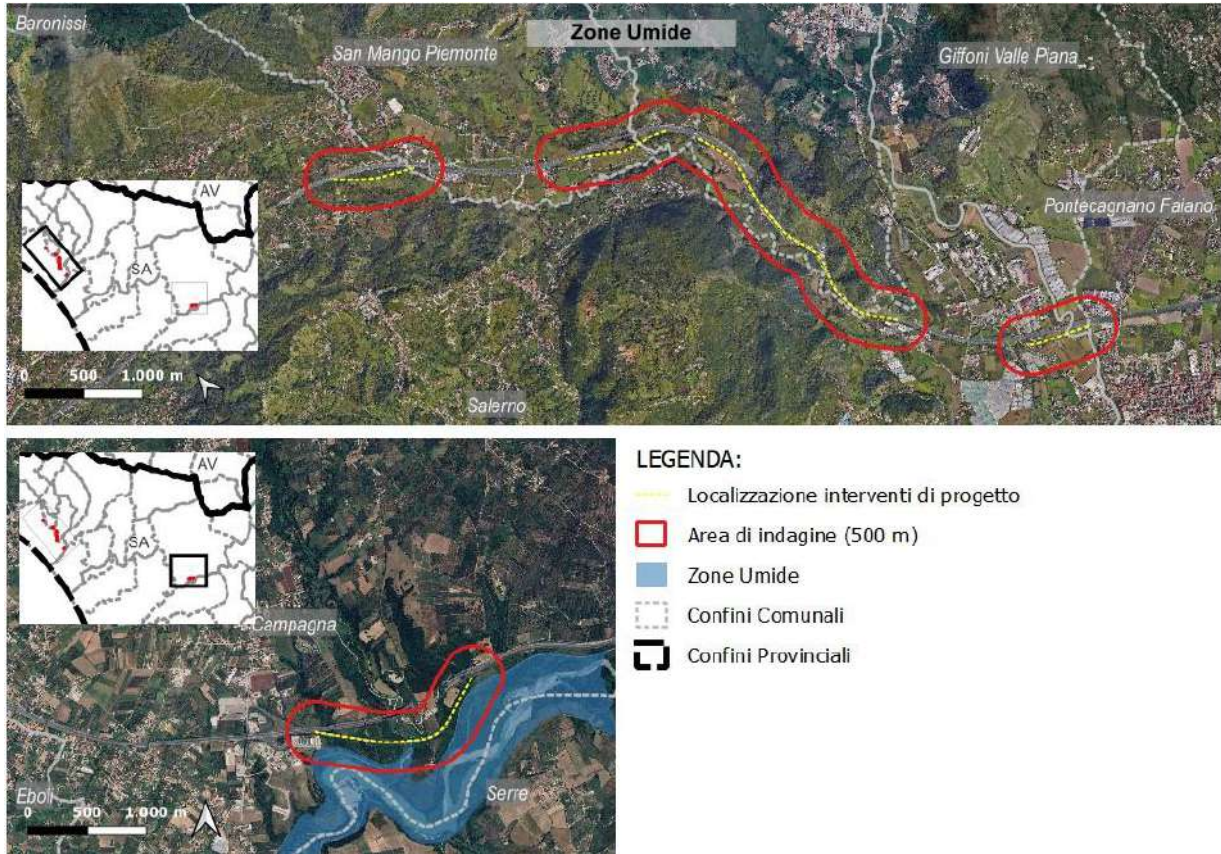


Figura 3-31. Zone umide (fonte: MATTM zone Ramsar).

3.5.1.8 Zone di interesse archeologico

All'interno dell'area di studio sono presenti aree di interesse archeologico. In particolare, l'area di indagine del lotto 2 interferisce con tali zone. Il tracciato di progetto lambisce tali aree.

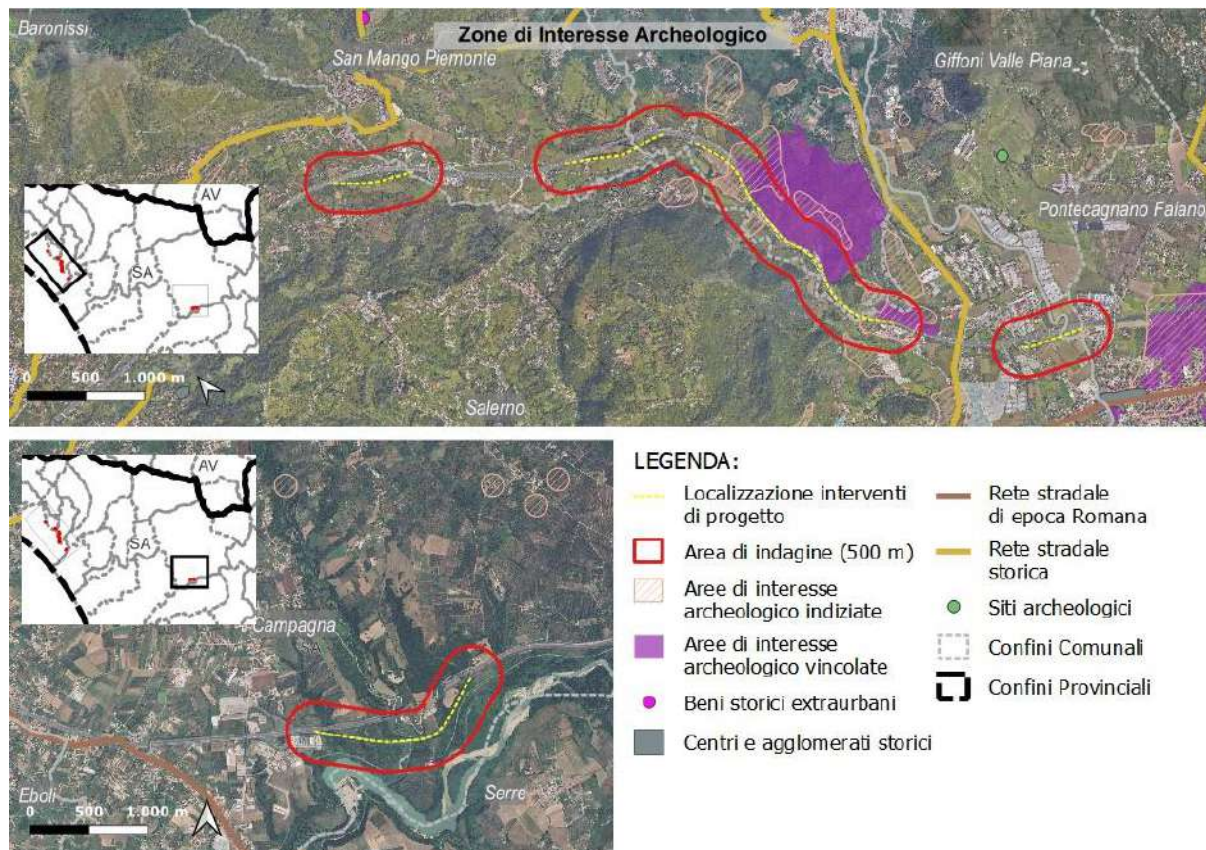


Figura 3-32. Zone di interesse archeologico (fonte: PTCP).

3.5.1.9 Immobili ed aree di notevole interesse pubblico

Gli interventi in progetto **interferiscono** con aree di notevole interesse pubblico, in particolare il lotto 4.

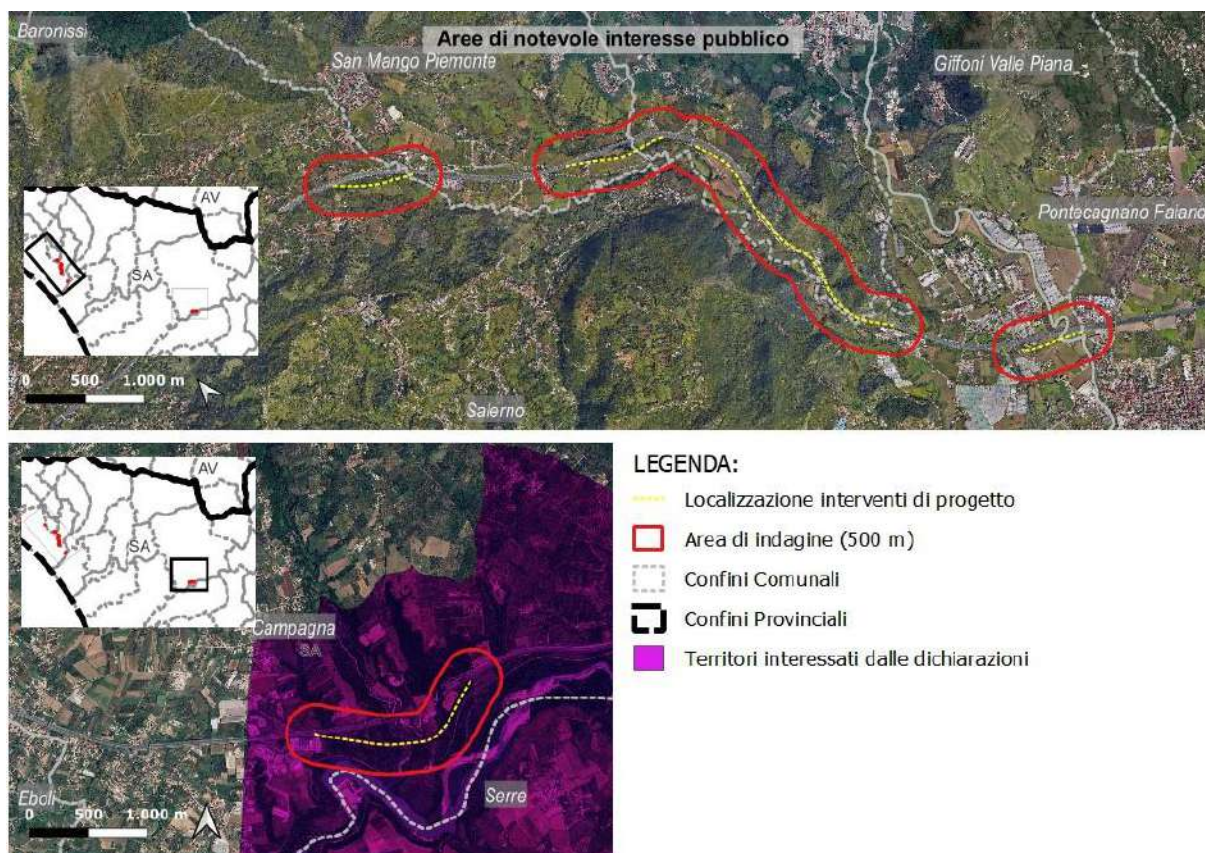


Figura 3-33. Aree di notevole interesse pubblico (fonte: SIT Regione Campania).

3.5.2 Rete Natura 2000

3.5.2.1 Sic e ZPS e Aree IBA (Important Birds Areas)

Gli interventi in progetto **interferiscono o si pongono nelle immediate vicinanze di:**

- ZSC IT8050049 - Fiumi Tanagro e Sele (a distanza minima di circa 70 m)
- ZPS IT8050021 - Medio corso del fiume Sele – Persano (a distanza minima di circa 70 m)
- IBA 132 Media Valle del Fiume Sele (interferita direttamente)

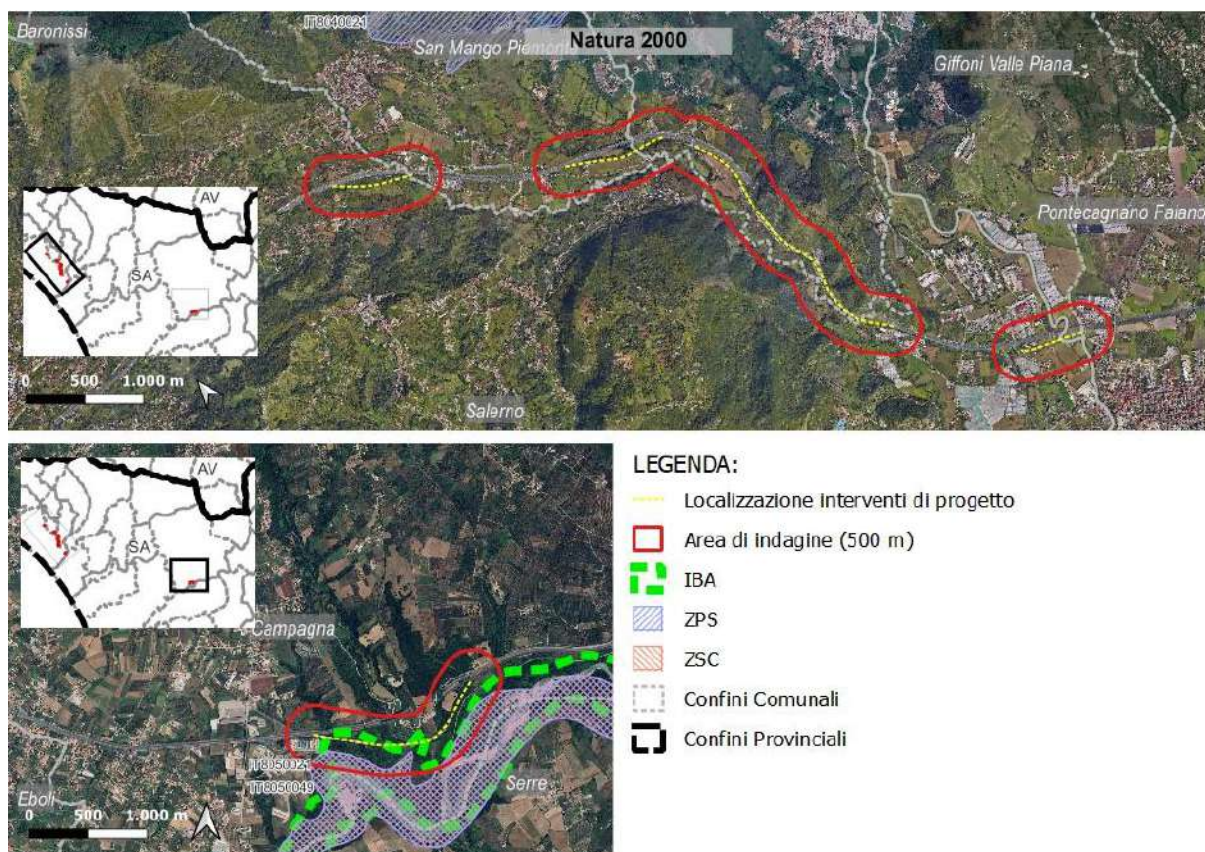


Figura 3-34. Rete Natura 2000 (fonte: Geoportale nazionale).

3.5.3 Vincolo idrogeologico

Gli interventi in progetto **interferiscono** con aree sottoposte a vincolo idrogeologico Regio Decreto-legge n. 3267/1923.

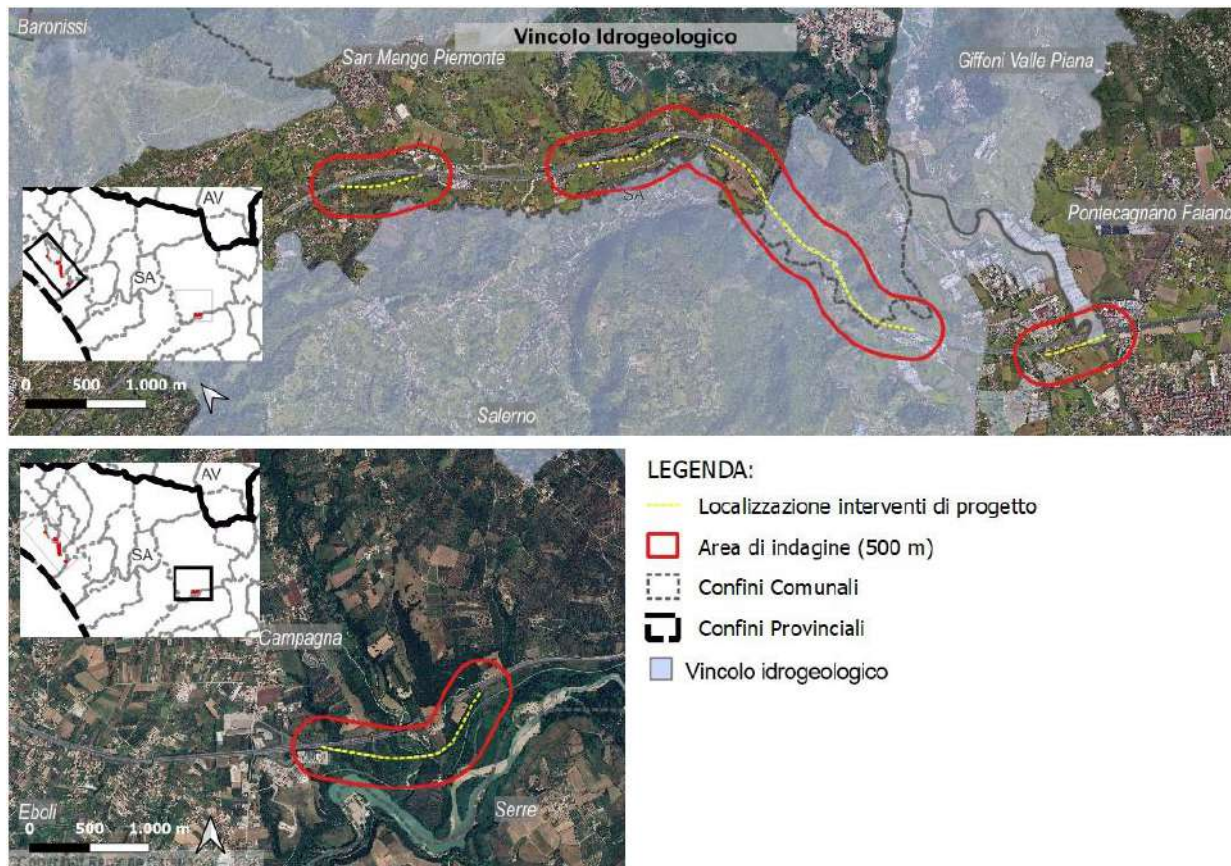


Figura 3-35. Vincolo idrogeologico (fonte: SIT Regione Campania).

3.5.4 Rete ecologica

Per l'analisi si è fatto riferimento al PTCP della provincia di Salerno, nel quale sono individuati gli elementi caratterizzanti della rete ecologica provinciale (Figura 3-36).

Per quanto riguarda i tre lotti a nord, questi sono collocati principalmente su "zone cuscinetto" e, in misura minore, in "aree di media biodiversità" o "aree agricole a minore biodiversità". Aumentando il dettaglio, emerge inoltre come il secondo lotto sia intersecato, a nord, da un corridoio ecologico da costituire e, a sud, da un "corridoio ecologico da tutelare". Nel primo caso, in particolare, si fa esplicito riferimento alla ricucitura di aree critiche mediante azioni di superamento delle barriere infrastrutturali, con riferimento presumibilmente alla stessa A2; in quest'ottica, il progetto di rinaturalizzazione in oggetto potrebbe inserirsi positivamente nelle indicazioni provinciali. Un altro corridoio ecologico di questo tipo è attraversato anche dal terzo lotto, il quale, trovandosi in prossimità del Fiume Picentino, vede nell'area anche l'indicazione relativa alla necessità di controllo dell'inquinamento dei corpi idrici superficiali e, come tutta l'area della Piana del Sele, di "prevenzione e riduzione dell'inquinamento dei corpi idrici sotterranei".

Il lotto 4, a est, si localizza generalmente in aree a maggiore naturalità rispetto agli altri, con ampie porzioni poste su "aree ad elevata biodiversità". Non sussistono però, al tempo stesso, accavallamenti con corridoi ecologici provinciali, per quanto il lotto ricada invece ancora una volta in area di "prevenzione e riduzione dell'inquinamento dei corpi idrici sotterranei".

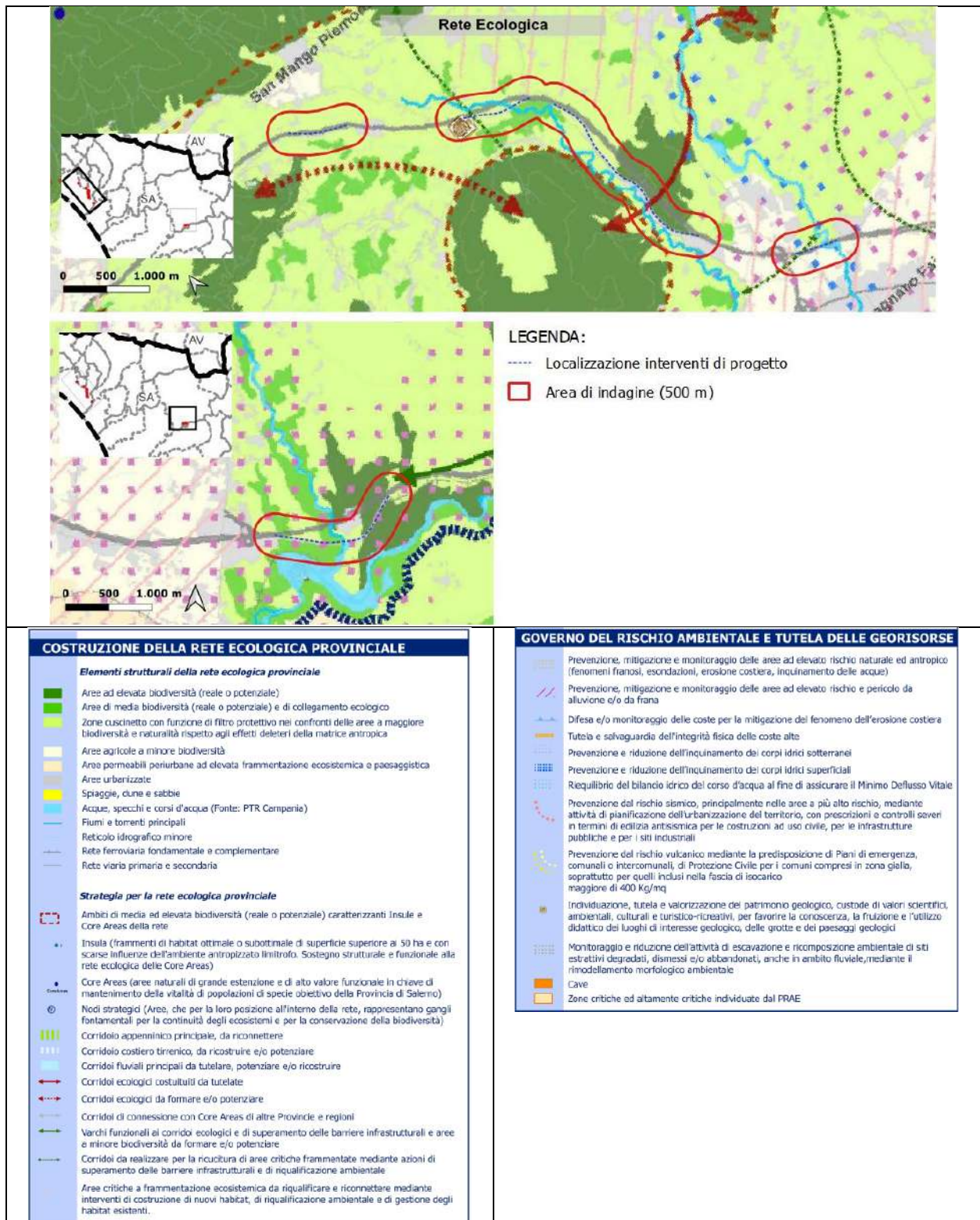


Figura 3-36. Estratto della Rete Ecologica Provinciale. Fonte: PTCP di Salerno

3.6 QUADRO DI SINTESI DELLE COERENZE/CONFORMITÀ DEL PROGETTO CON IL SISTEMA DELLA PIANIFICAZIONE E IL SISTEMA DELLE TUTELE E DEI VINCOLI

Nelle tabelle seguenti viene riassunta la coerenza del progetto con gli obiettivi definiti dalla pianificazione e con il sistema vincolistico e delle tutele.

Tabella 3-1. Analisi di coerenza del progetto con gli obiettivi e le indicazioni della pianificazione.

GRADO DI COERENZA	
GRADO DI COERENZA	
GRADO DI COERENZA	pienamente coerente
GRADO DI COERENZA	in linea
GRADO DI COERENZA	potenziali criticità
GRADO DI COERENZA	incoerente
GRADO DI COERENZA	nessuna relazione

OBIETTIVI/INDICAZIONI DI PIANO	ASPETTO DI COERENZA/INCOERENZA	GRADO DI COERENZA
<u>PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE</u>		
Costruzione della rete ecologica e difesa della biodiversità	il progetto potenzia i corridoi ecologici esistenti	
Valorizzazione e sviluppo dei territori marginale	Il progetto valorizza e riqualifica aree marginali	
Salvaguardia e riqualificazione dei contesti paesaggistici di eccellenza: fascia costiera	-	
Salvaguardia e valorizzazione del patrimonio culturale e del paesaggio: Valorizzazione delle identità locali attraverso le caratterizzazioni del paesaggio culturale e insediato	-	
Salvaguardia e valorizzazione del patrimonio culturale e del paesaggio: valorizzazione dei sistemi di beni archeologici e delle testimonianze della storia locale	-	
Attività produttive: Recupero delle aree dismesse e in via di dismissione	-	
Attività produttive: Rischio attività estrattive	-	
Attività produttive: Attività produttive per lo sviluppo agricolo	-	
Attività produttive: Attività per lo sviluppo turistico	-	
<u>PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO</u>		
Rischio idraulico: - migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di funzionalità idraulica; - non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità idraulica; - non costituire un elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione delle specifiche cause di rischio esistenti; - non pregiudicare le sistemazioni idrauliche definitive né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o da altri strumenti di pianificazione; - garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili; - limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo; - rispondere a criteri di basso impatto ambientale, prevedendo, ogni qualvolta possibile, l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica;	il progetto è ubicato in corrispondenza o in prossimità di aree a rischio idraulico, ma le sue finalità non si pongono in contrasto con gli obiettivi di piano. Nell'ambito degli interventi di rimodellazione del terreno sono previste sistemazioni idrauliche	

Relazione di fattibilità ambientale

OBIETTIVI/INDICAZIONI DI PIANO	ASPETTO DI COERENZA/INCOERENZA	GRADO DI COERENZA
- salvaguardare la risorsa acqua in funzione del minimo deflusso vitale o della potenzialità della falda.		
Rischio da frana: - migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di stabilità del territorio e di difesa del suolo; - non costituire un fattore di aumento della pericolosità da dissesti di versante; - non compromettere la stabilità dei versanti; - non costituire elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione definitiva delle specifiche cause di rischio esistenti; - non pregiudicare le sistemazioni definitive delle aree a rischio né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o da altri strumenti di pianificazione; - garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili; - limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo; - rispondere a criteri di basso impatto ambientale	il progetto è ubicato in corrispondenza o in prossimità di aree a rischio da frana, ma le sue finalità non si pongono in contrasto con gli obiettivi di piano	
<u>PIANO TERRITORIALE REGIONALE</u>		
Ambiente insediativo n. 4 "Salernitano - Piana del Sele": - migliorare la qualità insediativa; - superare punti critici in ordine alla mobilità individuale; - migliorare il sistema infrastrutturale delle comunicazioni; - incentivare in agricoltura le tecniche eco-compatibili; - costruire una nuova immagine turistica; - individuare interventi idonei a fronteggiare il fenomeno dell'erosione costiera.	-	
Ambiente insediativo n. 6 "Avellinese": - promozione di una organizzazione unitaria dei "nodi" di rete; - incentivazione, sostegno e valorizzazione delle colture agricole tipiche e la organizzazione in sistema dei centri ad esse collegate; - articolazione dell'offerta turistica relativa alla valorizzazione dei parchi dei Picentini, del Terminio Cervialto e del patrimonio storico-ambientale; - riorganizzazione della accessibilità interna dell'area.	-	
<u>PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE</u>		
L'Area Metropolitana di Salerno, Valle dell'Irno, Picentini: - Riquilificare, decomprimere e valorizzare la fascia costiera; - Potenziare e adeguare il sistema infrastrutturale in chiave intermodale; - Riquilificare e valorizzare il sistema ambientale; - Sviluppare relazioni di integrazione-complementarità tra il sistema urbano di fondovalle ed il sistema rurale collinare; - Migliorare l'efficienza del sistema della mobilità.	il progetto si pone in linea con gli obiettivi di carattere ambientale, mentre non è interessato dai restanti	
L'Alto Medio Sele Tanagro e gli Alburni Nord Ovest - Valorizzare il patrimonio ambientale per la promozione del territorio;	il progetto migliora il patrimonio ambientale e non è interessato dai restanti obiettivi	

Relazione di fattibilità ambientale

OBIETTIVI/INDICAZIONI DI PIANO	ASPETTO DI COERENZA/INCOERENZA	GRADO DI COERENZA
- Valorizzare il patrimonio insediativo per mettere in rete risorse culturali ed economiche; - Valorizzare il patrimonio infrastrutturale per migliorare l'efficienza del sistema della mobilità.		
PIANIFICAZIONE COMUNALE		
San Mango Piemonte Nella zona "E1" sono consentite, nell'ambito delle diverse categorie funzionali come sopra definite, le seguenti destinazioni d'uso degli edifici: destinazioni residenziali, turistico-ricettive, rurali, infrastrutture e servizi	il progetto è in linea con le indicazioni	
San Cipriano Picentino <i>Parco Fluviale:</i> Possono prevedersi case rurali di forma tipologica unitaria strettamente connesse alla coltivazione del fondo Il PUA potrà inoltre prevedere destinazioni d'uso legate allo svago e al tempo libero attraverso iniziative compatibili con le finalità di tutela ambientale. Sono ammessi gli interventi necessari per la difesa del suolo e per il mantenimento, il potenziamento e la formazione delle sistemazioni a verde. Più precisamente, il Piano attuativo dovrà essere finalizzato al rafforzamento delle azioni di tutela e valorizzazione ambientale.	in progetto va incontro alle prescrizioni per l'area	
San Cipriano Picentino <i>Parco archeologico:</i> Identificare e definire sia le componenti naturalistico-ambientali, sia le potenzialità ed i valori archeologici, fornendo un quadro di riferimento organico per gli interventi di riqualificazione paesaggistico-ambientale e di valorizzazione archeologica finalizzati anche alla fruizione controllata (naturalistica, escursionistica, ricreativa, ecc.).	il progetto va incontro alle prescrizioni per l'area	
Salerno <i>Nuovo cimitero:</i> Le aree interessate sono sottoposte a vincolo a contenuto espropriativo. Pertanto, esse sono inedificabili.	Il progetto non prevede realizzazioni di edifici e non va in contrasto con le indicazioni per l'area	
Salerno <i>Green way:</i> Il piano particolareggiato (PUA) disciplinerà gli usi, le tipologie di intervento e le modalità attuative avendo cura di assicurare la massima permeabilità dei suoli attraverso il ricorso a pavimentazioni con materiali drenanti che consentano la crescita del manto erboso nelle aree a parcheggio di nuova previsione.	-	
Salerno <i>Zone agricole produttive, di tutela ambientale e paesaggistica:</i> Nelle zone E2 ed E3 sono consentite le seguenti destinazioni funzionali: - Destinazioni Abitative: DA; - Destinazioni Produttive: DP/1, limitatamente all'edificato	il progetto è in linea con le indicazioni	

Relazione di fattibilità ambientale

OBIETTIVI/INDICAZIONI DI PIANO	ASPETTO DI COERENZA/INCOERENZA	GRADO DI COERENZA
esistente; - Destinazioni Agricole: DAG/1, DAG/2, DAG/3, DAG/4, DAG/5, DAG/6; - Infrastrutture e Servizi: URB/1 e URB/2.		
Giffoni Valle Piana Il documento vigente è il Preliminare del PUC, che non prevede delle norme d'attuazione. Gli interventi interessano: - fascia di rispetto autostradale (area vincolata), art. 626 DPR 495/1992; - fascia di rispetto di un pozzo (art. 94 D.Lgs. 152/2006).	la natura degli interventi fa sì che questi non si pongano in contrasto con quanto definito dalle destinazioni d'uso nell'area.	
Campagna Gli interventi interessano: - Riserva naturale foce Sele-Tanagro; - Area sottoposta a vincolo paesaggistico (Legge Galasso) - Fascia di rispetto autostradale	la natura degli interventi fa sì che questi non si pongano in contrasto con quanto definito dalle destinazioni d'uso nell'area. <u>Andrà ottenuta autorizzazione paesaggistica.</u>	

Tabella 3-2. Analisi dell'interferenza con vincoli e tutele.

Vincolo	Salerno	San Mango Piemonte	San Cipriano Picentino	Giffoni Valle Piana	Pontecagnano Faiano (n.d.i.)	Campagna	Serre (n.d.i.)
Vincoli paesaggistici (artt. 136 o 142 del D. lgs. 42/2004)							
Territori costieri (300 m)							
Territori contermini ai laghi (300 m)							
Territori contermini ai fiumi (150 m)	X	X	X	X	a.i.	X	a.i.
Montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare							
Parchi e riserve nazionali o regionali						X	a.i.
Territori coperti da foreste e da boschi	a.i.		a.i.			a.i.	
Zone umide						a.i.	a.i.
Zone di interesse archeologico	a.i.		a.i.	a.i.	a.i.		
Immobili ed aree di notevole interesse pubblico						X	a.i.
Rete Natura 2000							
SIC e ZPS						a.i.	a.i.
IBA						X	a.i.
Vincolo idrogeologico	X		X	X		X	a.i.

Emerge, in conclusione, come il progetto si ponga in linea con gli strumenti pianificatori vigenti. Alcuni lotti interferiscono con aree sottoposte a vincoli di diversa natura, sia di tipo paesaggistico, che idrogeologico, che relativo alle aree protette presenti. Per questo motivo, andranno ottenute le opportune autorizzazioni.

4 CONTESTO AMBIENTALE

4.1 CLIMA E CAMBIAMENTO CLIMATICO

Per dare una prima, generale, caratterizzazione meteorologica si può fare riferimento al criterio di classificazione Köppen – Geiger. Un recente studio (Beck, Zimmermann, McVicar, Vergopolan, & Wood, 2020) pone la provincia di Salerno all'interno del clima mediterraneo (Cs), definito da un regime pluviometrico con la precipitazione cumulata nel mese più secco minore di un terzo di quella del mese più piovoso, e comunque inferiore a 30 mm. La presenza dei rilievi montuosi del Parco Regionale dei Monti Picentini e del Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano (con cime che sfiorano i 1900 m), però, non permette una netta distinzione tra i sottotipi *Csa* (con temperatura media del mese più caldo maggiore di 22 °C) e *Csb* (in cui non è soddisfatta la precedente condizione); in via generale, le aree più prossime alla costa vedranno quindi il sottotipo caldo, mentre le aree interne quello freddo. Tra le caratteristiche del clima mediterraneo si segnalano estati calde e secche, anche con frequenti periodi di siccità, contrapposte a inverni piovosi e miti; il mare è fattore determinante per le temperature, contribuendo inoltre a mantenere contenuta sia l'escursione termica giornaliera che quella annuale.

In Figura 4-1 si riportano gli andamenti delle precipitazioni cumulate e delle temperature medie mensili, sulla base di dati ECMWF relativi al periodo 1991 – 2021 per la città di Salerno; si evince come il clima rispecchi quanto indicato sopra, con 24 mm di precipitazione nel mese di luglio e ben 226 mm in novembre. Le temperature dei due mesi più caldi, luglio e agosto, sfiorano invece i 25 °C. Nel complesso, la media annuale è di 15.7 °C e la precipitazione cumulata di 1.376 mm. Questi valori posizionano l'area di studio leggermente al di sopra della media regionale di 15.1 °C (riportata dal Sistema Informativo Nazionale Ambientale dell'ISPRA).

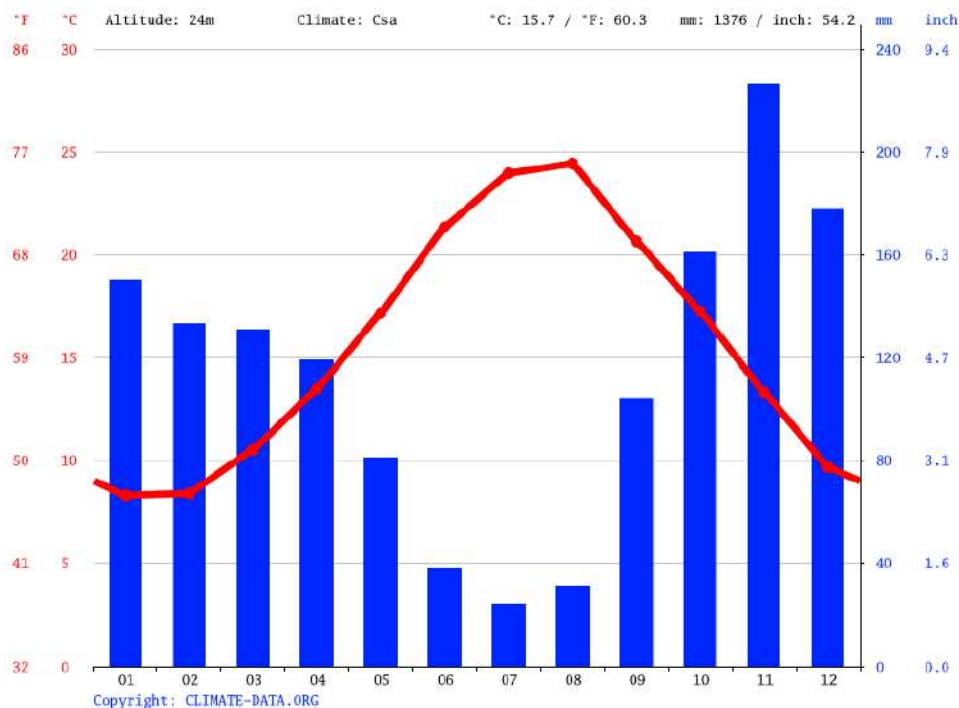


Figura 4-1. Temperature e precipitazioni cumulate medie mensili nell'area di intervento. Fonte: Climate Data (climate-data.org).

Secondo il "Rapporto sugli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici – Edizione 2021" del Servizio Nazionale di Protezione dell'Ambiente, a livello italiano la stima del rateo di variazione della temperatura

media dal 1981 al 2019 è di $+0.38 \pm 0.05^\circ\text{C}/10$ anni (Figura 4-2); il rateo di variazione della temperatura massima risulta inoltre più pronunciato di quello della minima. Le anomalie per la precipitazione, anche se meno significative, indicano invece una tendenza negativa nella pioggia cumulata annuale. Queste indicazioni sul cambiamento climatico in atto sembrano confermate anche per la provincia di Salerno (come dedotto dai dati disponibili sul Geoportale Sinacloud di ISPRA). La temperatura media annuale è aumentata da 14 a 15.2 °C (+1.2 °C) tra i trentenni 1961 – 1990 e 1991 – 2020 (valori mediati sul periodo); la minima invernale evidenzia un aumento minore (da -1.3 a -0.7 °C, +0.6 °C), al contrario della massima estiva (da 29 a 31.3 °C, +2.3 °C). Nello stesso periodo, la precipitazione cumulata annuale ha subito una contrazione da 1263 mm a 1086 mm (-177 mm).

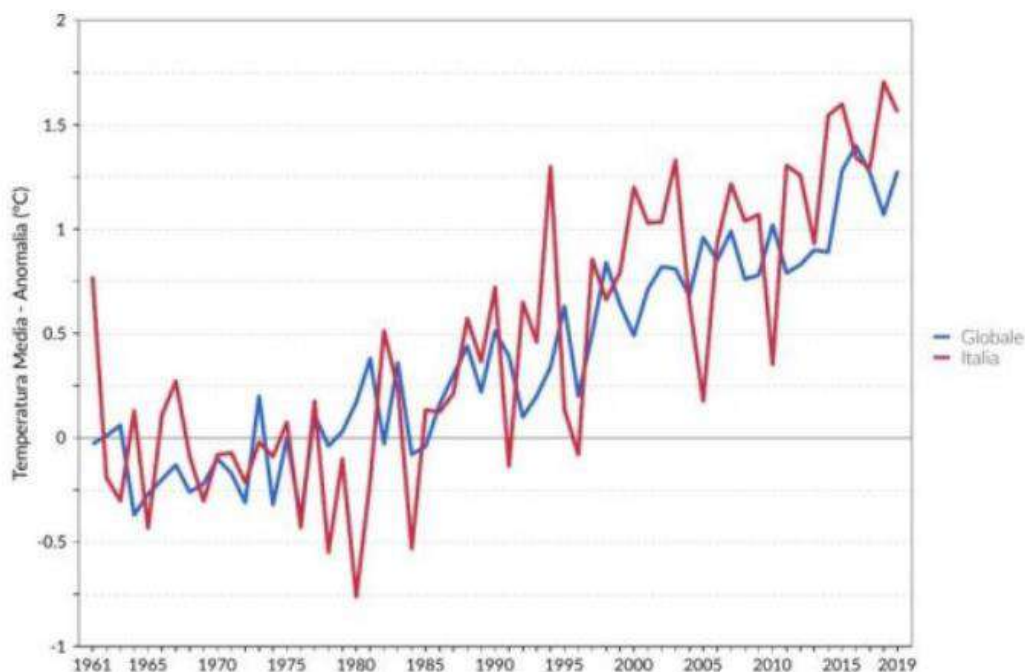


Figura 4-2. Anomalia globale e nazionale della temperatura media annuale, rispetto ai valori climatologici normali 1961 - 1990. Elaborazione su fonti NCDC/NOAA e ISPRA. Fonte: ISPRA

Il cambiamento climatico vede anche nette conseguenze nella fenomenologia degli eventi meteorologici estremi; in breve, l'innalzarsi delle temperature dato dall'aumento dei gas serra è causa di un aumento dell'energia interna di tutto il sistema atmosferico, che porta quindi ad avere mediamente fenomeni più numerosi e più intensi. In un'area come quella del bacino del Mediterraneo, ritenuta un *hotspot* per i cambiamenti climatici alla luce dell'aumentata intensità degli effetti e dell'alta vulnerabilità, questa dinamica è già evidente al giorno d'oggi ed è destinata ad esserlo sempre di più nelle decadi a venire.

Secondo l'Osservatorio Nazionale Città Clima (Legambiente), il salernitano è un'area particolarmente colpita soprattutto da fenomeni come trombe d'aria, allagamenti da piogge intense ed esondazioni. Nel 2022, secondo il Bilancio annuale prodotto dallo stesso Osservatorio, la provincia di Salerno è risultata la seconda più colpita a livello nazionale dopo quella di Roma, con 11 eventi estremi registrati, alcuni anche prossimi alle aree di intervento. In particolare, nell'agosto 2022 alcuni quartieri di Salerno e di Pontecagnano Faiano sono stati coinvolti da allagamenti dovute alle precipitazioni, mentre le trombe d'aria registrate sono state due nel comune di Battipaglia (giugno 2019 e novembre 2022) e una a Salerno nel quartiere Torrione (gennaio 2020), che ha provocato gravi danni con alberi caduti, automobili danneggiate e tendostrutture distrutte.

4.2 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

4.2.1 Normativa di riferimento

La normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è stata oggetto di un'importante evoluzione nel corso degli ultimi anni, in particolare a partire dal 2010 con l'entrata in vigore del D.Lgs. 155/2010 che recepisce la direttiva 2008/50/CE relativa alla "Qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa". Tale decreto riveste particolare importanza nel quadro normativo nazionale perché costituisce di fatto un vero e proprio Testo Unico sull'argomento con l'obiettivo di unificare sotto un'unica legge la normativa previgente, mantenendo un sistema di limiti e di prescrizioni analogo a quello già in vigore eccezion fatta per il particolato PM_{2,5}, i cui livelli nell'aria ambiente vengono per la prima volta regolamentati in Italia.

Il D.Lgs. 155/2010, pertanto, definisce:

- i valori limite e le soglie di allarme;
- il margine di tolleranza e le modalità di riduzione nel tempo di tale margine;
- il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto;
- i criteri per la raccolta dei dati inerenti alla qualità dell'aria ambiente, i criteri e le tecniche di misurazione, nonché l'elenco delle metodiche di riferimento per la misura, il campionamento e l'analisi;
- i criteri di verifica della classificazione delle zone e degli agglomerati, a fronte dei valori limite e delle soglie di allarme;
- le modalità di informazione al pubblico sui livelli di inquinamento atmosferico, compreso il caso di superamento dei livelli di allarme.

Nelle tabelle seguenti si riportano i vigenti valori limite per la qualità dell'aria ambiente.

Tabella 4-1. Limiti di legge relativi all'esposizione acuta.

Inquinante	Tipologia	Valore
SO ₂	Soglia di allarme	500 µg/m ³
SO ₂	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m ³
SO ₂	Limite di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m ³
NO ₂	Soglia di allarme	400 µg/m ³
NO ₂	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	1° gennaio 2009: 210 µg/m ³ 1° gennaio 2010: 200 µg/m ³
PM ₁₀	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m ³
O ₃	Soglia di informazione media 1 h	180 µg/m ³
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	10 mg/m ³

Tabella 4-2. Limiti di legge relativi all'esposizione cronica.

Inquinante	Tipologia	Valore
NO ₂	Valore limite da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m ³
NO ₂	Valore limite annuale per la protezione della salute umana anno civile	40 µg/m ³
PM ₁₀	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	50 µg/m ³
PM ₁₀	Valore limite annuale anno civile per la protezione della salute umana	40 µg/m ³
O ₃	Valore bersaglio per la salute umana da non superare più di 25 volte l'anno (come media sui tre anni)	120 µg/m ³
Piombo	Valore limite annuale anno civile	0.5 µg/m ³
Nichel	Valore obiettivo anno civile	20 ng/m ³
Arsenico	Valore obiettivo anno civile	6 ng/m ³

Relazione di fattibilità ambientale

Inquinante	Tipologia	Valore
Cadmio	Valore obiettivo anno civile	5 ng/ m ³
Benzene	Valore limite annuale anno civile	5 µg/ m ³
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo anno civile	1 ng/ m ³

Tabella 4-3. Limiti di legge per la protezione degli ecosistemi D.Lgs 155/2010).

Inquinante	Tipologia	Valore
SO ₂	Limite protezione ecosistemi anno civile e inverno (01/10 - 31/03)	20 µg/m ³
NO ₂	Limite protezione ecosistemi anno civile	30 µg/m ³

Tabella 4-4. Limiti di legge per il PM_{2,5} (D.Lgs 155/2010).

Inquinante	Tipologia	Valore
PM _{2,5}	Valore obiettivo per la protezione salute umana	25 µg/m ³ a partire dal 2015
	Limite annuale per la protezione della salute umana	2012: 27 µg/m ³ 2013: 26 µg/m ³ 2014: 26 µg/m ³ 2015: 25 µg/m ³

4.2.2 Inquadramento generale e zonizzazione

La Giunta Regionale della Regione Campania, con la Delibera n. 683 del 23/12/2014, ha approvato il "Progetto di Zonizzazione e di Classificazione del territorio della Regione Campania ai sensi degli artt. 3 e 4 del D.lgs. 155/2010" (Regione Campania, 2011). La carta di zonizzazione prodotta è riportata in Figura 4-3.

Gli ambiti della zonizzazione sono stati definiti separando, in primis, l'area denominata "Napoli – Caserta" (IT1507) e poi suddividendo il resto del territorio regionale in base alle caratteristiche orografiche.

Di conseguenza, i comuni dell'area di intervento rientrano nella zona IT1508 "Zona costiera-collinare", caratterizzata dall'omogeneità territoriale e dalla presenza all'interno della stessa dei tre maggiori centri urbani (Salerno, Benevento e Avellino), nonché delle più importanti fonti di emissioni di inquinanti (reti viarie, porti, aeroporti, industrie, commerciale e residenziale, ecc.).

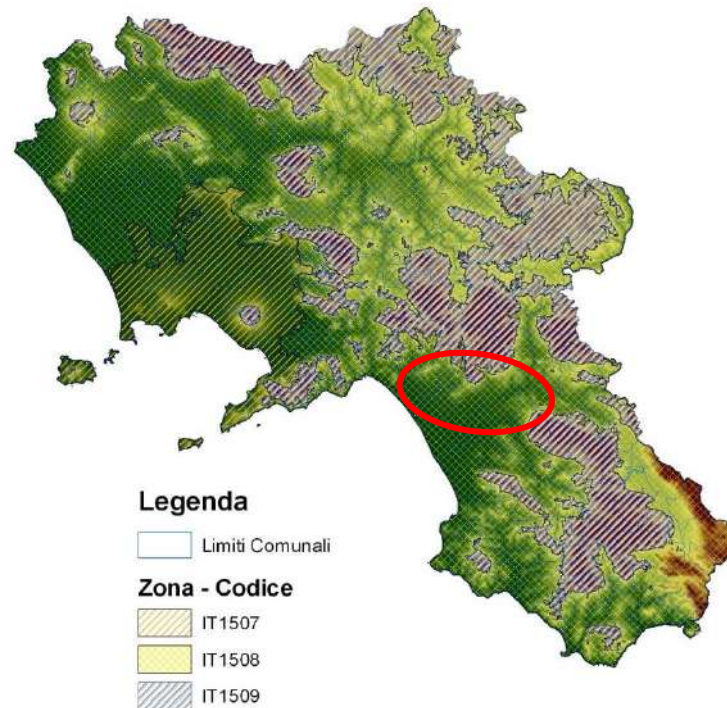


Figura 4-3. Zonizzazione regionale per la qualità dell'aria, in rosso è cerchiata l'area di intervento. Fonte: Progetto di Zonizzazione e Classificazione del Territorio della Regione Campania

4.2.3 Analisi della qualità dell'aria

Sulla base della documentazione messa a disposizione negli anni da ARPAC e dai report delle campagne di monitoraggio è stata elaborata un'analisi sulla qualità dell'aria ambiente nei dintorni dell'area di intervento.

Le stazioni più prossime all'area di intervento e considerate per questo studio sono (Figura 4-4):

- Salerno Fratte
- Salerno SA22 Ospedale via Vernieri
- Salerno SA23 Scuola Osvaldo Conti
- Salerno Parco Mercatore
- Battipaglia Parco Fiume

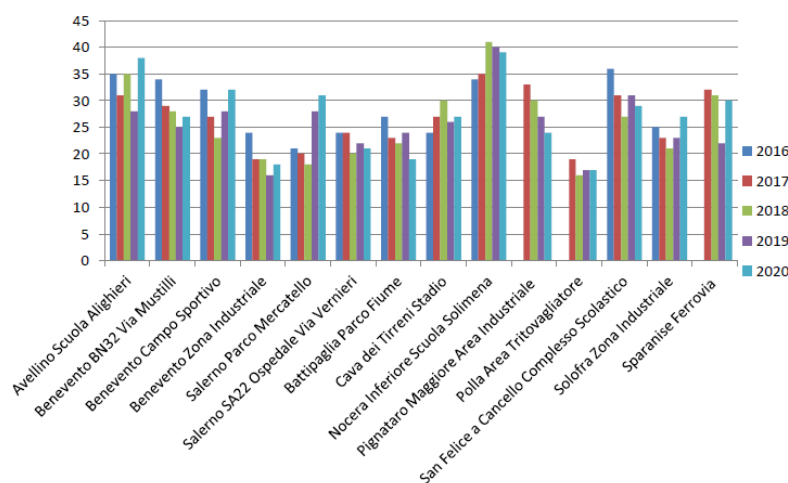


Figura 4-4. Stazioni ARPAC di monitoraggio della qualità dell'aria utilizzate nell'analisi.

4.2.3.1 Dati rete di monitoraggio ARPA Campania

Per prima cosa, è possibile fornire un inquadramento recente della qualità dell'aria regionale considerando lo studio "La qualità dell'aria in Campania 2015 – 2020" (ARPAC, 2021). In generale, le criticità maggiori riguardano le polveri sottili (PM₁₀ e PM_{2.5}), gli ossidi di azoto e l'ozono; tali superamenti, tuttavia, non riguardano la zona IT1508 in cui sono collocate le stazioni prese a riferimento. Diversa si presenta invece la situazione relativa a monossido di carbonio, benzene e ossidi di zolfo che risultano sotto controllo rispetto ai limiti normativi sopracitati.

Andando ad analizzare nel dettaglio gli inquinanti più critici, quindi, è possibile vedere come nella zona IT1508 sono stati registrati superamenti del PM₁₀ soltanto nel 2018 presso la stazione di Nocera Inferiore, lontana dall'area di intervento, mentre le tre stazioni considerate hanno registrato sempre valori inferiori ai 40 µg/m³ (Figura 4-5) così come non è mai stato superato il numero di giorni con valori della media oraria giornaliera maggiore a 50 µg/m³ (Figura 4-6).



Relazione di fattibilità ambientale

Figura 4-5. PM₁₀ - Concentrazioni medie annuali 2016 - 2020. Fonte: ARPAC.

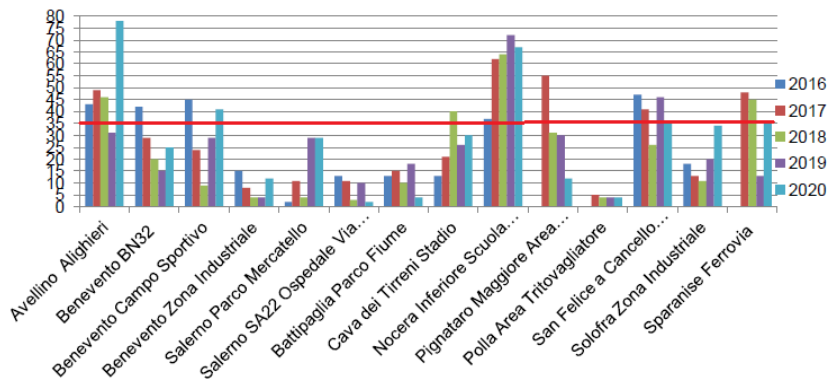


Figura 4-6. PM₁₀ - Numero di superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m³ nel periodo 2016-2020. Fonte: ARPAC.

Anche per il particolato PM_{2.5} non è mai stato registrato alcun superamento della soglia relativa ai valori medi annuali in nessuna delle stazioni afferenti alla zona IT1508 nel periodo di indagine (Figura 4-7).

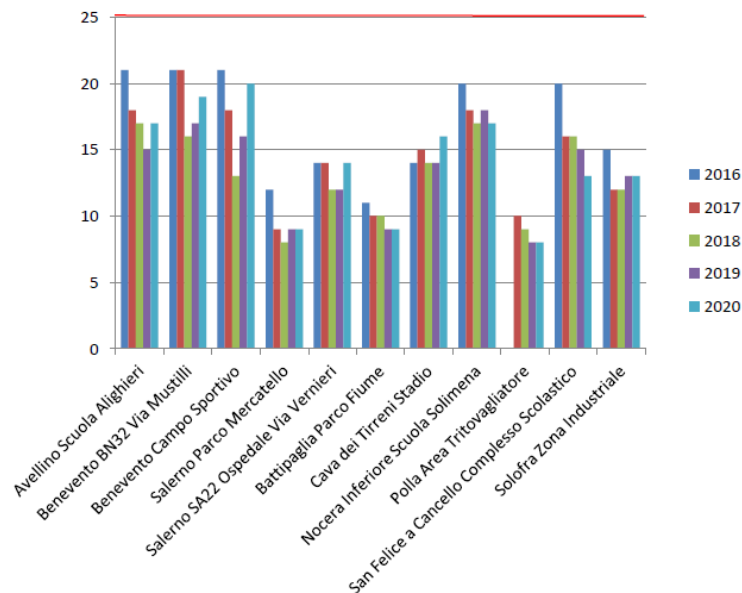


Figura 4-7. PM_{2.5} - Concentrazioni medie annuali 2016 – 2020. Fonte: ARPAC.

Passando agli ossidi di azoto, la cui presenza è fortemente influenzata dal traffico veicolare, la stazione urbana di Salerno SA23 Scuola Conti ha visto un superamento della soglia annuale in tutti gli anni in analisi ad eccezione del 2020, anno però fortemente condizionato dalle restrizioni imposte per la pandemia da COVID-19. Valori prossimi alla soglia si sono visti anche nell'altra stazione urbana di Salerno SA22 Ospedale Via Vernieri, mentre le stazioni suburbane di Salerno Parco Mercatello e di Battipaglia Parco Fiume hanno sempre registrato valori ampiamente al di sotto dei limiti di legge (Figura 4-8).

Relazione di fattibilità ambientale

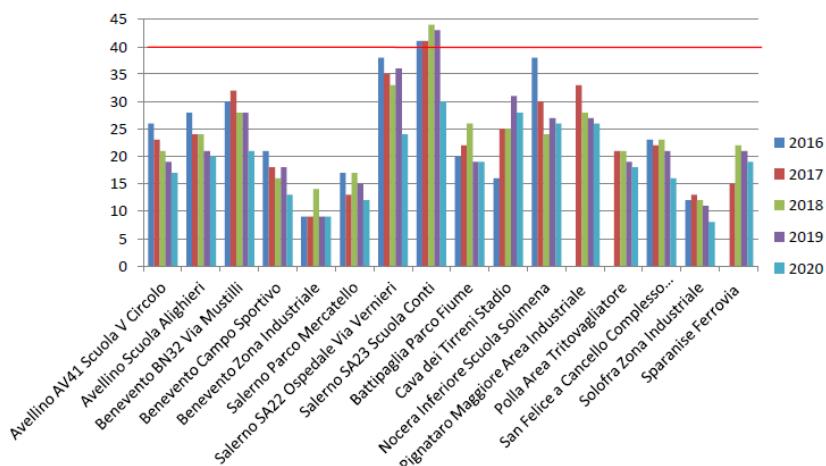


Figura 4-8. NO₂ - Concentrazioni medie annuali 2016-2020. Fonte: ARPAC.

L'ultimo inquinante analizzato è l'ozono troposferico per il quale si evidenzia la situazione più critica anche a scala regionale: annualmente, infatti, si registrano un numero elevato di giorni di superamento del valore obiettivo di lungo termine per la salute umana di 120 µg/m³. Valori particolarmente elevati si sono riscontrati specialmente nelle stazioni suburbane di Battipaglia Parco Fiume e di Salerno Parco Mercatello, a testimonianza di come la distribuzione spaziale di questo inquinante sia difficilmente modellabile.

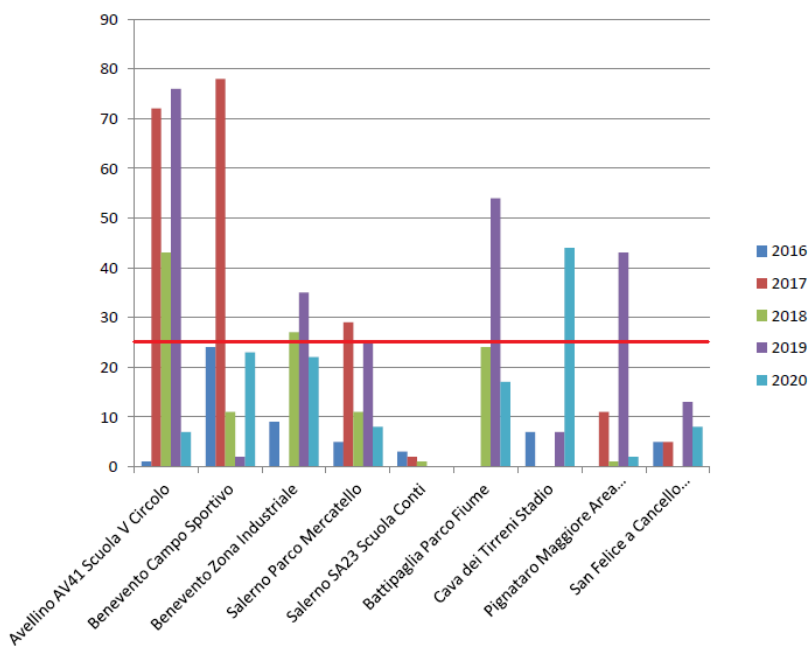


Figura 4-9. O₃ - Numero di superamenti annuali del valore obiettivo di lungo termine per la salute umana. Fonte: ARPAC.

4.2.3.2 Dati campagne di monitoraggio con laboratorio mobile

Dati più recenti sulla qualità dell'aria ambiente si possono ricavare dal report della campagna di monitoraggio effettuata in località Fratte a Salerno nei mesi di gennaio e febbraio 2022 (ARPAC, 2022) mediante mezzo mobile. Il punto in cui è stata posizionata la centralina (area periurbana al bordo della SR 88 "dei Due Principati") si trova a poca distanza dalla stessa A2, circa 1 km a nord rispetto all'intersezione

Relazione di fattibilità ambientale

con la A3 Napoli – Salerno, motivo per cui i risultati della campagna possono essere considerati rappresentativi della situazione della qualità dell’aria nelle aree oggetto di intervento.

Durante il periodo di campionamento, soltanto nel 30% del periodo l’indice di qualità dell’aria giornaliero è risultato essere almeno “discreto”, sebbene vada fatto notare come per circa il 15% del periodo di analisi la stazione non sia stata attiva a causa di lavori di manutenzione straordinaria (Figura 4-10).

Nella quasi totalità dei casi, l’inquinante responsabile della cattiva qualità dell’aria è stato il biossido di azoto, a testimonianza dell’elevato inquinamento derivante dal traffico veicolare, sebbene non sia mai stato superato il valore limite della media oraria (200 µg/m³).

Riguardo gli altri due inquinanti rilevati, il PM₁₀ ha visto un solo giorno di superamento del limite medio giornaliero (50 µg/m³), mentre la concentrazione media mobile calcolata sulle 8h di ozono ha sempre rispettato il valore obiettivo (120 µg/m³).

Indice di qualità dell’aria giornaliero laboratorio mobile di Salerno Fratte

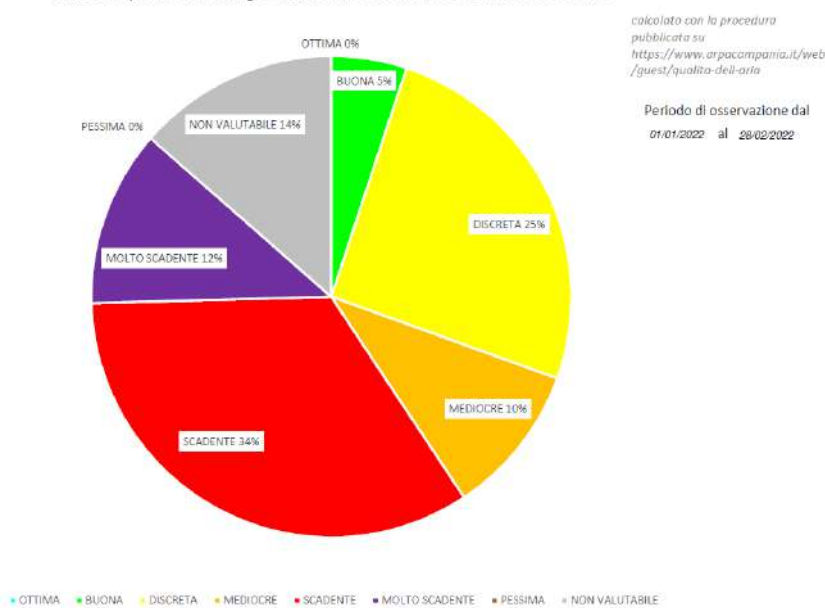


Figura 4-10. Indice di qualità giornaliero calcolato durante il periodo di analisi. Fonte: ARPAC.

4.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

La caratterizzazione della matrice è stata svolta facendo riferimento ai contenuti della Relazione Geologica (T00-GE01-GEO-RE-01), cui si rimanda per informazioni di maggiore dettaglio.

4.3.1 Inquadramento geologico-strutturale

L'area interessata dai lavori è caratterizzata dalla presenza di successioni ascrivibili alle unità tettoniche Carbonatiche e Sicilidi che costituiscono il sistema a pieghe e sovrascorrimenti dell'Appennino meridionale e che ricadono all'interno dei Fogli n° 467 SE Battipaglia- 468 SE Contursi Terme e 468 SO Eboli della cartografia geologica in scala 1:25.000 del Progetto CARG.

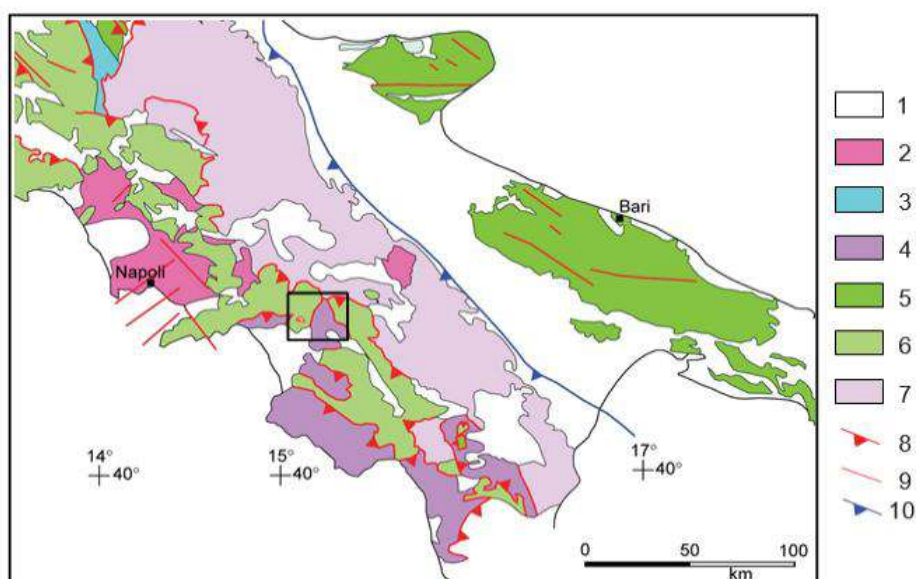


Figura 4-11. Schema tettonico dell'Appennino meridionale. 1) Plio-Quaternario marino e continentale; 2) Vulcaniti plio-quaternarie; 3) Unità umbromarchigiane; 4) Unità interne Sicilidi e Liguridi; 5) Unità della Piattaforma Apula; 6) Unità della Piattaforma sud-Appenninica e delle relative avanfosse; 7) Unità Lagonegresi e molisano-sannitiche e dell'avanfossa miocenica; 8) sovrascorrimenti; 9) faglie; 10) fronte dell'alloctono (Carta Geologica 1:50000 foglio Eboli). Nel riquadro in nero l'area di Studio.

I terreni interessati dalle opere nei tratti 1-2a-2b-3 ricadono prevalentemente nelle Unità del bacino di Salerno-Montecorvino Rovella- Unità Sicilidi- Supersistema Eboli- Depositi alluvionali, vulcaniti.



Figura 4-12. Schema tettonico del foglio Battipaglia 467 SE in cui ricadono i tratti 1-2a-2b-3 (Carta Geologica regionale 1:25000). In rosso i tratti oggetto di studio.

I terreni interessati dalle opere nel tratto 4 ricadono prevalentemente nell'Unità tettonica della Valle del Sele- Unità sinorogene- Depositi plio-quadernari continentali.

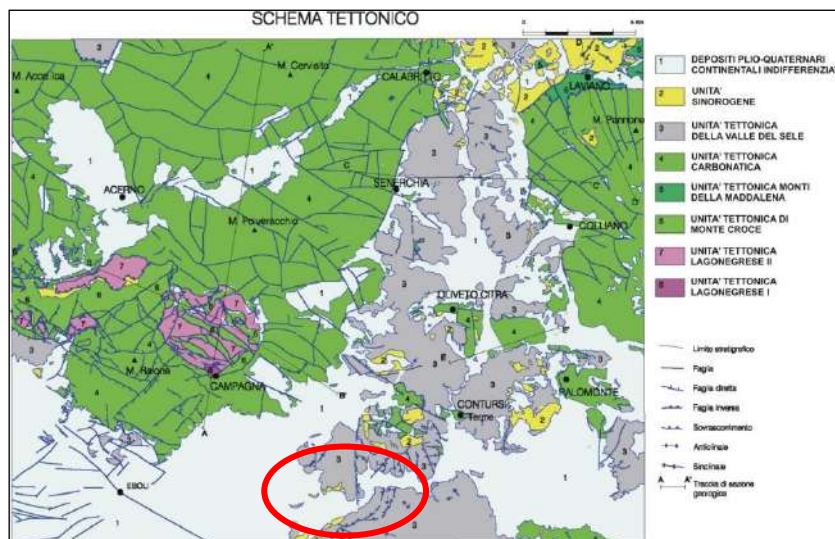


Figura 4-13. Schema tettonico del Foglio Eboli 468 SE in cui ricade il tratto 4 (Carta Geologica regionale 1:25000). In rosso il tratto oggetto di studio.

In particolare, l'area oggetto di studio ricade principalmente nell'ambito della depressione strutturale nota come "Piana del Sele" una depressione strutturale di forma sub-triangolare, estesa per circa 300 kmq, delimitata dagli alti strutturali dei Monti Lattari e dei Monti Picentini a nord, e dai rilievi compresi tra i Monti Alburni ed il Cilento verso sud-est (Fig. 3.4)

Essa occupa la parte più interna di una depressione strutturale all'incirca trasversale alla catena sud-appenninica ed aperta verso il Tirreno (graben del Golfo di Salerno) allungata in direzione ENE-WSW, delineata da faglie dirette e transtensive orientate per lo più NE-SW e NW-SE. Mentre la sua parte occidentale è rimasta costantemente sommersa, la porzione orientale ha avuto un comportamento più articolato: già individuata come modesta depressione tettonica nel corso del Tortoniano emerge, nel Messiniano, e rimane in erosione fino il Pliocene medio.

Con l'inizio della surrezione legata alla Neotettonica, che segmenta e solleva la paleo-superficie precedentemente formata, la porzione orientale del graben subisce una nuova fase di sprofondamento, compensata dall'accumulo dei «Conglomerati di Eboli».

Questa formazione epiclastica continentale deriva dall'erosione del retrostante massiccio carbonatico dei Monti Picentini in sollevamento dal Pliocene superiore.

Ulteriori fasi invertono nuovamente il comportamento tettonico di questo settore: i conglomerati più accostati ai rilievi vengono infatti sollevati fino a circa 400 m di quota nel Pleistocene medio legato sia a faglie "antiappenniniche" (SW-NE) che "appenniniche" (NW-SE) che hanno determinato probabilmente anche la riattivazione delle faglie bordiere dei Monti Picentini, con un sollevamento di questi ultimi che porta a quote superiori ai 700 m s.l.m. dei conglomerati alluvionali (Capaldi et al., 1988; Russo).

La conseguente ripresa degli eventi erosionali, legati sia ai dislivelli con i retrostanti massicci sia alle vicende climatiche medio pleistoceniche, determina la formazione dell'attuale pianura del Sele a valle dei settori sollevati. Allo stesso tempo, i settori più esterni della antica piana entrano in subsidenza e vengono interessati da trasgressioni marine che procedono da quel settore della depressione (Golfo di Salerno) che era già in dominio subacqueo nel Pleistocene inferiore. La porzione di Piana che diviene subsidente con questi eventi tettonici non è solo quella più costiera, ma include anche una ampia appendice allungata verso NE che penetra fin nella zona oggi occupata dal conoide del torrente Tenza (Fig.3.5).

In questo settore subsidente si depositano nel corso del Pleistocene medio i terreni del Supersistema Battipaglia-Persano, potente un centinaio di metri e costituito da alternanze di terreni di origine alluvionale, transizionale e litorali. Nel corso del tardo Pleistocene medio si arresta il fenomeno di subsidenza e subentrano dei moti surrettivi che conseguentemente accentuano la tendenza progradante del sistema e la sommità dell'Unità Battipaglia- Persano forma un ampio terrazzo degradante tra i 100 ed i 25 m s.l.m. Nel tirreniano si aggiungono nuovi sedimenti lungo la fascia litoranea e si ha un nuovo leggero sollevamento della piana. Ulteriori sedimenti si aggiungono lungo la fascia litoranea durante la progradazione del Versiliano. Le successioni clastiche di riempimento della Piana sono rappresentate dai Conglomerati di Eboli, i quali rappresentano i sedimenti dell'antica piana alluvionale del Sele. Tali depositi poggiano in discordanza angolare su depositi pre-quaternari eterogenei e deformati.

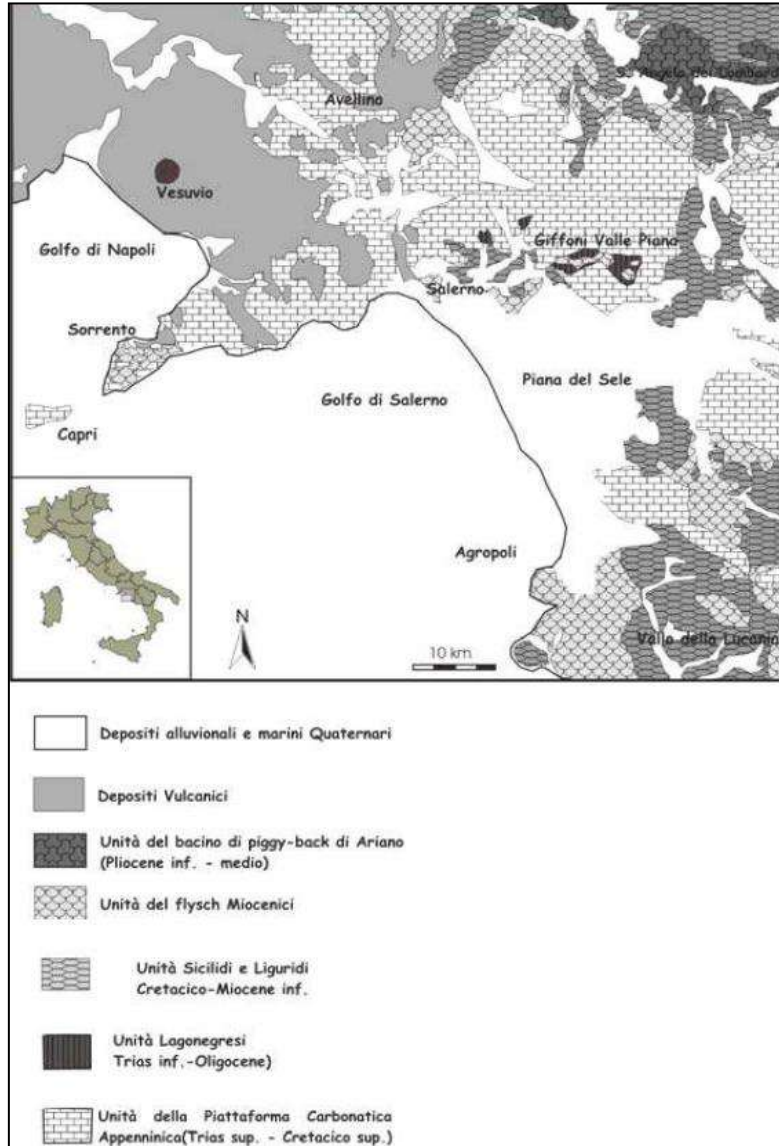


Figura 4.4: Schema geologico del margine tirrenico dell'Appennino Campano.

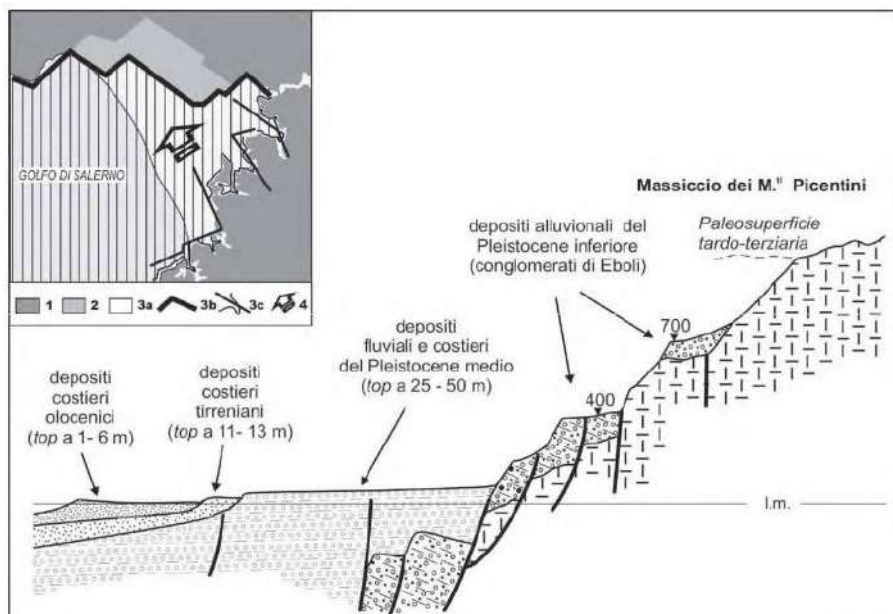


Fig. 3.5: Sezione geologica schematica dai Monti Picentini alla costa tirrenica (da Brancaccio et alii, 1987 modificata).

4.3.2 Assetto litostratigrafico

Sono presenti successioni stratigrafiche con età variabile dal triassico superiore all'attuale. L'origine e l'ambiente di formazione di queste successioni sono molto variabili dato che sono presenti sia sedimenti depositi nelle aree bacinali e lungo il margine continentale passivo della microplacca adriatica, che i sedimenti formati durante l'accrezione della catena appenninica nel Miocene (Patacca & Scandone, 1989; Monaco & Tortorici, 1995), oltre ai terreni prevalentemente continentali e vulcanici originatisi durante la formazione e l'erosione della catena nel Quaternario.

La successione è stata suddivisa dalla più antica alla più recente:

1. Unità Tettonica della Valle del Sele
 - Argille Varicolori Inferiori (AVF)
 - Formazione di Monte S. Arcangelo (FMS)
 - Argille Varicolori Superiori (ALV)
 - Tufiti di Tusa (TUT)
2. Unità Tettonica Sicilide
 - Gruppo delle Argille Variegate (AV)
3. Unità del Bacino di Salerno - Montecorvino Rovella
 - Argille e Argille Siltose di Salerno (AAN)
 - Arenarie e Sabbie Di Montecorvino (ASM)
4. Unità sinorogene del Pliocene
 - Argille ed Argille Siltose di Saginara (SGH)
5. Settore della Valle del F. Tanagro
 - Sintema di S. Licandro (LDC)
6. Settore della Piana e della Valle del F. Sele
 - Supersintema di Eboli (CE)
 - Supersintema Battipaglia-Persano (BP)

Al di sopra delle formazioni sopra descritte si rinvergono, poi, i depositi alluvionali relativi ai corpi idrici principali (F. Sele- F. Tanagro- F. Picentino) e secondari (fossi, torrenti e rii laterali) nei diversi ordini, i depositi di versante, eluvio-colluviali, depositi vulcanoclastici e di frana.

In Figura 4-14 e Figura 4-15 si riportano gli estratti dei fogli della Carta Geologica d'Italia su cui insistono gli interventi, con in legenda i maggiori sistemi geologici interferiti.

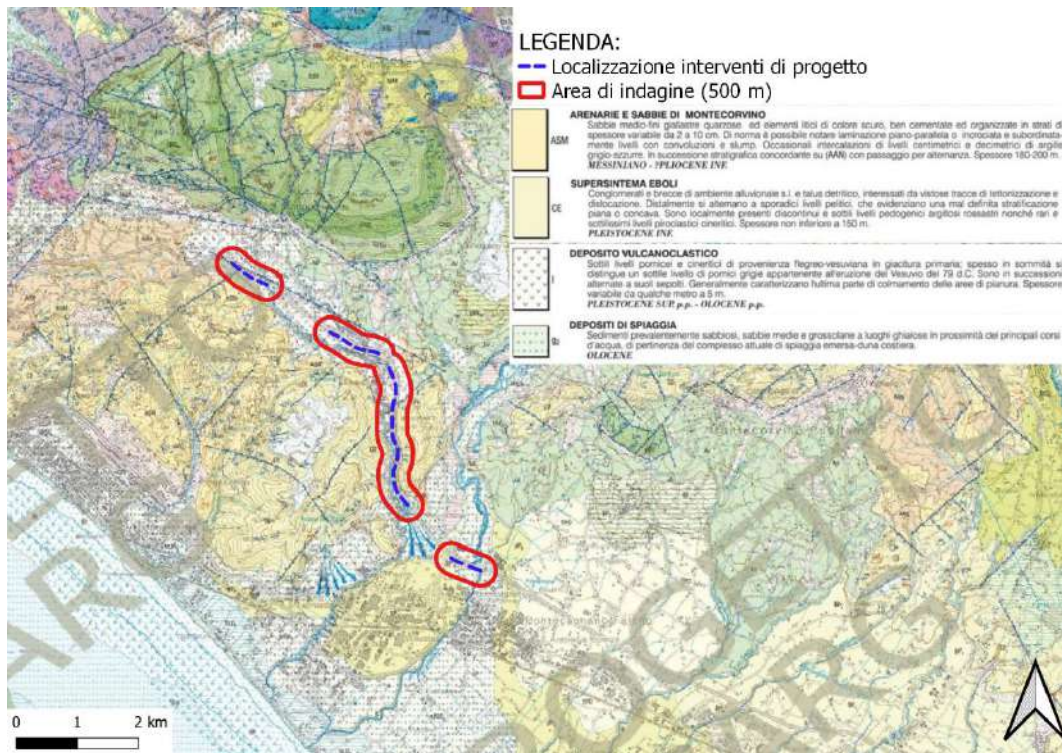


Figura 4-14. Localizzazione interventi su foglio n. 467 della Carta Geologica d'Italia

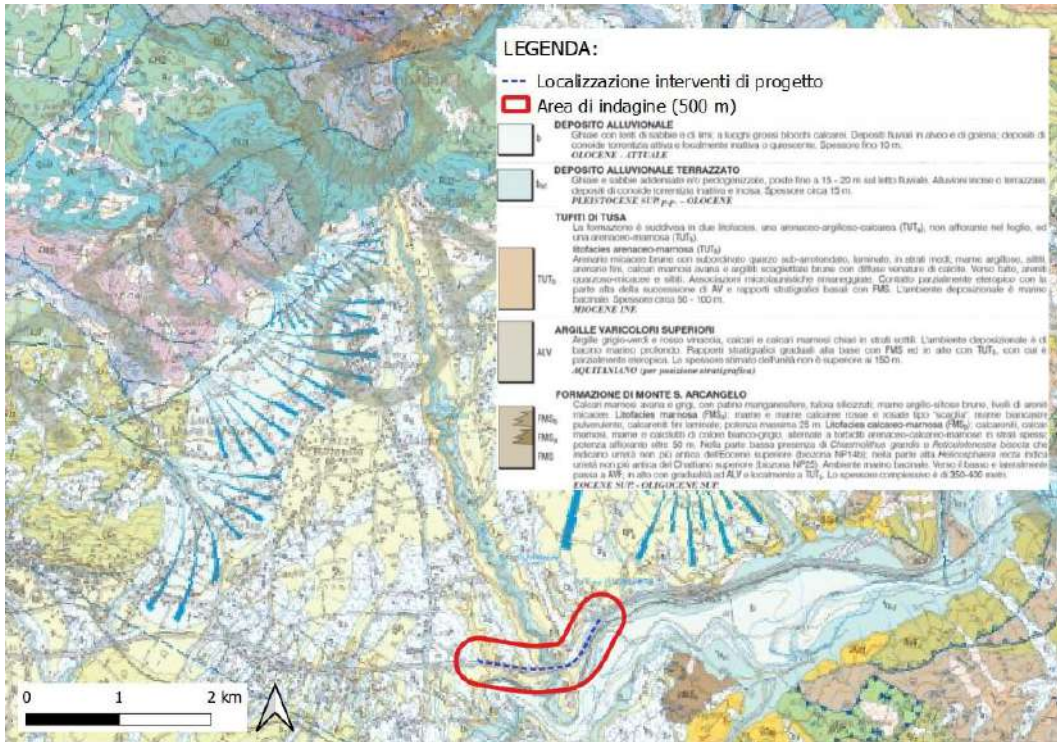


Figura 4-15. Localizzazione interventi su foglio n. 467 della Carta Geologica d'Italia.

4.3.3 Cartografia IFFI

Il Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), realizzato dall'ISPRA e dalle Regioni e Province Autonome, fornisce un quadro dettagliato sulla distribuzione dei fenomeni franosi sul territorio italiano. Per la Campania, i dati sono aggiornati al 2007.

Analizzando nel dettaglio il tracciato in studio si rileva quanto segue:

- Nel primo tratto l'IFFI non indica nessun fenomeno franoso;
- Nel tratto 2a è stato censito un colamento lento che non interferisce con l'opera prevista.
- Nei tratti 2b, 3 e 4 non sono stati censiti fenomeni franosi.

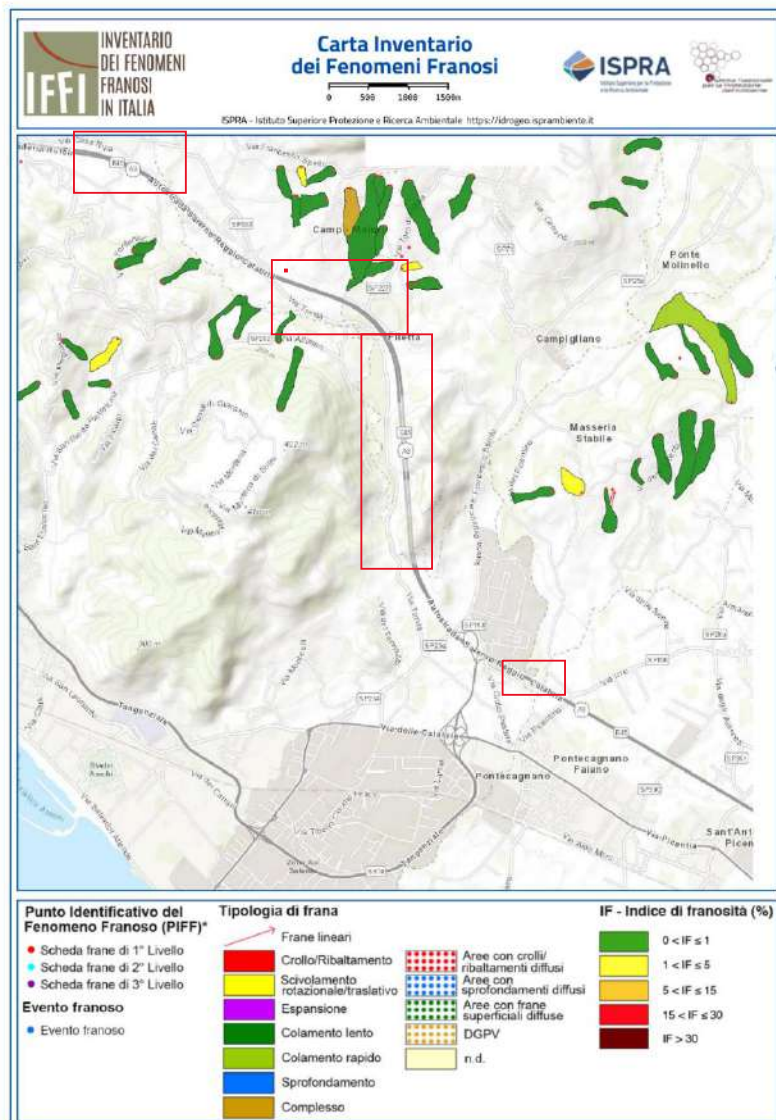


Figura 4.9: Stralcio della "Carta Inventario Fenomeni Franosi". In rosso i tratti interessati.

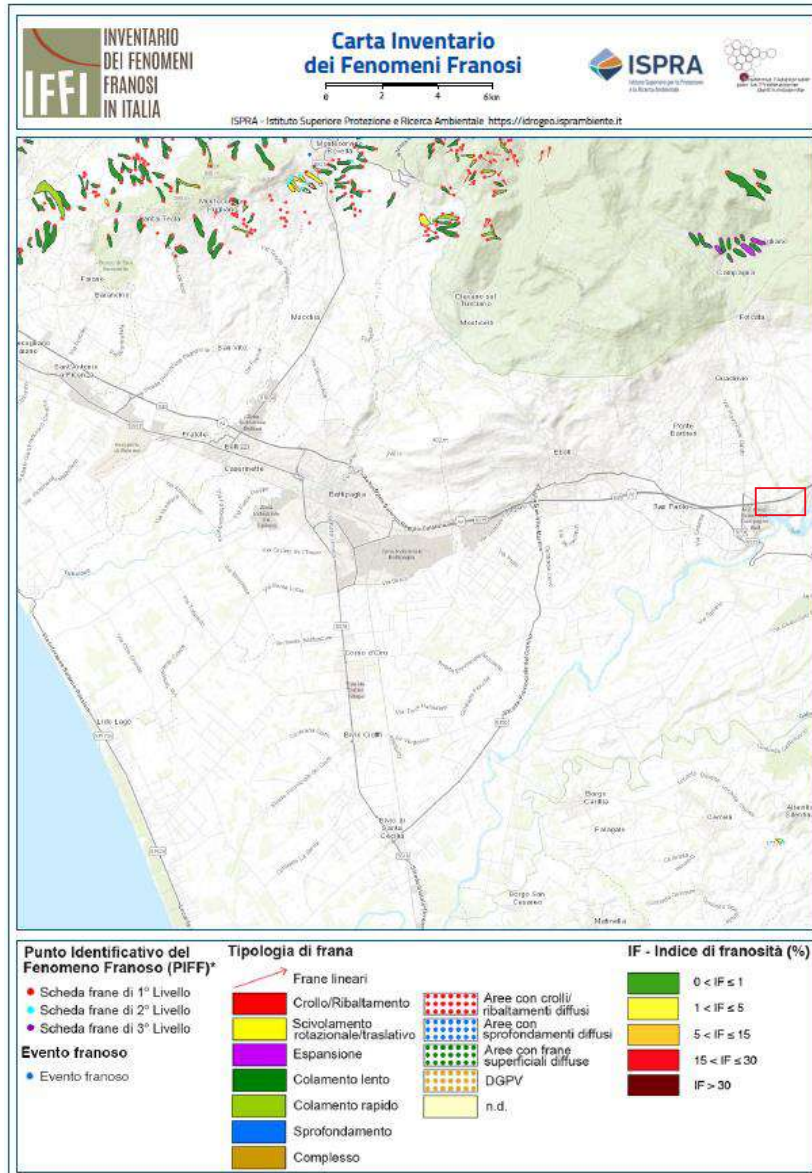


Figura 4.10: Stralcio della "Carta Inventario Fenomeni Franosi". In rosso il tratto 4.

4.3.4 Uso del suolo

È stata predisposta, nell'ambito degli elaborati per il progetto in analisi, una apposita carta dell'uso del suolo e della vegetazione, che viene riportata in Figura 4-16. La carta, sviluppata per un'area di 500 m per lato a partire dal tracciato degli interventi, vede un'identificazione di 9 diverse classi di uso del suolo.

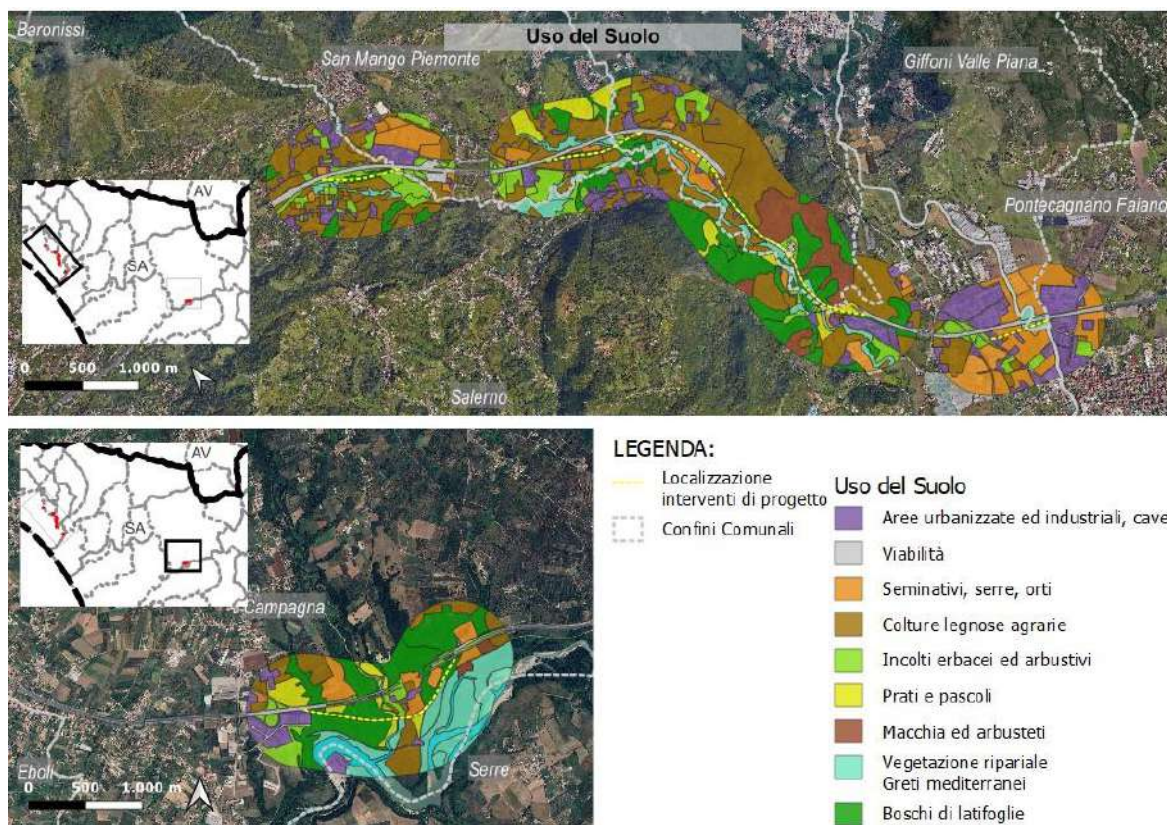


Figura 4-16. Carta di uso del suolo per le aree interessate dal progetto.

Dall'analisi della carta riportata è stato possibile identificare le seguenti interferenze da parte di ciascuno dei lotti:

- **Lotto 1:** è ancora presente, su gran parte del lotto, la sede stradale del vecchio tracciato autostradale; si possono vedere nelle immediate vicinanze incolti erbacei arbustivi (aree agricole abbandonate) e boschi misti di latifoglie, entrambi interferiti per brevi tratti;
- **Lotto 2a:** il lotto ricade interamente su area classificata come viabilità, circondata su entrambi i lati da una stretta fascia di boschi di latifoglie; nei pressi si trovano poi principalmente colture legnose agrarie e, in misura minore, seminativi, aree urbanizzate e vegetazione ripariale (in corrispondenza del ponte sul Fiume Fuorni);
- **Lotto 2b:** anche in questo caso l'unico uso del suolo direttamente interferito risulta essere "viabilità"; l'intorno vede invece prevalentemente vegetazione arborea e arbustiva (colture legnose, macchia, boschi di latifoglie) e piccole porzioni di area urbanizzata, seminativi, prati incolti e non;
- **Lotto 3:** è ancora presente la sede viabilistica del vecchio tracciato autostradale, su cui si trova il lotto; l'intorno è composto da seminativi e aree urbanizzate, e in misura minore dalla vegetazione ripariale in corrispondenza del ponte sul Fiume Picentino;

Relazione di fattibilità ambientale

- **Lotto 4:** in questo caso la vecchia viabilità lascia spazio ad area a bosco di latifoglie nel tratto più orientale; i dintorni vedono prevalentemente area boscata e vegetazione ripariale, ma si trovano anche, presso l'attraversamento del Fiume La Tenza, colture, aree urbanizzate e incolti erbacei;

4.3.5 Sismicità

Numerosi sono stati gli eventi, talvolta anche catastrofici, che hanno interessato nei secoli la Campania. Le prime note storiche che testimoniano la sensibilità dell'area risalgono immancabilmente al terremoto del 62 d.C. verificatosi a Pompei e menzionato da Seneca. Stando al database dell'INGV (Rovida, et al., s.d.) la fascia costiera del salernitano è tendenzialmente meno soggetta a sismi (si riporta soltanto quello del 1561 nella penisola sorrentina con massima intensità percepita di 8 MCS), ma la vicinanza ad altre aree fortemente colpite la rende comunque degna di attenzione. Le zone che hanno visto il maggior numero di sismi sono state quelle del Vallo di Diano al confine con la Basilicata (come nel 1561 con intensità massima 10-11 MCS e nel 1893 con intensità massima 7 MCS) e soprattutto dell'Irpinia. Nella regione si ricordano soprattutto i terremoti del 1456 (8-9 MCS), 1694 (10 MCS) 1930 (10 MCS) oltre ovviamente a quello più recente del 1980 (10 MCS).

La minor sismicità dell'area d'interesse rispetto a quelle sopracitate è testimoniata anche dalla mappa della classificazione sismica regionale, riportata in Figura 4-17.

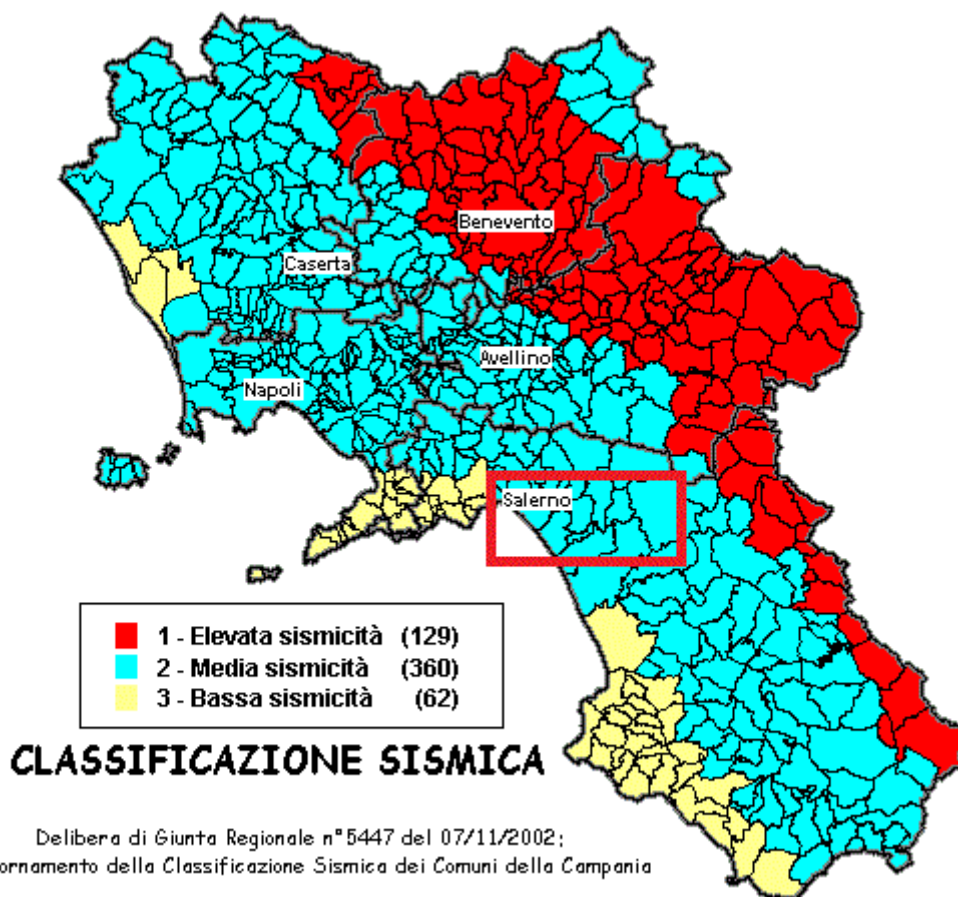


Figura 4-17. Classificazione sismica regionale dei comuni. L'area degli interventi è evidenziata dal rettangolo rosso. Fonte: Regione Campania.

4.3.6 Monitoraggio della componente SUOLO

I dati riferiti alla componente sono stati desunti dai report prodotti nell'ambito delle attività di indagine, propedeutiche alla progettazione degli interventi, svoltesi nel 2022.

4.3.6.1 Area di studio

Il monitoraggio della componente SUOLO è stato eseguito nel mese di settembre 2022 individuando dei punti di indagine che permettessero di valutare la situazione qualitativa della matrice precedentemente all'apertura dei cantieri e al completamento dei lavori (situazione zero).

Per ogni punto di campionamento, la caratterizzazione del primo metro di suolo si è basata sui seguenti parametri:

- parametri pedologici in sito – designazione degli orizzonti, limiti di passaggio, colore allo stato secco ed umido, tessitura, struttura, consistenza, umidità, contenuto in scheletro, concrezioni e noduli, efflorescenze saline, fenditure o fessure, pH;
- parametri pedologici di laboratorio – capacità di scambio cationico (CSC), azoto e fosforo assimilabili, sostanza organica, basi di scambio (Calcio – Ca; magnesio – Mg; Potassio – K; Sodio - Na).

In Tabella 4-5 che segue sono elencate le 19 stazioni di campionamento previste per la componente, riportando per ognuna le coordinate di riferimento. La localizzazione cartografica dei punti, invece, è riportata in Figura 4-18.

Tabella 4-5. Punti di Indagine per la componente SUOLO.

Punto di indagine	Coord. X	Coord. Y
SUOLO_01	485441,463	4505039,258
SUOLO_02	487219,682	4503886,345
SUOLO_03	487928,837	4502293,647
SUOLO_04	487902,044	4501748,215
SUOLO_05	487993,079	4501403,391
SUOLO_06	488992,684	4500309,236
SUOLO_07	510574,222	4495120,844
SUOLO_08	510761,386	4495035,559
SUOLO_09	511076,283	4494995,757
SUOLO_10	511295,435	4495040,163
SUOLO_11	511430,736	4495405,760
SUOLO_12	515328,972	4496831,930
SUOLO_13	515239,603	4497054,485
SUOLO_14	516879,658	4497203,990
SUOLO_15	517235,229	4497136,113
SUOLO_16	517938,400	4497263,631
SUOLO_17	518352,654	4497004,093
SUOLO_18	518757,718	4497365,834
SUOLO_19	519009,788	4497482,533

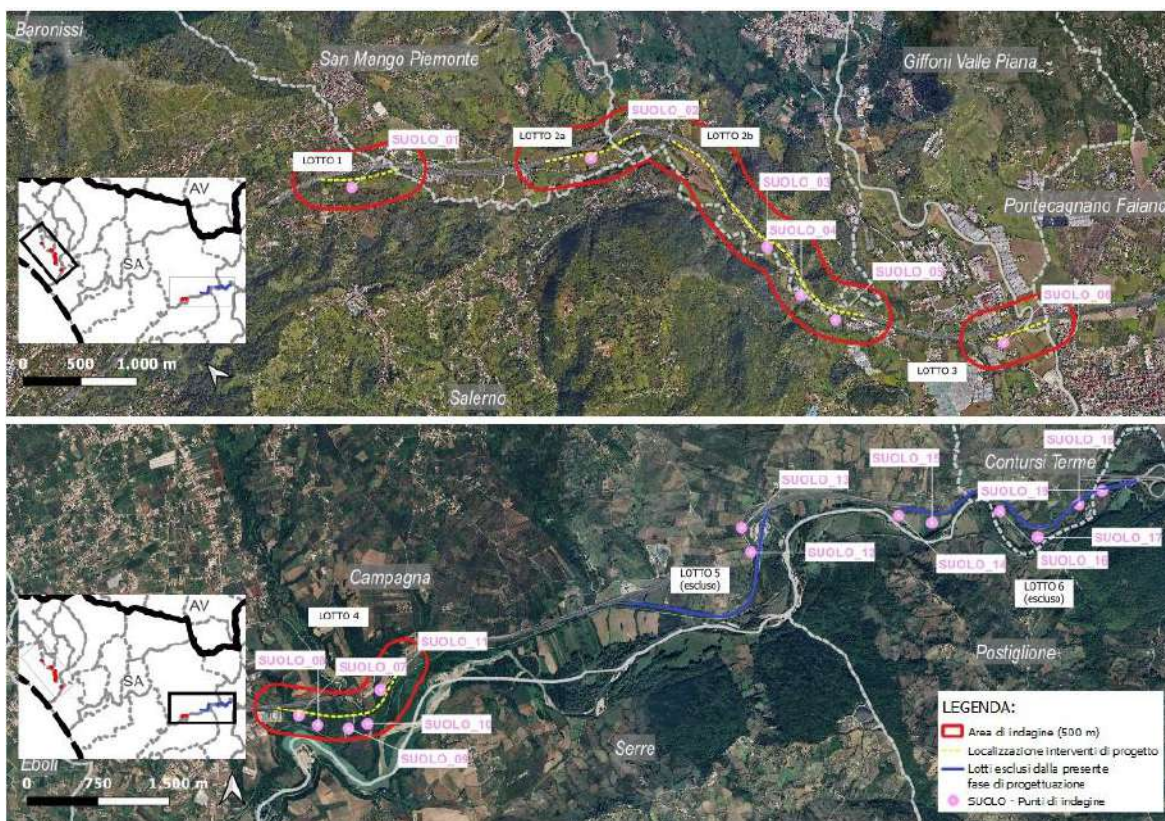


Figura 4-18. Localizzazione Punti di Indagine per la componente SUOLO.

4.3.6.2 Metodologia di analisi

Per il monitoraggio della componente SUOLO sono state svolte le seguenti attività:

- sopralluogo preliminare in campo
- esecuzione delle misure in campo e prelievo dei campioni
- elaborazione ed analisi dei dati

La metodologia utilizzata è conforme ai DM 01.08.97 e DM 13.09.99, nonché alle “Linee guida per la valutazione della capacità d’uso dei suoli mediante indagine pedologica sito specifica” dell’Assessorato Agricoltura della Campania edizione 2020.

Eseguita la trivellata fino ad 1 m di profondità, sono stati identificati gli orizzonti pedologici per i quali, poi, è stata effettuata l’analisi di campo e, contestualmente, sono stati prelevati i campioni di suolo sui quali, invece, sono state effettuate le analisi chimiche di laboratorio.

L’attività di campionamento dei terreni è stata eseguita attraverso i seguenti step operativi:

- campionamento secondo i criteri metodologici previsti dalla normativa di settore;
- conservazione ed etichettatura dei campioni al fine della riconoscibilità;
- trasporto dei campioni in contenitore refrigerato entro tempi brevi dal prelievo;
- conservazione dei campioni in attesa di analisi in luogo refrigerato presso il laboratorio di analisi;
- al termine di ogni campionamento pulizia degli attrezzi utilizzando stracci puliti.

Al fine di non compromettere la qualità dei risultati delle analisi, durante le fasi di campionamento, immagazzinamento, trasporto e conservazione dei campioni sono state prese tutte le accortezze necessarie sottoponendo ognuna di queste fasi ad un controllo di qualità mirato a garantire l’assenza di contaminazione, di alterazione biologica e di modificazione chimico-fisica del campione.

4.3.6.3 Risultati della campagna di indagine

Si riportano di seguito i risultati commentati dei monitoraggi eseguiti nel mese di settembre 2022 relativi alla componente SUOLO, riassumendo alcuni dei principali parametri pedologici analizzati (pH, CSC, basi di scambio, sostanza organica, ecc.).

In generale, i terreni esaminati risultano per oltre il 50% di medio impasto e caratterizzati da un pH fortemente alcalino. Dalle analisi di laboratorio è emerso che la CSC è sostanzialmente bassa, in alcuni casi arriva ad essere media, mentre le basi scambiabili hanno un valore generalmente medio per Ca e Mg, basso per K e normale per Na. Molto basso è il contenuto di Fosforo assimilabile, mentre l'Azoto si presenta in maniera più eterogenea anche se prevale un contenuto molto basso, così come il contenuto di sostanza organica.

Per maggiori dettagli relativi ai rilievi effettuati sulla componente si rimanda alle Schede monografiche riportate in Allegato alla relazione tecnica di riferimento.

Tabella 4-6. Risultati dei parametri pedologici determinati dalle analisi di laboratorio.

Punto di indagine	pH	CSC	Azoto assimilabile	Fosforo assimilabili	Sostanza organica	Basi di scambio			
						Ca	Mg	K	Na
SUOLO_01	Leggermente alcalino	Media	Basso	Molto Basso	Normale	Molto basso	Medio	Molto basso	Normale
SUOLO_02	Leggermente alcalino	Media	Elevato	Molto Basso	Bassa	Medio	Medio	Basso	Normale
SUOLO_03	Fortemente alcalino	Media	Basso	Molto Basso	Molto bassa	Medio	Medio	Basso	Normale
SUOLO_04	Fortemente alcalino	Media	Molto Basso	Molto Basso	Elevata	Medio	Medio	Basso	Normale
SUOLO_05	Fortemente alcalino	Bassa	Molto Basso	Molto Basso	Elevata	Medio	Medio	Basso	Normale
SUOLO_06	Leggermente alcalino	Media	Molto Basso	Molto Basso	Elevata	Medio	Medio	Basso	Normale
SUOLO_07	Fortemente alcalino	Bassa	Molto Basso	Molto Basso	Molto bassa	Basso	Medio	Basso	Normale
SUOLO_08	Fortemente alcalino	Media	Medio	Molto Basso	Media	Alto	Medio	Basso	Normale
SUOLO_09	Fortemente alcalino	Bassa	Medio	Molto Basso	Elevata	Medio	Medio	Basso	Normale
SUOLO_10	Fortemente alcalino	Bassa	Basso	Molto Basso	Molto bassa	Basso	Medio	Basso	Normale
SUOLO_11	Fortemente alcalino	Bassa	Molto Basso	Molto Basso	Molto bassa	Basso	Medio	Basso	Normale
SUOLO_12	Fortemente alcalino	Bassa	Medio	Molto Basso	Molto bassa	Basso	Basso	Molto basso	Normale
SUOLO_13	Fortemente alcalino	Bassa	Medio	Molto Basso	Molto bassa	Basso	Medio	Molto basso	Normale
SUOLO_14	Fortemente alcalino	Bassa	Medio	Molto Basso	Molto bassa	Basso	Medio	Molto basso	Normale

Relazione di fattibilità ambientale

Punto di indagine	pH	CSC	Azoto assimilabile	Fosforo assimilabili	Sostanza organica	Basi di scambio			
						Ca	Mg	K	Na
SUOLO_15	Alcalino	Bassa	Medio	Molto Basso	Molto bassa	Basso	Medio	Basso	Normale
SUOLO_16	Leggermente alcalino	Bassa	Elevato	Molto Basso	Bassa	Medio	Medio	Basso	Normale
SUOLO_17	Fortemente alcalino	Bassa	Basso	Molto Basso	Molto bassa	Medio	Medio	Basso	Normale
SUOLO_18	Fortemente alcalino	Bassa	Basso	Molto Basso	Molto bassa	Medio	Medio	Basso	Normale
SUOLO_19	Fortemente alcalino	Bassa	Basso	Molto Basso	Molto bassa	Basso	Medio	Molto basso	Normale

4.4 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

4.4.1 Inquadramento idrografico

Gli interventi in progetto ricadono nel Distretto Idrografico dell'Appennino meridionale. In particolare, i 3 lotti più a nord ricadono nella *Unit Of Management* (UoM) "Destra Sele", mentre il lotto 4, a est, nella UoM "Sele".

Il Bacino Regionale "Destra Sele" ha un'estensione di 676,7 km² ed è confinante, verso est, con il Bacino Interregionale del Fiume Sele, così come modificato con D.C.I. n. 24 del 24/05/2000, verso nord con il Bacino Nazionale Liri-Garigliano Volturno e, verso nord-ovest, con il Bacino Regionale del Sarno, così come individuato nella D.C.I. n. 50 del 12/06/2002.

Interessa il territorio di 39 comuni (parzialmente o interamente compresi in esso), dei quali 32 appartengono alla provincia di Salerno, 6 alla Provincia di Napoli e 1 a quella di Avellino.

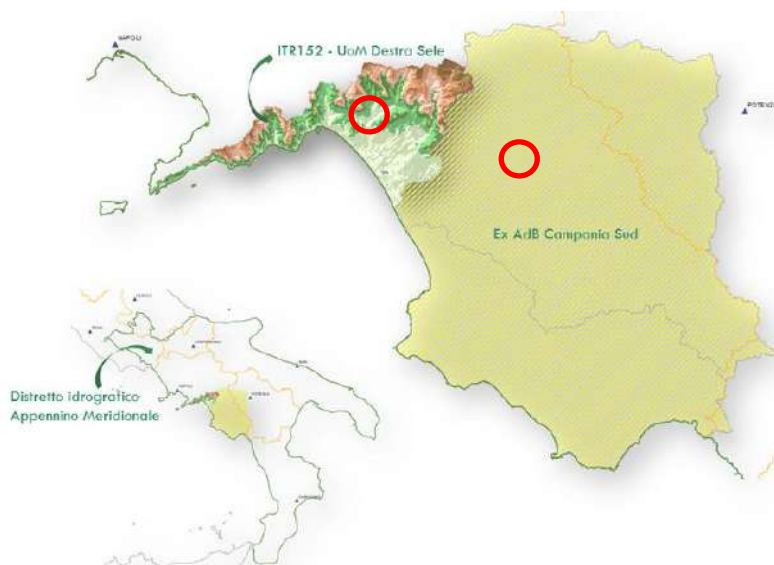


Figura 4-19. UoM "Destra Sele" - fonte: Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.

Il Bacino "Sele", invece, ha una superficie molto più estesa, pari a circa 3.350 kmq, ed interessa 62 comuni della Provincia di Salerno, 5 della provincia di Avellino e 21 della provincia di Potenza.



Figura 4-20. UoM "Sele" - fonte: Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.

Per un inquadramento complessivo dei corsi d'acqua interferiti è stata fatta una sovrapposizione tra l'area d'intervento dei cinque lotti e il reticolo idrografico regionale, identificando così una serie di corsi d'acqua sia di rilevanza provinciale/regionale, sia minori (Tabella 4-7. Interferenze con il reticolo idrografico.).

Tabella 4-7. Interferenze con il reticolo idrografico.

Corpo idrico	Lotto interferente
corso d'acqua minore	Lotto 1
fiume Fuorni	Lotto 2
corso d'acqua minore	Lotto 2
fiume Picentino	Lotto 3
corso d'acqua minore	Lotto 4
fiume La Tenza	Lotto 4

L'Autostrada A2, nei tratti interessata dagli interventi in progetto, si sviluppa principalmente sul fondovalle del fiume Fuorni per i tre lotti a nord (Figura 4-21) e del fiume Sele per il lotto 4 (Figura 4-22), intersecando anche il fiume Picentino all'altezza di Pontecagnano Faiano (Lotto 3) e il fiume La Tenza (Lotto 4) all'interno della valle del Sele.



Figura 4-21. Interferenza degli interventi con gli elementi maggiori del reticolo idrografico per i tre lotti a nord.

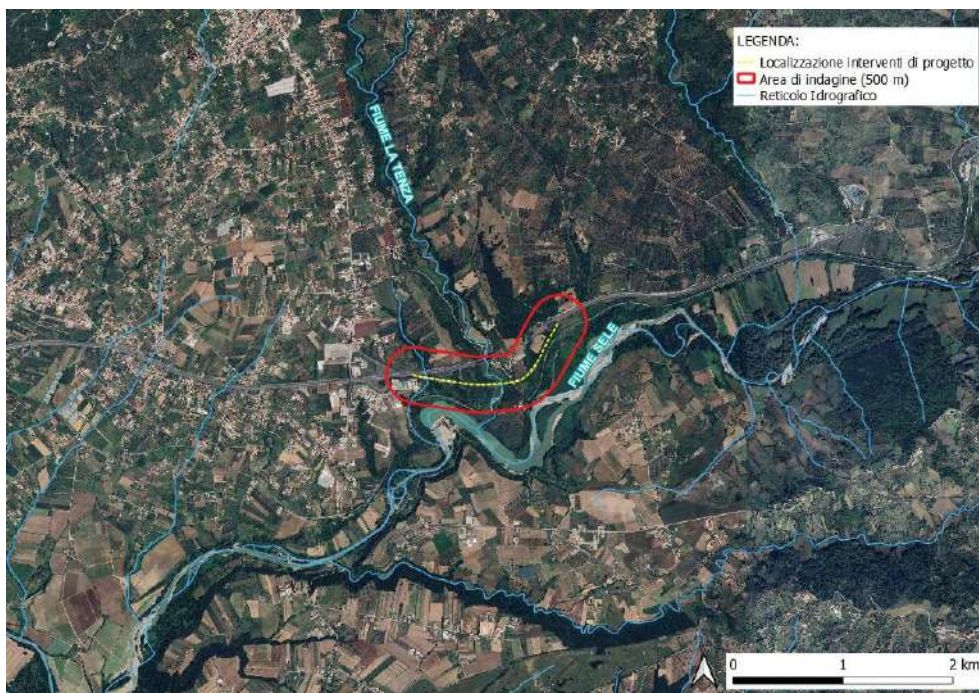


Figura 4-22. Interferenza degli interventi con gli elementi maggiori del reticolo idrografico per il lotto a est.

Il fiume Fuorni è un breve corso d'acqua che nasce nel Parco Regionale dei Monti Picentini per poi sfociare, dopo circa 20 km, nel Tirreno a sud della città di Salerno. Il fiume Picentino, leggermente più lungo del precedente, nasce anch'esso dai Monti Picentini e sfocia poco a sud del fiume Fuorni. All'interno del comune di Giffoni Valle Piana, sul Picentino è attiva dal 1958 una centrale idroelettrica ad acqua fluente.

Il fiume La Tenza è invece affluente in destra idrografica del Sele ed è un fiume di 17 km che nasce dal Monte Polveracchio nel Parco Regionale dei Monti Picentini e comprende un bacino di circa 100 km².

Il Sele, infine, è il secondo fiume per lunghezza del Sud Italia dopo il Volturno, misurando dalla sorgente alla foce circa 69 km. Il corpo idrico nasce a Caposele (AV) dalle pendici del Monte Cervialto scorrendo principalmente in direzione sud per il primo tratto fino alla confluenza con il Tanagro, suo principale affluente. Da qui svolta in direzione sud-ovest (dove inizia ad essere seguito dal percorso dell'autostrada) per sfociare nella "Piana del Sele" all'altezza del comune di Eboli (SA).

In questo tratto finale il fiume è stato regimato nel 1932 con la costruzione di una diga per scopi irrigui che ha permesso l'origine, a monte del manufatto, dell'invaso artificiale di Persano attorno al quale si è sviluppata la zona umida "Fiume Sele – Serre Persano" di circa 110 ha. Tale area, riconosciuta come zona umida di importanza internazionale secondo la Convenzione di Ramsar, è anche parte della ZPS IT8050021 "Medio corso del Fiume Sele – Persano".

4.4.2 Aree a rischio idraulico

Dall'analisi della mappa del rischio idraulico effettuata nell'ambito dei PSAI, per le UoM "Destra Sele" e "Sele" è possibile verificare la sussistenza di aree di attenzione.

Le aree d'indagine dei primi tre lotti intersecano parzialmente alcune fasce a rischio lungo i fiumi Fuorni e Picentino, anche con aree classificate come R3 e quindi a rischio elevato. Attenzione va poi rivolta al lotto 4, che scorre a ridosso della piana alluvionale del Sele con aree anche in questo caso classificate come R3 (Figura 4-23).

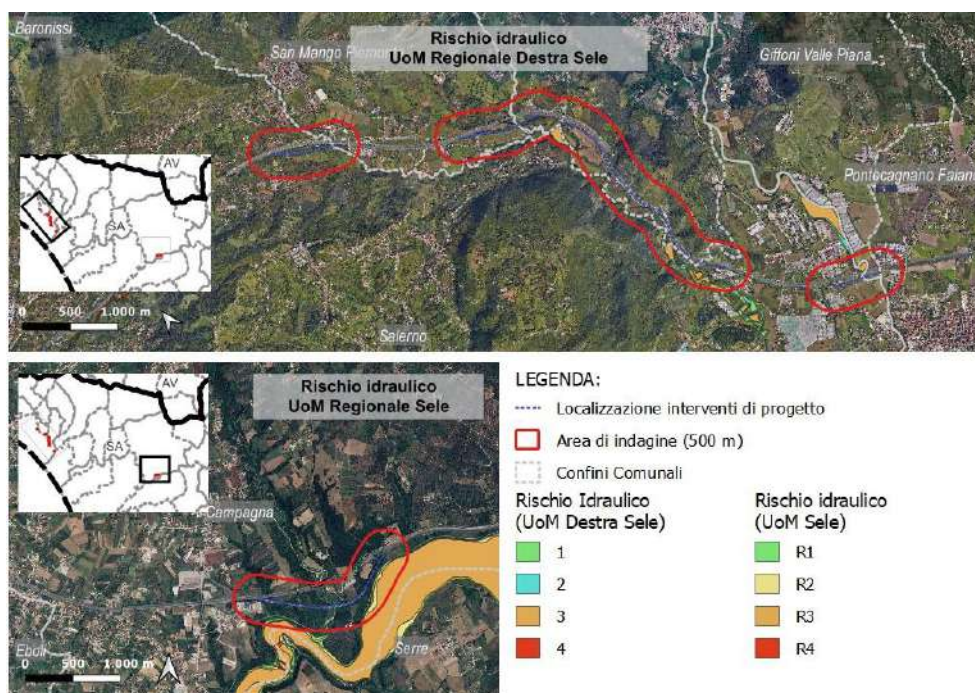


Figura 4-23. Mappatura del rischio idraulico nei pressi dei lotti di intervento. Fonte: PSAI di Bacino della UoM "Destra Sele" e della UoM "Sele".

Anche facendo riferimento al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, emerge come vi sia il transito da parte di tratti oggetto d'intervento su aree a rischio per alluvioni future (Figura 4-24).



Figura 4-24. Aree a potenziale rischio significativo di alluvione secondo il PGRA del Distretto Appennino Meridionale.

4.4.3 Stato delle acque superficiali

Per avere un inquadramento della qualità dei corsi d'acqua interessati dal progetto, si può fare riferimento ai dati e ai report di monitoraggio forniti da ARPAC, l'ultimo dei quali risale al biennio 2015 – 2017.

Nella definizione del Piano di monitoraggio dei fiumi della Campania, ARPAC ha operato una stratificazione delle attività stesse, in maniera tale da distribuire il monitoraggio dei corpi idrici superficiali su un periodo biennale per il 2013-2014, come previsto dalla normativa italiana ed europea.

Le attività di monitoraggio condotte nel 2013-2014, svolte al fine di conseguire la classificazione dello Stato dei corpi idrici superficiali entro il 2015, hanno interessato 153 siti di monitoraggio rappresentativi dei 193 corpi idrici superficiali di interesse regionale. I dati ottenuti hanno permesso di ottenere una classificazione della qualità dei corpi idrici definendo sia lo Stato qualitativo (indice LIMeco) sia lo Stato Chimico.

Per i corpi d'acqua principali interferiti dal progetto in esame i risultati delle analisi sono riassunti di seguito:

Corpo idrico	Stato qualitativo (LIMeco)	Stato chimico
fiume Fuorni	n.d.	buono
fiume Picentino	buono	buono
fiume La Tenza	buono	buono
fiume Sele	buono	buono

I risultati della campagna di monitoraggio successiva, che prevedeva anche la valutazione dello Stato ecologico, non sono ancora stati tutti pubblicati in quanto strutturata su un orizzonte temporale più lungo (2021 – 2024).

Ad oggi, tuttavia, sono disponibili i dati per alcuni dei corsi d'acqua regionali aggiornati al 2021; tra questi rientrano anche tre dei corsi d'acqua interferiti dal progetto in esame. La classificazione nei tratti interessati dal progetto è riportata di seguito:

Relazione di fattibilità ambientale

Corpo idrico	Stato qualitativo (LIMeco)	Stato Ecologico	Stato chimico
fiume Fuorni	n.d.	buono	buono
fiume Picentino	elevato	elevato	buono
fiume La Tenza	elevato	buono	buono

In generale emerge come i corpi idrici in esame si caratterizzano per un buon stato qualitativo delle acque, dimostrato anche, nel caso del LIMeco, dall'incremento di classe, e dall'assenza di superamenti nei valori di soglia. Si segnala, tuttavia, una criticità per il fiume La Tenza relativa alla concentrazione di AMPA, un derivato del processo di degradazione del glifosato utilizzato come pesticida, ma con possibili effetti negativi anche sulla fauna e sull'uomo.

4.4.4 Monitoraggio della componente ACQUE SUPERFICIALI

I dati riferiti alla componente sono stati desunti dai report prodotti nell'ambito delle attività di indagine, propedeutiche alla progettazione degli interventi, svoltesi nel 2022.

4.4.4.1 Area di studio

Il monitoraggio della componente ACQUE SUPERFICIALI è stato condotto nel mese di ottobre 2022 individuando dei punti di indagine che permettessero di caratterizzare lo stato attuale dei corpi idrici nei punti in cui le lavorazioni in progetto interferiscono maggiormente con il contesto idrogeologico, ovvero in corrispondenza delle opere di attraversamento dal demolire sul fiume Picentino e sul fiume Sele.

Nelle stazioni individuate sono state eseguite diverse tipologie di indagine che, nel complesso, hanno permesso di definire la qualità dei corpi idrici dell'area di intervento:

- parametri idrologici (portata) – informazioni su eventuali modificazioni del regime idraulico o variazione dello stato quantitativo della risorsa;
- parametri chimico-fisici in situ – parametri misurabili istantaneamente mediante l'utilizzo di una sonda multiparametrica (ossigeno disciolto, pH, temperatura, conducibilità, potenziale redox, torbidità);
- parametri chimici di laboratorio – parametri significativi in relazione alla tipologia di cantierizzazione (cloruri, solidi sospesi, K, Na, Ca, Mg, IPA, idrocarburi totali, COA, ecc.);
- indici di qualità biologica – bersaglio biologico che in presenza di uno stress subisce variazioni rilevabili del proprio stato naturale.

In Tabella 4-8 che segue sono elencati i 4 punti di campionamento previsti per la componente, riportando per ognuno le coordinate di riferimento. La loro localizzazione geografica, invece, è riportata in Figura 4-25.

Tabella 4-8. Punti di indagine per la componente ACQUE SUPERFICIALI.

Punto di indagine	Coord. X	Coord. Y	Corpo idrico
ASU_01	489153	4500177	fiume Picentino
ASU_02	489156	4500181	fiume Sele
ASU_03	516989	4496986	fiume Sele
ASU_04	518858	4497165	fiume Sele

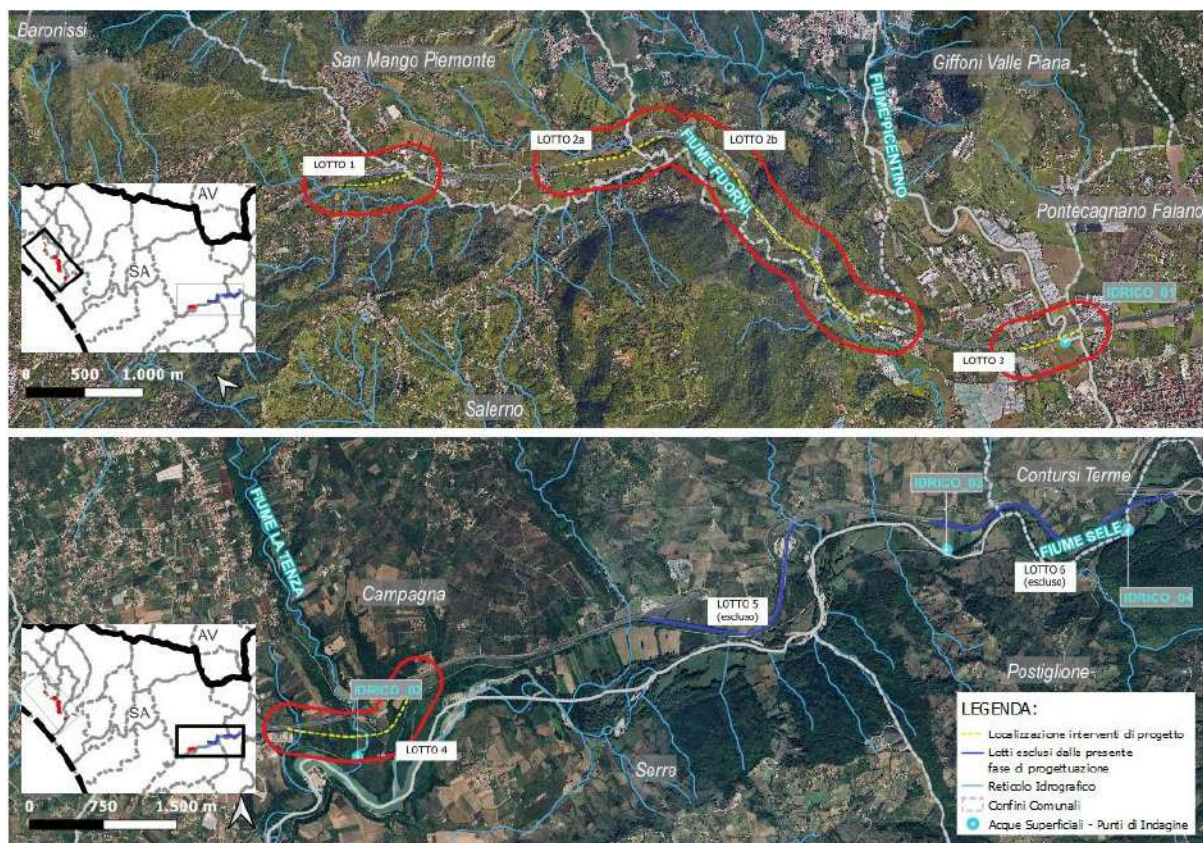


Figura 4-25. Localizzazione dei punti di indagine per la componente ACQUE SUPERFICIALI.

4.4.4.2 Metodologia di analisi

Per il monitoraggio della componente ACQUE SUPERFICIALI sono state svolte le seguenti attività:

- sopralluogo preliminare in campo;
- campionamento e rilievo dei parametri in campo;
- elaborazione ed analisi dei dati.

La metodologia utilizzata per le diverse tipologie di analisi, invece, è ricapitolata di seguito.

CAMPIONAMENTO

I campionamenti sono stati eseguiti conformemente a quanto stabilito da APAT CNR-IRSA nel Manuale 29/2003 e 43/2006, allo scopo di mantenere inalterate le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche del campione fino al momento dell'analisi.

I campioni, separati per le diverse tipologie di analisi, sono stati presi in recipienti perfettamente puliti e con tappo a tenuta, di plastica (polietilene). Nel prelievo di acqua destinato alle analisi di laboratorio, l'acqua è stata trasferita in un idoneo contenitore, immediatamente chiuso ed univocamente identificato con un'etichetta solidamente fissata.

Tutti i campioni prelevati sono stati conservati in borse termiche, che hanno garantito una temperatura compresa tra 1 e 10 °C ed il riparo dalla luce, e trasferiti al laboratorio di analisi entro 24 ore dal prelievo.

MISURA DELLE PORTATE

I rilievi correntometrici sono eseguiti con l'utilizzo di mulinelli idrometrici mentre la misura della portata è eseguita mediante rilevamento a guado di verticali progressive di velocità della corrente.

La misura di portata a guado si compone delle seguenti fasi:

- individuazione della sezione più idonea a minimizzare l'errore di misura, ovvero dove si verificano per quanto possibile le condizioni di:
 - I. flusso rettilineo e laminare,
 - II. assenza di vortici e di fenomeni di rigurgito,
 - III. profilo della sezione senza eccessive irregolarità del fondo e/o discontinuità;
- sistemazione e regolarizzazione dell'alveo con eliminazione di pietre e vegetazione, nonché delimitazione della sezione in corrispondenza delle sponde, con pietre e terriccio, per evitare perdite di flusso in tratti dove non possono essere effettuate misure di velocità;
- esecuzione delle misure di velocità con mulinello idrometrico di precisione sospeso ad un sistema di aste graduate, che l'operatore tiene il più possibile lontano dal proprio corpo, per evitare disturbi di flusso;
- compilazione della scheda di campo con relative fotografie della stazione.

INDICI BIOLOGICI

La comunità dei macroinvertebrati bentonici viene valutata attraverso l'indice STAR_ICMi che prevede un metodo di campionamento multi-habitat proporzionale basato su sei metriche con livello tassonomico richiesto di famiglia.

Il campionamento è stato effettuato con un retino immanicato su una superficie complessiva di 0.5 mq per mesohabitat. Durante il campionamento, davanti all'imboccatura del retino deve essere posizionato uno strumento che delimiti l'area da campionare e che, a seconda del tipo fluviale, sarà pari a 0.05 mq o 0.1 mq. La stazione di campionamento scelta, così come previsto nel DM 260/2010 per questa tipologia di corpi idrici, presenta i mesohabitat di riffle (rapide) e pool (pozze).

Lo stato trofico dei fiumi, invece, è valutato con l'indice LIMeco, introdotto dal D.M. 260/2010 (che modifica le norme tecniche del D.Lgs. 152/2006), il quale considera quattro parametri: tre nutrienti (azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale) e il livello di ossigeno disciolto espresso come percentuale di saturazione. La procedura di calcolo prevede l'attribuzione di un punteggio alla concentrazione di ogni parametro sulla base della tabella 4.1.2/a del D.M. 260/2010 e il calcolo del relativo LIMeco da cui poi, si ottiene il LIMeco del sito nell'anno in esame come media ponderata dei singoli LIMeco di ciascun parametro.

Qualora nel medesimo corpo idrico si monitorino più siti, il valore del LIMeco è calcolato come media ponderata tra i valori di LIMeco ottenuti nei diversi siti.

L'attribuzione della classe di qualità al corpo idrico, invece, avviene secondo i limiti previsti dalla tabella 4.1.2/b del D.M. 260/2010 e prevede cinque classi variabili da Elevato a Cattivo. Per la determinazione dello Stato Ecologico l'indice LIMeco non scende sotto il livello Sufficiente.

4.4.4.3 Risultati della campagna di indagine


Si riportano di seguito i risultati commentati dei monitoraggi eseguiti nel mese di ottobre 2022 relativi alla componente ACQUE SUPERFICIALI, riassumendo alcuni dei principali parametri analizzati (portata, parametri chimici in situ, qualità biologica e stato trofico).


In generale, le analisi chimiche sui campioni d'acqua non hanno rilevato la presenza di idrocarburi bensì di Composti Organici Aromatici, indicativi di un inquinamento di tipo industriale, e di sostanze azotate che potrebbero essere legate all'immissione nel corso d'acqua di liquami domestici o zootecnici o al dilavamento di terreni trattati con i fertilizzanti.


La qualità biologica delle acque ha ottenuto un valore compreso tra SCARSO e SUFFICIENTE, così come l'indice LIMeco è risultato SCARSO in tutte le stazioni.


Relazione di fattibilità ambientale

Per maggiori dettagli relativi ai rilievi effettuati sulla componente si rimanda ai documenti riportati in Allegato alla relazione tecnica di riferimento.

ASU_01			
Misure di portata		Parametri in situ	
Area della sezione	3,65 m ²	T acqua (°C)	17,6
Velocità media	0,465 m/s	Ossigeno disciolto (ppm)	7,7
Portata	1,251 mc/s	Ossigeno disciolto (%)	98
Torbidità	0.88 NTU	Conducibilità (µS/cm) :	580
		pH :	8,50
		Potenziale REDOX	137
Qualità biologica (EQB)		SCARSO	Stato trofico (LIMeco)(
			SCARSO
			

ASU_02			
Misure di portata		Parametri in situ	
Area della sezione	1,07 m ²	T acqua (°C)	19,36
Velocità media	0,185 m/s	Ossigeno disciolto (ppm)	7,3
Portata	0,33 mc/s	Ossigeno disciolto (%)	94
Torbidità	0.6 NTU	Conducibilità (µS/cm) :	447
		pH :	8,86
		Potenziale REDOX	106,4
Qualità biologica (EQB)	SUFFICIENTE	Stato trofico (LIMEco)(SCARSO
			

ASU_03			
Misure di portata		Parametri in situ	
Area della sezione	27,15 m ²	T acqua (°C)	15,66
Velocità media	0,698 m/s	Ossigeno disciolto (ppm)	7,6
Portata	16,8 mc/s	Ossigeno disciolto (%)	96
Torbidità	2,27 NTU	Conducibilità (µS/cm) :	452
		pH :	8,23
		Potenziale REDOX	145,1
Qualità biologica (EQB)		SCARSO	Stato trofico (LIMeco)(
			SCARSO
			

ASU_04			
Misure di portata		Parametri in situ	
Area della sezione	19,7 m ²	T acqua (°C)	15,14
Velocità media	0,83 m/s	Ossigeno disciolto (ppm)	7,8
Portata	6,53 mc/s	Ossigeno disciolto (%)	97
Torbidità	0.6 NTU	Conducibilità (µS/cm) :	640
		pH :	8,07
		Potenziale REDOX	106,9
Qualità biologica (EQB)	SUFFICIENTE	Stato trofico (LIMeco)(SCARSO
			

4.5 AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO

L'analisi della componente si è basata sui contenuti della Relazione Geologica (cod. el. T00-GE01-GEO-RE01), alla quale si rimanda per i dettagli.

4.5.1 Complessi idrogeologici affioranti nell'area di studio

Di seguito sono descritti i principali complessi idrogeologici affioranti nell'area oggetto di studio e riportati nella Carta idrogeologica.

Nella figura di seguito si illustra la tabella presente nella Carta idrogeologica in cui sono riportati i diversi complessi idrogeologici e le permeabilità stimate da letteratura per ciascuno di essi.

Codice	Litologia e codici dei litotipi	Classe di permeabilità (m/s) (*)			
		$K < 10^{-6}$	$10^{-6} < K < 10^{-4}$	$10^{-4} < K < 10^{-2}$	$K > 10^{-2}$
1	Complesso idrogeologico dei depositi alluvionali recenti ed attuali Depositi alluvionali pleistocenici permeabili per porosità con grado variabile a seconda della granulometria dei depositi.			P	
2	Complesso idrogeologico dei depositi detritici eluvio-colluviali - depositi di frana - depositi detritici Permeabilità per porosità medio-bassa variabile in relazione alla granulometria dei depositi		P		
3	Complesso idrogeologico dei depositi vulcanici pleistocenici Piroclastici incoerenti pedogenizzate scarsamente permeabili per porosità ($10^{-6} < K < 10^{-4}$)		P		
4	Complesso idrogeologico ghiaioso-sabbioso Depositi alluvionali terrazzati e pleistocenici permeabili per porosità con grado variabile a seconda della granulometria dei depositi.			P	
5	Complesso idrogeologico dei depositi conglomeratici pleistocenici Depositi alluvionali permeabili per porosità con grado variabile a seconda della granulometria dei depositi.			P	
6	Complesso idrogeologico delle argille sitose Permeabilità bassa o nulla per porosità ($10^{-9} < K < 10^{-6}$)	P			
7	Complesso idrogeologico calcareo-marnoso Calcarei marnosi e marni calcarei con livelli arenacei. La permeabilità del complesso è compresa tra ($10^{-6} < K < 10^{-4}$)	P			
8	Complesso idrogeologico delle argille e marne Permeabilità bassa o nulla per porosità ($10^{-4} < K < 10^{-9}$)	P			

(P=porosità) (*) Dati stimati da letteratura

Figura 4.1: Tabella delle classi di permeabilità stimate per i diversi complessi idrogeologici presenti nell'area di studio (stralcio estratto dall'elaborato Carta idrogeologica alla scala 1:2000).

4.5.1.1 Complesso idrogeologico dei depositi alluvionali recenti ed attuali – Complesso 1

Tale complesso è essenzialmente caratterizzato da corpi ghiaiosi, ghiaioso-sabbioso ad elementi carbonatici con intercalate lenti di varia estensione e spessore di natura sabbioso-limosa e argilloso-limosa. Lo spessore è variabile e può raggiungere i 20-25 m. La permeabilità delle coperture è primaria per porosità con valori medio-alti e varia da $K > 10^{-2}$ nelle ghiaie affioranti a $K > 10^{-4}$ m/s in presenza dei limi-argillosi.

L'infiltrazione totale è nettamente superiore al ruscellamento, mentre l'infiltrazione efficace è limitata alle coperture ghiaiose.

4.5.1.2 Complesso idrogeologico dei depositi detritici eluvio-colluviali – depositi di frana-depositi detritici Complesso 2

I depositi detritici presenti soprattutto nei versanti delle dorsali, sono costituiti da clasti derivanti dal disfacimento delle formazioni in posto a granulometria da fine a grossolana in matrice da sabbioso-limosa a limoso-argillosa. La permeabilità di questo complesso è per porosità ed è medio-bassa.

In tale complesso idrogeologico possono anche essere inseriti i depositi di frana i quali, essendo costituiti da sedimenti molto eterogenei (dai grossi blocchi, ai sedimenti più fini), si presume possano essere sede di acquiferi arealmente limitati data la variabilità sia in senso verticale che orizzontale della facies, che pone a contatto depositi caotici e con peculiarità sedimentologiche primarie molto differenti.

4.5.1.3 Complesso idrogeologico dei depositi vulcanici pleistocenici– Complesso 3

Tale complesso è costituito da una successione di depositi vulcanoclastici di provenienza flegreo-vesuviana in giacitura primaria spesso alternate ad epiclastiti e livelli pedogenici. Si tratta di livelli decimetrici di sabbie vulcaniche, cineriti e discontinui livelli lapillici costituiti prevalentemente da clasti pomicei, grigi o biancastri, e subordinatamente scoriacei o litici di natura lavica. Costituiscono sedimenti di copertura di superfici pianeggianti o subpianeggianti intravallive.

La geometria presenta notevoli variazioni di spessore. La permeabilità è medio-bassa. La permeabilità primaria è per porosità varia da bassa a media ($10^{-6} < K < 10^{-4}$ m/s).

Il complesso alimenta il reticolo idrografico dato che il ruscellamento e l'evapotraspirazione sono superiori all'infiltrazione.

4.5.1.4 Complesso idrogeologico ghiaioso- sabbioso- Complesso 4

Tale deposito è caratterizzato da terreni di natura ghiaiosa a prevalentemente componente carbonatica e sabbie a granulometria da grossolana a media, con grado di addensamento variabile e/o pedogenizzate, poste fino a 15 m sul letto fluviale.

Danno luogo ad un complesso acquifero dotato di una permeabilità medio-alta ($K > 10^{-4}$ m/s).

L'infiltrazione prevale nettamente sul ruscellamento.

4.5.1.5 Complesso idrogeologico dei depositi conglomeratici pleistocenici – Complesso 5

Tale complesso è caratterizzato da terreni di natura ghiaiosa prevalentemente di origine fluviale e detritica. La successione è caratterizzata dalla prevalenza di sabbie fini e silt carbonatici organizzati in strati massivi spessi fino al metro, ghiaie sabbiose e travertinose. Sono presenti livelli conglomeratici con elementi ghiaiosi che si presentano moderatamente arrotondati, eterometrici ed esclusivamente di natura carbonatica. Nella litofacies fine sono presenti livelli di origine piroclastica a prevalentemente componente carbonatica e sabbie a granulometria da grossolana a media, con grado di addensamento variabile.

Danno luogo ad un complesso acquifero dotato di una permeabilità per porosità alta ($K > 10^{-2}$ m/s).

L'infiltrazione prevale nettamente sul ruscellamento.

4.5.1.6 Complesso idrogeologico delle argille siltose – Complesso 6

Tale complesso è caratterizzato da depositi costituiti da argille siltose, siltiti e marne con permeabilità che varia da bassa a molto bassa. Il ruscellamento predomina nettamente sull'infiltrazione. Questo complesso costituisce il livello impermeabile di base (acquiclude).

4.5.1.7 Complesso idrogeologico calcareo-marnoso – Complesso 7

Il complesso è caratterizzato da calcari marnosi e marne calcaree con livelli arenacei. La permeabilità del complesso è compresa tra ($10^{-6} < K < 10^{-4}$ m/s). Il ruscellamento predomina sull'infiltrazione.

4.5.1.8 Complesso idrogeologico calcareo-marnoso – Complesso 8

Questa unità è costituita dalle argille, marne argillose e marne calcaree. La permeabilità è bassa o nulla. Questo complesso costituisce il livello impermeabile di base (acquiclude).

Dall'analisi dei complessi idrogeologici, nell'area oggetto di studio sono presenti in prevalenza terreni caratterizzati da una permeabilità bassa e media ad eccezione dei complessi dei depositi conglomeratici pleistocenici e delle alluvioni recenti ed attuali.

4.5.2 Piezometria

Le informazioni pregresse sulla presenza di falde derivano dalle indagini geognostiche pregresse ed in particolare dal sondaggio S4/P4 eseguito in corrispondenza della sponda destra del fiume Picentino (Campagna indagine 1997) in cui è stato installato un piezometro a tubo aperto.

Le altre letture, come citato nel documento "Relazione Geologica e Idrogeologica per il progetto esecutivo denominati "Autostrada (A3): Salerno - Reggio Calabria lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1 b delle Norme CNR/80 Tronco 1-Tratto 1- lotto 2 dal km 8+000 al km 13+000", sono state effettuate durante la perforazione poiché non sono stati installati piezometri.

Nelle tabelle sottostanti sono state riassunte le letture piezometriche:

Tabella 4-9. Profondità della falda.

Sondaggio	Profondità falda [m]	
S1	18.00	Lotto 2a
S2	2.00	Lotto 2a
S3	16.50	Lotto 2a
S8	20.00	Lotto 2a
S10	3.00	Lotto 2a
S4/P4	9.70	Lotto 3
S101	2.90	Lotto 2a
S102	2.15	Lotto 2a
S104	9.30	Lotto 3
S1000	14.00	Lotto 2a
S1001	14.50	Lotto 3
S1002	13.00	Lotto 3

Nel sondaggio S4/P4 non risultano essere state effettuate letture piezometriche del livello di falda oltre quella in corso di perforazione e una immediatamente dopo l'installazione del tubo piezometrico.

Dalla campagna di indagini geognostiche del 2023, sono state effettuate presso alcuni punti di indagine delle letture piezometriche in corso di perforazione, che sono riassunte nella tabella sottostante.

Tabella 4-10. Profondità della falda.

Sondaggio	Profondità falda [m]	Lotto corrispondente
S1-P-BIS	8.50	Lotto 1
S1-P	18.00	Lotto 2b
S2-P-BIS	18.00	Lotto 2b
S3	23.00	Lotto 2b
S3-P-BIS	10.50	Lotto 3

4.5.3 Qualità delle acque sotterranee

Gli studi effettuati per la redazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Campania (ARPAC, 2020) hanno determinato un ampliamento del numero di corpi idrici sotterranei catalogati dalla regione rispetto alla precedente pianificazione: le attività di monitoraggio, infatti, hanno portato il computo fino a 80 corpi idrici sotterranei, sui quali sono previsti ad oggi circa 290 siti di monitoraggio.

L'unico corpo idrico individuato nei pressi degli interventi è quello denominato "Piana del Sele" (Figura 4-26), che comprende grossomodo l'intera area di intervento ad eccezione dei due lotti più a nord.



Figura 4-26. Localizzazione del corpo idrico sotterraneo "Piana del Sele". Fonte: ARPAC.

Il suo stato di qualità presenta delle criticità che si riflettono sulla sua classificazione. Nello specifico, nell'arco degli anni dell'ultima campagna di monitoraggio pubblicata (2015 – 2019), lo Stato Chimico è risultato BUONO soltanto nel 2017 e 2019, mentre è stato classificato come SCARSO nel 2015, 2016 e 2018.

4.6 AGENTI FISICI

4.6.1 Rumore

Per la caratterizzazione dettagliata della matrice allo stato attuale è possibile fare riferimento alla Valutazione Previsionale di Impatto Acustico (Allegato 1), di cui si riporta qui un estratto.

4.6.1.1 Riferimenti normativi

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995 assegna ai comuni la competenza del controllo e del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico secondo quanto previsto dall'art. 6 comma 1 lettera d e lettera g.

Inoltre, demanda ai Comuni il compito di provvedere, secondo i criteri previsti dai regolamenti regionali, alla classificazione acustica del territorio secondo le seguenti classi:

Tabella 4-11. Classificazione acustica del territorio prevista dalla L. 447/1995

CLASSE	DEFINIZIONE	DESCRIZIONE
Classe I	Aree particolarmente protette	Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc..
Classe II	Aree ad uso prevalentemente residenziale	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
Classe III	Aree di tipo misto	Aree di tipo misto: aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Classe IV	Aree di intensa attività umana	Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
Classe V	Aree prevalentemente industriali	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Il D.P.C.M. 14/11/97 fissa i valori limite da applicare alle sorgenti sonore in base alla zona in cui ricade la sorgente: la Tabella B fissa i valori limite di emissione delle sorgenti sonore, la Tabella C i valori limite assoluti di immissione nell'ambiente esterno e la Tabella D i valori di qualità da conseguire nel breve, medio e lungo periodo.

Tabella 4-12. Valori limite da applicare alle sorgenti sonore secondo il D.P.C.M. 14/11/97

DPCM 14/11/97	TABELLA B (Leq in dB(A))		TABELLA C (Leq in dB(A))		TABELLA D (Leq in dB(A))		VALORI DI ATTENZIONE (1 ora – Leq in dB(A))	
	Diurno (06-22)	Notturmo (22-06)	Diurno (06-22)	Notturmo (22-06)	Diurno (06-22)	Notturmo (22-06)	Diurno (06-22)	Notturmo (22-06)
Classe I	45	35	50	40	47	37	60	45
Classe II	50	40	55	45	52	42	65	50
Classe III	55	45	60	50	57	47	70	55
Classe IV	60	50	65	55	62	52	75	60
Classe V	65	55	70	60	67	57	80	65
Classe VI	65	65	70	70	70	70	80	75

Per le zone non esclusivamente industriali il D.P.C.M. 1° marzo 1991 art.6 comma 2, oltre ai limiti massimi in assoluto per il rumore, deve essere rispettato anche il **limite differenziale**.

Ovvero la differenza da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo, di seguito descritti:

- Livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderato mediante il filtro A, che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale;
- Livello di rumore ambientale (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderato mediante il filtro A, prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Il criterio differenziale, ovvero la valutazione del rispetto dei limiti differenziali, stabilisce che la differenza fra il livello di rumore ambientale e il livello di rumore residuo deve essere inferiore a 5 dB durante il periodo di riferimento diurno, mentre deve essere inferiore a 3 dB durante il periodo di riferimento notturno.

Le misure si intendono effettuate all'interno dell'ambiente disturbato a finestre chiuse, oppure a finestre aperte.

Tali limiti non si applicano quando almeno una delle due condizioni di seguito specificate sia verificata, in quanto in tali condizioni ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- il rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e a 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- il rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e a 25 dB(A) nel periodo notturno.

Il criterio differenziale è applicabile su tutto il territorio nazionale, con esclusione di quelle aree classificate come Classe VI, ovvero le aree esclusivamente industriali. Il criterio differenziale non è altresì applicabile alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture di trasporto.

Il differenziale, per sua intrinseca definizione, è una grandezza la cui stima è soggetta a una misura in campo, non è quindi agevole verificare, a livello predittivo, il rispetto di un limite differenziale. In questo studio, tuttavia, onde poter fornire un'indicazione previsionale di massima del rispetto del limite differenziale, si effettua la stima del differenziale all'interno degli edifici identificati come ricettori, a partire dal livello di immissione calcolato all'esterno, in corrispondenza di punti di calcolo posti alla distanza di 1 m dalla facciata e dovuto agli impatti acustici delle sorgenti analizzate;

4.6.1.1.1 Rumore delle infrastrutture stradali

Il rumore delle infrastrutture stradali è disciplinato dal D.P.R. 142/2004, nel quale sono definite le fasce di pertinenza acustica e i relativi limiti, in funzione della tipologia delle strade, così come definita nel D.Lgs. 285/1992. Le fasce di pertinenza sono da considerare come fasce di esenzione rispetto al limite di zona locale, relativamente alla sola rumorosità prodotta dal traffico della strada cui si riferiscono. I limiti di zona devono essere rispettati dall'insieme di tutte le altre sorgenti che interessano detta zona. Pertanto, le fasce si sovrappongono alla classificazione acustica esistente, individuando quelle aree entro le quali il rumore generato dalla specifica infrastruttura concorre da solo alla composizione del livello equivalente di pressione sonora per la verifica dei limiti.

Tabella 4-13. Fasce di pertinenza acustica e relativi limiti secondo il D.P.R. 142/2004

TIPO DI STRADA	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme Cnr 1980 e direttive Put)	AMPIEZZA FASCIA DI PERTINENZA ACUSTICA	SCUOLE, OSPEDALI, CASE DI CURA E DI RIPOSO		ALTRI RICETTORI	
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
A autostrada	-	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B extraurbana principale	-	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100				
E urbana di quartiere	-	30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in Tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F locale	-	30				

4.6.1.2 Aspetti generali e classificazione acustica comunale

All'interno del territorio interessato dalle opere in progetto è possibile individuare due macroaree:

- Aree edificate residenziali ed industriali: ambienti mediamente antropizzati con media copertura vegetazionale;
- Campi aperti, ed abitato sparso.

Il territorio attraversato dalla Autostrada A2 è interessato da viabilità prevalentemente locale e non sono presenti attività in grado di influenzare in maniera significativa il clima acustico presente.

La matrice può essere valutata in termini di limiti sull'inquinamento acustico, imposti dalle amministrazioni competenti sulle aree di progetto. A tal proposito, la zonizzazione acustica del territorio è di competenza delle amministrazioni comunali, che provvedono a redigere il Piano di Zonizzazione Acustica,

comprensivo delle norme d'attuazione, dei report delle campagne e analisi effettuate nonché degli obiettivi e strategie in merito all'inquinamento acustico. La situazione dal punto di vista della classificazione acustica per i comuni interessati dal progetto risulta la seguente:

- Comune di San Mango Piemonte: Piano di Zonizzazione Acustica adottato con Deliberazione della Giunta Comunale n. 19 del 19/03/2015;
- Comune di San Cipriano Picentino: il PUC, comprensivo di zonizzazione acustica, è stato adottato con Delibera della Giunta Comunale n. 199 del 21/12/2012;
- Comune di Salerno: Piano di Zonizzazione Acustica adottato con Deliberazione della Giunta Comunale 34/2009;
- Comune di Giffoni Valle Piana: Piano di Zonizzazione Acustica approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 57 del 29/06/1998;
- Comune di Campagna: non è stato possibile reperire la zonizzazione acustica. Secondo l'art. 6 del DPCM 01/03/1991 è stato assegnato al territorio interessato il limite acustico relativo a tutto il territorio nazionale;

San Mango Piemonte

Il comune è interessato dai lotti 1 e 2a, che ricadono entrambi entro la Classe IV "Aree di intensa attività umana".

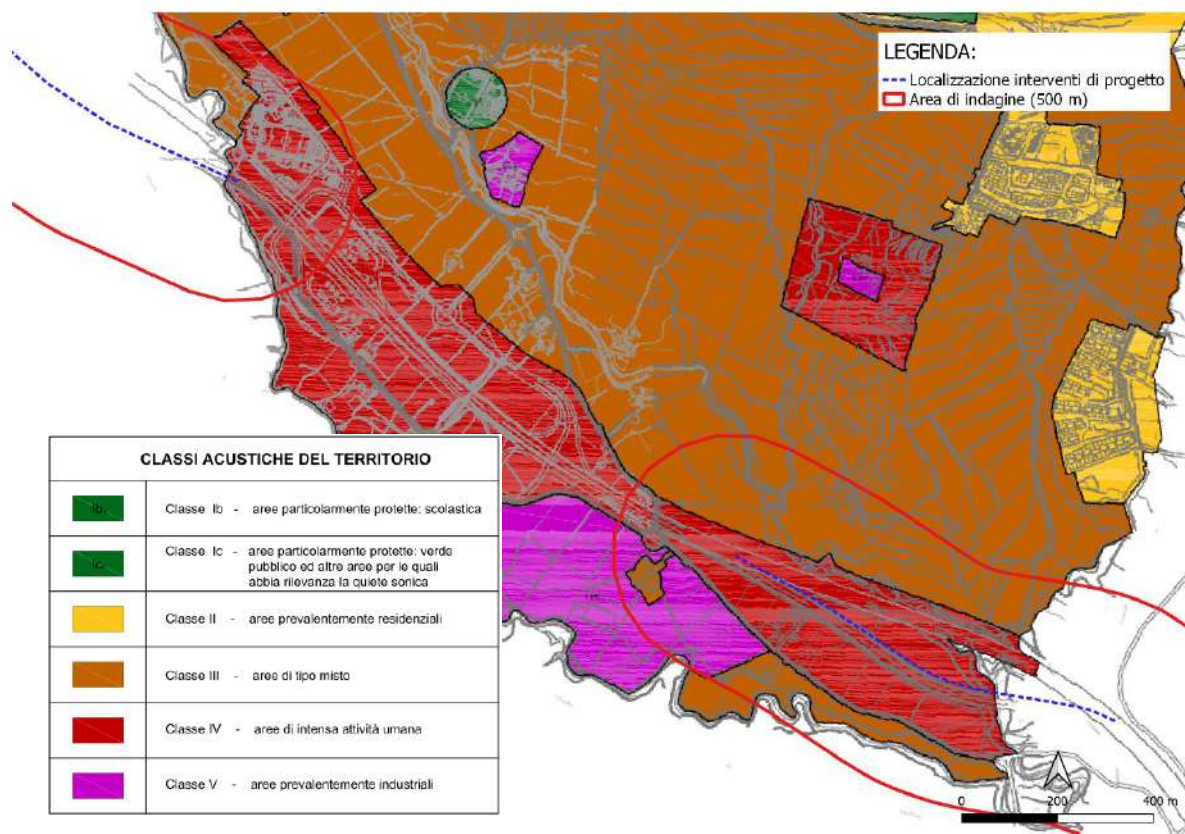


Figura 4-27. Estratto della zonizzazione acustica per il Comune di San Mango Piemonte.

San Cipriano Picentino

All'interno del comune insiste il tratto finale del lotto 2a e la quasi totalità del lotto 2b. Il primo rientra interamente in classe IV "Aree di intensa attività umana", in continuità quindi con la zonizzazione

precedente. Il lotto 2b invece ricade in classi differenti: il primo tratto si sviluppa tra aree in classe IV e aree in classe V "Aree prevalentemente industriali", mentre successivamente interessa soltanto aree in classe II "Aree prevalentemente residenziali".

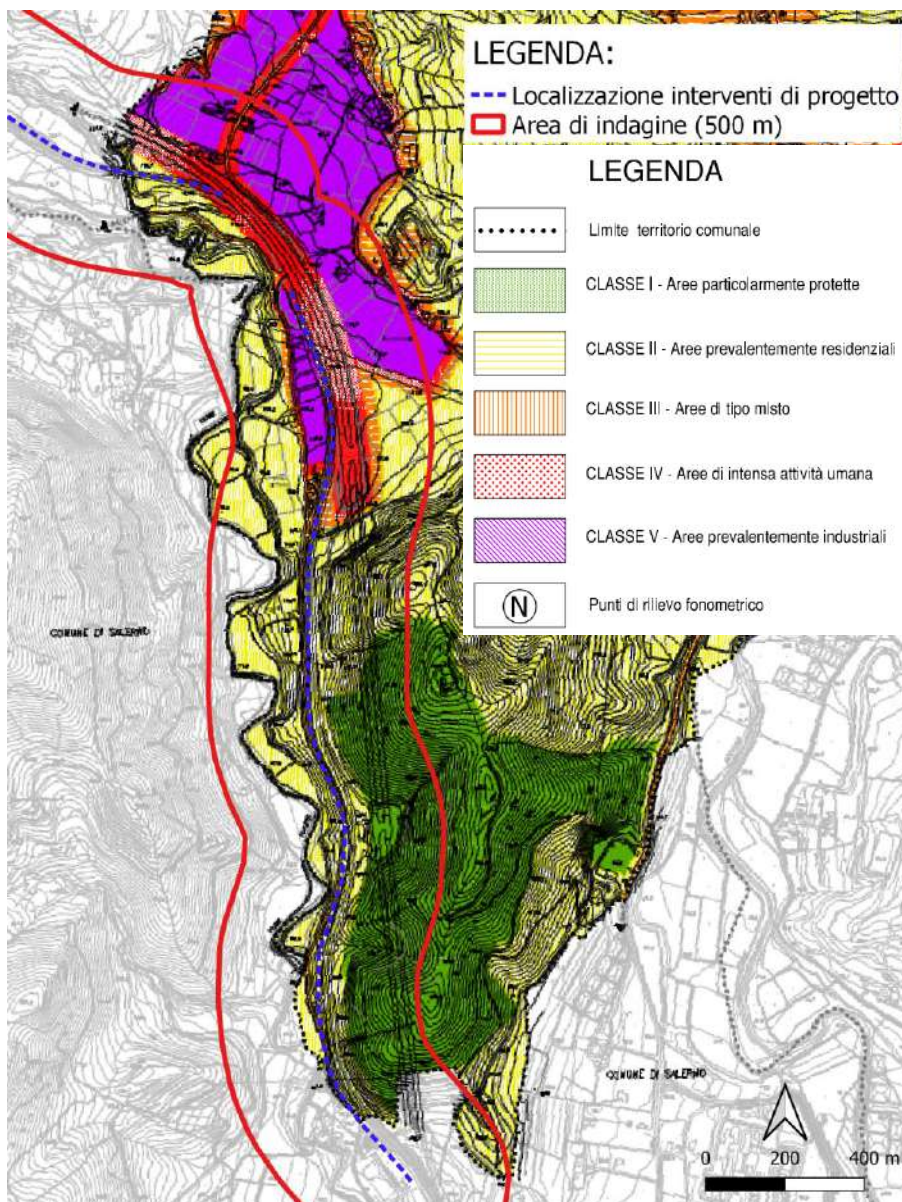


Figura 4-28. Estratto della zonizzazione acustica del Comune di San Cipriano Picentino.

Salerno

All'interno del territorio comunale si localizzano i lotti 1, 2 e 3. Il lotto 1 è presente per la maggior parte nel comune di Salerno e si trova in Zona 4 "Aree di intensa attività umana". Il lotto 2 si localizza all'interno del comune solo nella parte finale, compresa in Zona 4 e Zona 5 "Aree prevalentemente industriali"; le stesse prescrizioni valgono anche per il lotto 3. Si fa inoltre notare come parte delle aree d'indagine coinvolgono anche tratti in Zona 3 "Aree di tipo misto".

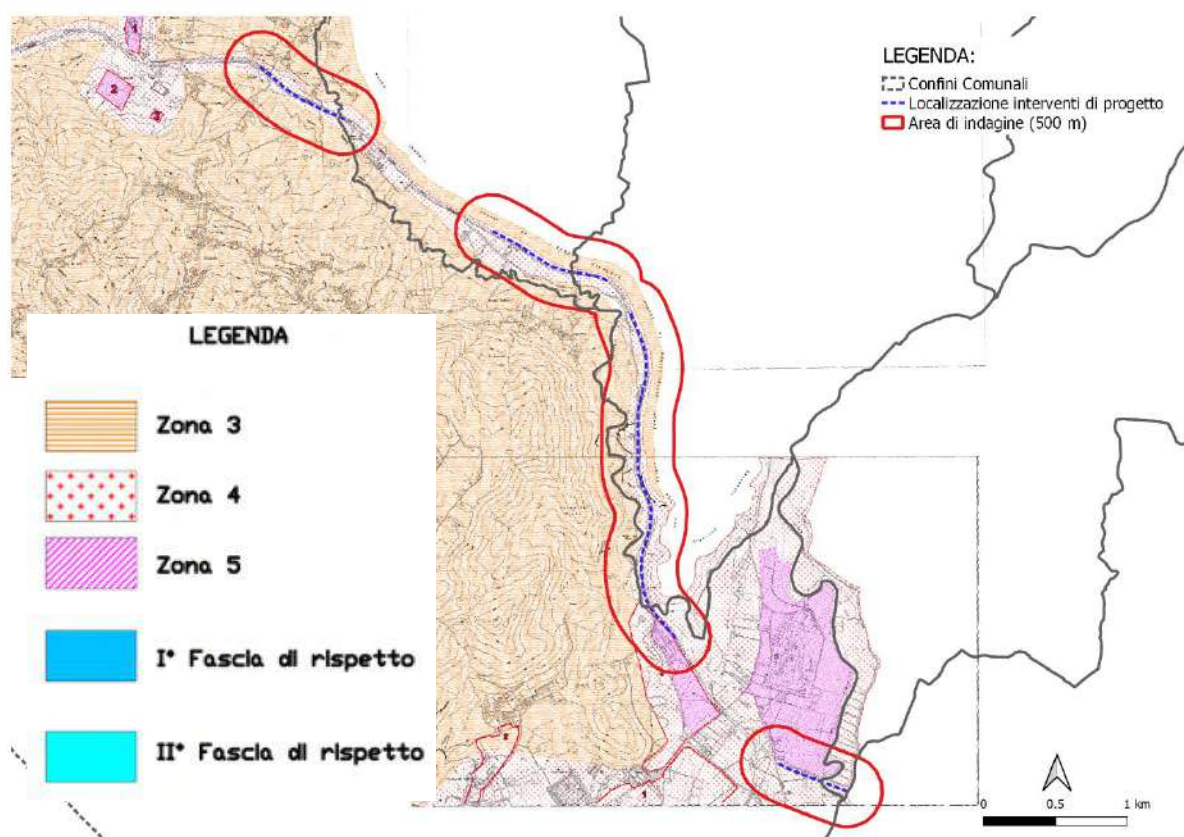


Figura 4-29. Estratto della zonizzazione acustica del comune di Salerno.

Giffoni Valle Piana

Il Comune di Giffoni Valle Piana è interessato soltanto nella sua estremità meridionale da un piccolo tratto del lotto 3. Questo ricade, secondo la zonizzazione, in Classe III "Aree di tipo misto".

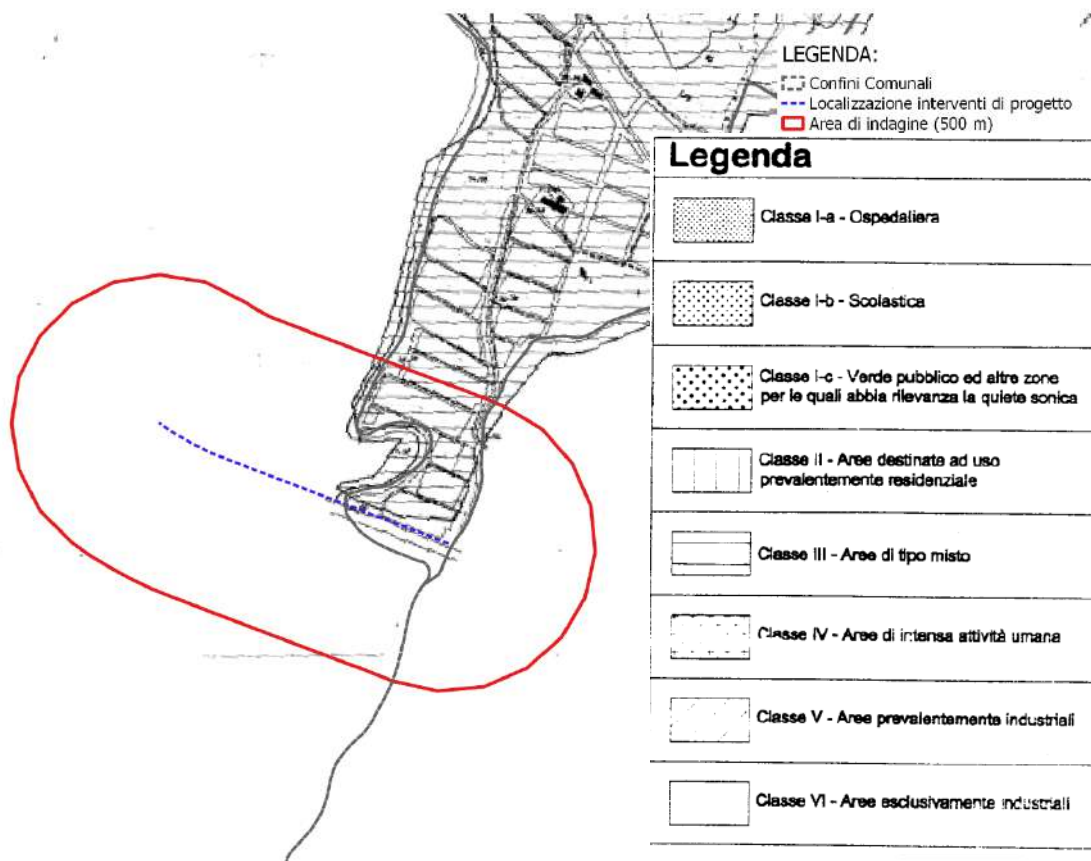


Figura 4-30. Estratto della zonizzazione acustica del comune di Giffoni Valle Piana.

Campagna

Non essendo stato possibile reperire la zonizzazione acustica comunale, secondo l'art. 6 del DPCM 01/03/1991 è stato assegnato al territorio interessato il limite acustico relativo a tutto il territorio nazionale.

4.6.1.3 Campagna di misure fonometriche

Considerata l'estensione del progetto e la tipologia di attività, l'area di valutazione è stata considerata pari a una fascia di 250m di ampiezza attorno al tracciato ed ai cantieri. La valutazione interesserà le abitazioni ed anche le aree Natura 2000 presenti entro tale fascia. All'interno dell'area indagata, sono state identificate delle strutture da utilizzare come ricettori per la verifica del rispetto del limite di zona.

L'elenco dei recettori è riportato nella tabella che segue, indicando per ognuno anche la classe acustica e i relativi limiti di immissione ed emissione previsti.

Relazione di fattibilità ambientale

Tabella 4-14. Elenco di recettori abitativi identificati all'interno dell'area indagata

RICETTORE	LOCALIZZAZIONE RICETTORE		CLASSE ACUSTICA	LIMITI IMMISSIONE	LIMITI EMISSIONE
	Comune	Via			
A01-R1	SALERNO	Via Beato Bartolo Longo	3	60	55
A01-R2		Via Beato Bartolo Longo	3	60	55
A01-R3		Via Scardillo, angolo con via Casa Porta	3	60	55
A01-R4		Via Casa Porta	3	60	55
A01-R5	SAN MANGO PIEMONTE	Via Calderuolo 2	3	60	55
A02-R1		Via Trinità 21	4	65	60
A02-R2		Via Trinità 20	3	60	55
A02-R3	SALERNO	SP Ostaglio-Altimari 32	3	55	50
A02-R4	SAN CIPRIANO PICENTINO	SPOstaglio-Altimari 2	2	60	55
A02-R5		SP Ostaglio-Altimari	3	60	55
A02-R6		SP Ostaglio-Altimari	2	55	50
A02-R7		SALERNO	SP Ostaglio-Altimari	3	60
A02-R8	SAN CIPRIANO PICENTINO	SP Ostaglio-Altimari 11	4	65	60
A02-R9		Laterale SP76	2	55	50
A02-R10		Via Località Nido	5	70	65
A02-R11		Via Tora di Filetta	4	65	60
A02-R12	SAN MANGO PIEMONTE	Via Monticelli	3	60	55
A02c-R13		Via Trinità.	3	60	55
A02c-R14	SALERNO	Laterale via Altimari	3	60	55
A02c-R15		Laterale via Altimari	3	60	55
A03-R1		Laterale via giulio Pastore	4	65	60
A03-R2	SALERNO	Laterale via Giulio Pastore	4	65	60
A03-R3		Via Giulio Pastore 14	4	65	60
A03c-R4	PONTECAGNANO	Laterale via Picentino	4	65	60
A03c-R5	SALERNO	Via Giulio Pastore	4	65	60
A03c-R6	PONTECAGNANO	Laterale via Picentino	3	60	55
A04-R1	CAMPAGNA	Laterale Via Rufigliano-Sagginara	3	70	60
A04-R2		Via Rufigliano-Sagginara	3	70	60
A04-R3		Via Rufigliano-Sagginara	3	70	60
A04-R4		Via Rufigliano-Sagginara	3	70	60

Per determinare il livello acustico attualmente presente ai ricettori sono state effettuate delle misure in prossimità di questi. Per alcuni ricettori non è stato possibile effettuare misure in prossimità; quindi, per questi si è proceduto assegnando un livello acustico misurato in ricettori vicini ed equidistanti dalle principali sorgenti di rumore dell'area a volte anche ricalcolando il livello acustico partendo dalle misure effettuate presso sorgenti significative in funzione della distanza.

Relazione di fattibilità ambientale

La numerazione dei rilievi deriva dal ricettore vicino; i risultati sono riportati di seguito:

ID MISURA	ID RICETTORE	LOCALIZZAZIONE MISURA	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
M-A01-R1	A01-R1	In prossimità ricettore	43.8	39.9	54.4	40.8	41.2	43.1	45.6	46.4
M-A01-R2	A01-R2	In prossimità abitazione a W	48.5	43.2	63.5	44.9	45.4	47.6	49.8	50.8
M-A01-R4	A01-R4	In prossimità ricettore, su A2	72.1	48.9	80	61.4	64.1	71.3	75	75.9
M-A01-R5	A01-R5	A inizio vialetto ricettore	53.9	42.7	72	44.8	45.6	48.4	51.9	53.7
M-A02-R1	A02-R1	Tra tracciato e casa	55	40.9	65.3	44.4	46.1	52.2	59.1	60.1
M-A02-R2	A02-R2	Vicino via Trinità, verso ricettore	60.5	54.9	70.4	57.2	57.7	59.5	62.1	62.8
M-A02-R4	A02-R4	In prossimità ricettore	56.3	48.8	75	52	52.8	55.4	57.6	58.3
M-A02-R5	A02-R5	In prossimità ricettore	49.2	41.3	61.1	44	44.6	47.6	52	53.3
M-A02-R6	A02-R6	In prossimità ricettore	59.7	31.8	76.8	32.8	33.5	41.2	62.6	67.7
M-A02-R7	A02-R7	In prossimità ricettore	45.6	40.6	66.1	41.1	41.2	43.4	47.5	49.3
M-A02-R10	A02-R10	In prossimità ricettore	61	39.1	80.2	40.7	41.3	45.9	63.3	68.7
M-A02-R12	A02-R-12	In prossimità ricettore	57.4	49	65.3	53.5	54.2	57	59.3	59.8
M-A03-R1	A03-R1	In prossimità ricettore	53.2	48	77.5	49.5	49.9	52	54.4	55.1
M-A03-R2	A03-R2	In prossimità ricettore	51.5	46.6	67.6	48.3	48.7	50.3	52.6	54.4
M-A03-R3	A03-R3	In prossimità ricettore	67.4	47.1	88.2	49.7	50.3	54.3	71.4	74.7
M-A04-R1	A04-R1	In prossimità ricettore	51.2	36.2	68.4	41	42.9	49.7	53.9	55.1
M-A04-R2-3	A04-R2	In prossimità ricettore 3	53.4	42	69.4	47.9	49	52.5	55.7	56.8
M-A04-R2-3	A04-R3	In prossimità ricettore	53.4	42	69.4	47.9	49	52.5	55.7	56.8
M-A04-R4	A04-R4	In prossimità ricettore	50.8	40.6	69.2	44	44.9	48.3	52.6	54.5
M-A06-R1	A06-R1	In prossimità ricettore	45.6	36.5	57.6	38.5	39	42	48.4	51.6
M-A06-R2	A06-R2	In prossimità ricettore	43.6	36.9	56.6	38.9	39.4	41.4	44.9	46.5

4.6.2 Vibrazioni

Di seguito si riporta una descrizione relativa alla componente vibrazionale.

Gli effetti dati dalle vibrazioni si possono essenzialmente ricondurre a quelli relativi a: livelli di comfort e di salute pubblica; danni agli edifici. Per quanto concerne il quadro normativo, non esistendo legislazione vigente specifica, si riporta di seguito la principale normativa tecnica esistente in riferimento all'aspetto ambientale in esame:

- ISO 2631, Mechanical vibration and shock evaluation of human exposure to whole-body vibration, Part 1: General requirements, 1997.
- ISO 2631, Evaluation of human exposure to whole-body vibration, Part 2: Continuous and shock-induced vibration in buildings (1 to 80 Hz), 2003.
- ISO 2631, Evaluation of human exposure to whole-body vibration, Part 3: Evaluation of exposure to whole-body vibration in the frequency range 0.1 to 0.63 Hz, 1985.
- ISO 4866, Mechanical vibration and shock – Vibration of buildings – Guidelines for the measurement of vibrations and evaluation of their effects on buildings, 1990.
- ISO 4866, Mechanical vibration and shock – Vibration of buildings – Guidelines for the measurement of vibrations and evaluation of their effects on buildings, Amendment 1, Predicting natural frequencies and damping of buildings.
- ISO 1683, Acoustics – Preferred reference quantities for acoustic levels, 1983.
- UNI 9916, Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, 2004.
- UNI 9614, Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo, 1990.
- DIN 415 Il Comune di Trieste, ha approvato il piano di classificazione acustica comunale ai sensi della L. 447/95, oltre ai limiti delle varie classi acustiche l'area in esame è soggetta anche a limiti delle fasce di pertinenza acustica stradale e ferroviaria.
- 0, Vibrations in building. Part 1: Principles, predetermination and measurement of the amplitude of oscillations, 1975.
- DIN 4150, Vibrations in building. Part 2: Influence on persons in buildings, 1975.
- DIN 4150, Vibrations in building. Part 3: Influence on constructions, 1975.

Con riferimento all'area interessata dagli interventi, queste risultano caratterizzate dalla presenza di attività umana e in particolare di infrastrutture di trasporto sia stradali che ferroviarie; tale fattore fa sì che sia ragionevole aspettarsi sull'area un già esistente livello di vibrazione non trascurabile.

Si ritiene inoltre da segnalare il fatto che i possibili recettori dell'impatto non sono generalmente posti nelle immediate vicinanze delle aree di cantiere, e che si registra una generale assenza di elementi potenzialmente ad elevata sensibilità.

Alla luce del quadro qui riportato e della tipologia degli interventi, che potrebbero vedere un incremento delle vibrazioni esclusivamente legato ad attività di cantiere temporanee e di breve durata, si ritiene di poter escludere la componente dalla successiva valutazione degli impatti, riportata al § 5.

4.7 VEGETAZIONE E FLORA

I dati riferiti alla componente sono stati desunti dai report prodotti nell'ambito delle attività di indagine, propedeutiche alla progettazione degli interventi, svoltesi nel 2022.

4.7.1 Area di studio

Il monitoraggio della componente FLORA è stato eseguito nel mese di ottobre 2022 individuando delle aree di indagine che tenessero in considerazione le diverse tipologie ambientali presenti nell'area di intervento. Le indagini, volte ad individuare il grado di conservazione delle varie componenti, hanno come obiettivo quello di valutare i più idonei interventi di ricomposizione ambientale da attuare al termine delle lavorazioni previste dal progetto in esame.

All'interno di ogni area di indagine sono stati definiti i singoli rilievi da effettuare suddividendoli per tipologia:

- analisi floristica (VEF) – prevista in 15 rilievi;
- rilievo vegetazionale (VEG) – prevista in 8 rilievi;
- transesti sezionali (VET) – prevista in 2 rilievi.

In Tabella 4-15 che segue sono elencate le 11 aree di indagine previste per la componente, riportando anche le coordinate (sistema di riferimento Gauss-Boaga) dei singoli rilievi e le tipologie di indagini previste.

Tabella 4-15. Punti di indagine per la componente FLORA:

Area di indagine	Coord. X	Coord. Y	Tipologia di indagine
FLORA_01	485587,607	4504957,796	Analisi floristica (VEF)
FLORA_02	487321,095	4503831,457	Analisi floristica (VEF)
	487502,401	4503720,042	Rilievo vegetazionale (VEG)
FLORA_03	487884,178	4502751,823	Analisi floristica (VEF A)
	487914,865	4502373,467	Analisi floristica (VEF B)
FLORA_04	487950,501	4501919,497	Rilievo vegetazionale (VEG)
	487899,095	4501700,607	Analisi floristica (VEF A)
	488009,192	4501377,057	Analisi floristica (VEF B)
FLORA_05	489202,543	4500190,759	Analisi floristica (VEF)
FLORA_06	510542,785	4495060,208	Rilievo vegetazionale (VEG)
	510663,304	4495114,963	Analisi floristica (VEF)
FLORA_07	511336,685	4495025,970	Analisi floristica (VEF)
	511349,541	4495208,974	Rilievo vegetazionale (VEG)
FLORA_08	515325,010	4496698,247	Analisi floristica (VEF A)
	515291,953	4496862,324	Rilievo vegetazionale (VEG)
	515229,894	4497105,219	Analisi floristica (VEF B)
FLORA_09	516956,754	4497188,902	Analisi floristica (VEF)
	517212,191	4497163,227	Rilievo vegetazionale (VEG)
	517388,745	4497263,626	Transetto sezionale (VET)
FLORA_10	518044,305	4497142,183	Analisi floristica (VEF A)
	518158,255	4497001,548	Rilievo vegetazionale (VEG A)
	518319,168	4497003,548	Analisi floristica (VEF B)
	518375,925	4497114,168	Rilievo vegetazionale (VEG B)

Area di indagine	Coord. X	Coord. Y	Tipologia di indagine
FLORA_11	518659,835	4497295,122	Analisi floristica (VEF)
	518859,744	4497366,439	Transetto sezionale (VET)

La localizzazione cartografica delle aree di campionamento rispetto al progetto in esame, invece, è riportata in Figura 4-31, così come previsto dal Piano delle Indagini.

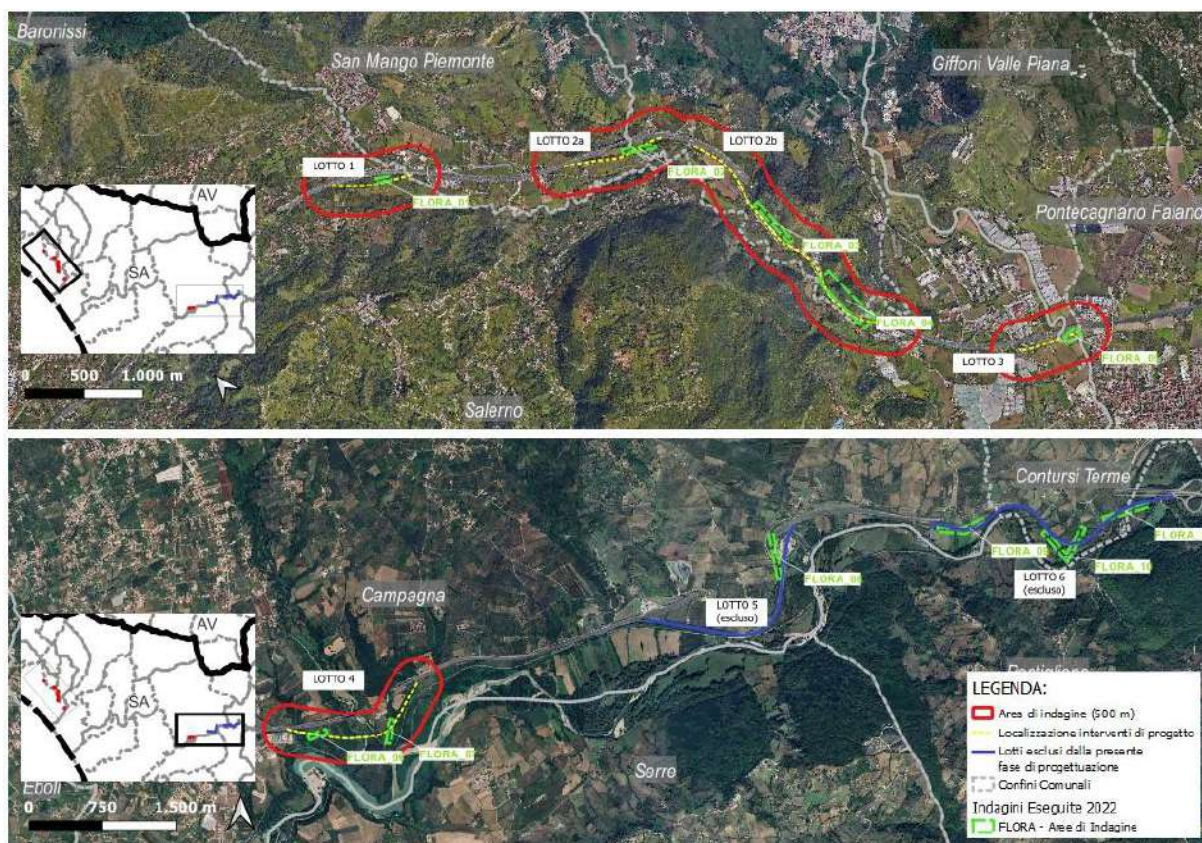


Figura 4-31. Localizzazione delle Aree di Indagine per la componente FLORA.

4.7.2 Metodologia di analisi

Il monitoraggio della componente FLORA è stato svolto adoperando metodologie di analisi differenti a seconda della tipologia di indagine prevista così da considerare i possibili effetti delle azioni antropiche di interventi eseguiti in passato sulle comunità vegetali presenti nell'area di intervento:

- alterazione della flora locale, con scomparsa delle specie più sensibili o rare, a vantaggio di entità più competitive, tendenzialmente a comportamento ruderale e sinantropico, con differenti livelli di invasività (flora);
- scomparsa e/o alterazione di habitat naturali (habitat);
- variazioni nella struttura e composizione delle formazioni vegetali (vegetazione);
- danneggiamenti e/o predisposizione a fitopatie, rilevabili in particolare sulla componente arborea (componente fitopatologica), ma anche erbacea (ad es. su coltivazioni).

4.7.2.1 Analisi floristica (VEF)

Per l'analisi della flora è stata individuata in campo una fascia d'interesse, di larghezza pari a circa 30 m e lunghezza variabile, all'interno della quale è stato eseguito con un percorso a "U" registrando tutte le specie riconoscibili al momento e raccogliendo i campioni di quelle critiche o non determinabili.

Tali campioni sono stati poi portati in laboratorio e determinati tramite chiavi analitiche (Pignatti, 1982) utilizzando apposita strumentazione ottica.

Lo scopo dell'analisi floristica è stato quello di produrre elenchi di dettaglio per ogni tratto con segnalazione delle entità di maggior rilievo dal punto di vista naturalistico, in modo da attivare un controllo continuo per quelle specie considerate critiche e maggiormente sensibili.

4.7.2.2 Rilievo vegetazionale (VEG)

I rilievi fitosociologici sono stati effettuati secondo il metodo di Braun Blanquet, il quale riunisce le piante in comunità vegetali che fanno riferimento ad uno stesso sistema gerarchico di classificazione basato sull'analisi quali-quantitativa della componente floristica e sul concetto di associazione vegetale.

Il rilievo è stato eseguito sul «popolamento elementare», cioè su tratti di vegetazione omogenea che costituiscono un campione rappresentativo di una determinata fascia vegetazionale, all'interno di un'area di circa 200 mq.

Anche in questo caso, i campioni sono stati portati in laboratorio e determinati tramite chiavi analitiche (PIGNATTI, 1982).

Per ogni rilievo sono stati specificati i dati stazionali fondamentali, fornendo una descrizione della vegetazione sulla base della stratificazione strutturale che viene evidenziata suddividendo le presenze specifiche secondo tre strati di copertura vegetale (arboreo, arbustivo, erbaceo).

La metodologia si articola in due fasi:

- fase analitica - si analizzano le comunità vegetali dal punto di vista qualitativo (valutazione delle specie presenti) e quantitativo (valutazione della loro abbondanza);
- fase sintetica - vengono comparati i diversi rilievi e viene eseguita l'elaborazione sintassonomica che porta a definire le tipologie vegetazionali attraverso il confronto floristico, ecologico e statistico dei rilievi eseguiti (Pignatti, 1995).

Successivamente ad ogni specie viene attribuito un valore di copertura percentuale assegnato secondo la scala alfanumerica di sette valori proposta da BRAUN-BLANQUET (1928 e successive edizioni); essa permette di esprimere il grado di ricoprimento al suolo che la specie determina all'interno dello strato considerato:

5	specie con copertura dal 75 al 100%
4	specie con copertura dal 50 al 75%
3	specie con copertura dal 25 al 50%
2	specie con copertura dal 5 al 25%
1	specie con copertura dall'1 al 5%
+	specie con copertura inferiore all'1%
r	specie molto rare, con copertura trascurabile, data da individui isolati

4.7.2.3 Transetto sezionale (VET)

Per i corsi d'acqua, invece, sono stati effettuati transetti semplificati a monte e a valle dell'area di intervento allo scopo di rilevare le variazioni cenotiche. Per ogni transetto, poi, è stato elaborato un documento grafico che raffigura la sequenza spaziale della vegetazione tra una sponda e l'altra.

4.7.3 Risultati campagna di indagini

Si riportano di seguito i risultati commentati dei monitoraggi eseguiti nel mese di ottobre 2022 relativi alla componente FLORA suddivisi per tipologia di analisi.

In generale, l'area di intervento si caratterizza per un ambiente tipicamente agrario con estese superfici coltivate dove gli elementi a maggior naturalità sono frammentati, disomogenei e relegati in ambiti marginali. Nei punti in cui la morfologia dell'area è più articolata (rilievi e scarpate), invece, si sono campionati aspetti nemorali e prenemorali, relittuali della copertura forestale e mantellare, a testimonianza della potenzialità del territorio. Infine, lungo i corsi d'acqua le fasce di vegetazione si caratterizzano per la presenza di fitocenosi ripariali pioniere, attribuibili all'habitat di interesse comunitario 92A0* - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*.


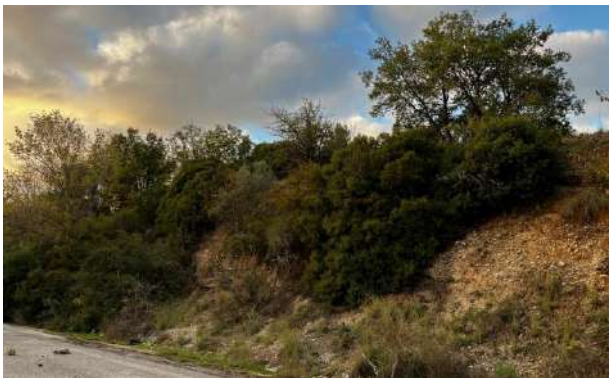
Per maggiori dettagli relativi ai rilievi effettuati sulla componente si rimanda alle Schede monografiche e di rilievo riportate in Allegato alla relazione tecnica di riferimento.




4.7.3.1 Analisi floristica (VEF)

L'analisi floristica ha evidenziato la presenza costante, e con valori percentuali elevati, di entità sinantropiche tipiche di ambienti spesso degradati o a forte artificialità. Non sono state osservate specie di particolare pregio, quanto piuttosto la presenza di specie esotiche invasive (*Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia*, *Arundo donax*) a testimonianza di una generale scarsa qualità floristica della zona.

Fanno eccezione alcune stazioni di rilievo in cui, invece, sono stati osservati elementi di maggior interesse naturalistico (Tabella 4-16).

Tabella 4-16. Stazioni floristiche con elementi di maggior rilievo.

ANALISI FLORISTICA		
FLORA_03	Arbusteto mesofilo che ricopre in modo discontinuo la scarpata e contiene alcuni esemplari arborei di <i>Quercus pubescens</i> e <i>Fraxinus ornus</i> .	
FLORA_06	Formazioni arborescenti termomediterranee dominate da <i>Quercus pubescens</i> a cui si associano specie di sclerofille sempreverdi (<i>Olea europea</i>) e specie arbustive a dominanza di <i>Pistacia lentiscus</i> .	

ANALISI FLORISTICA		
FLORA_07	Ceduo matricinato di <i>Quercus cerris</i> .	
FLORA_10 (VEF A)	Vegetazione forestale mista costituita da latifoglie termofile dominate da <i>Quercus cerris</i> e <i>Q. pubescens</i> .	
FLORA_10 (VEF B)	Formazioni arbustive dominate da <i>Rubus ulmifolius</i> con abbondante presenza di <i>Spartium junceum</i> e <i>Ulmus minor</i> .	

4.7.3.2 Rilievo vegetazionale (VEG)

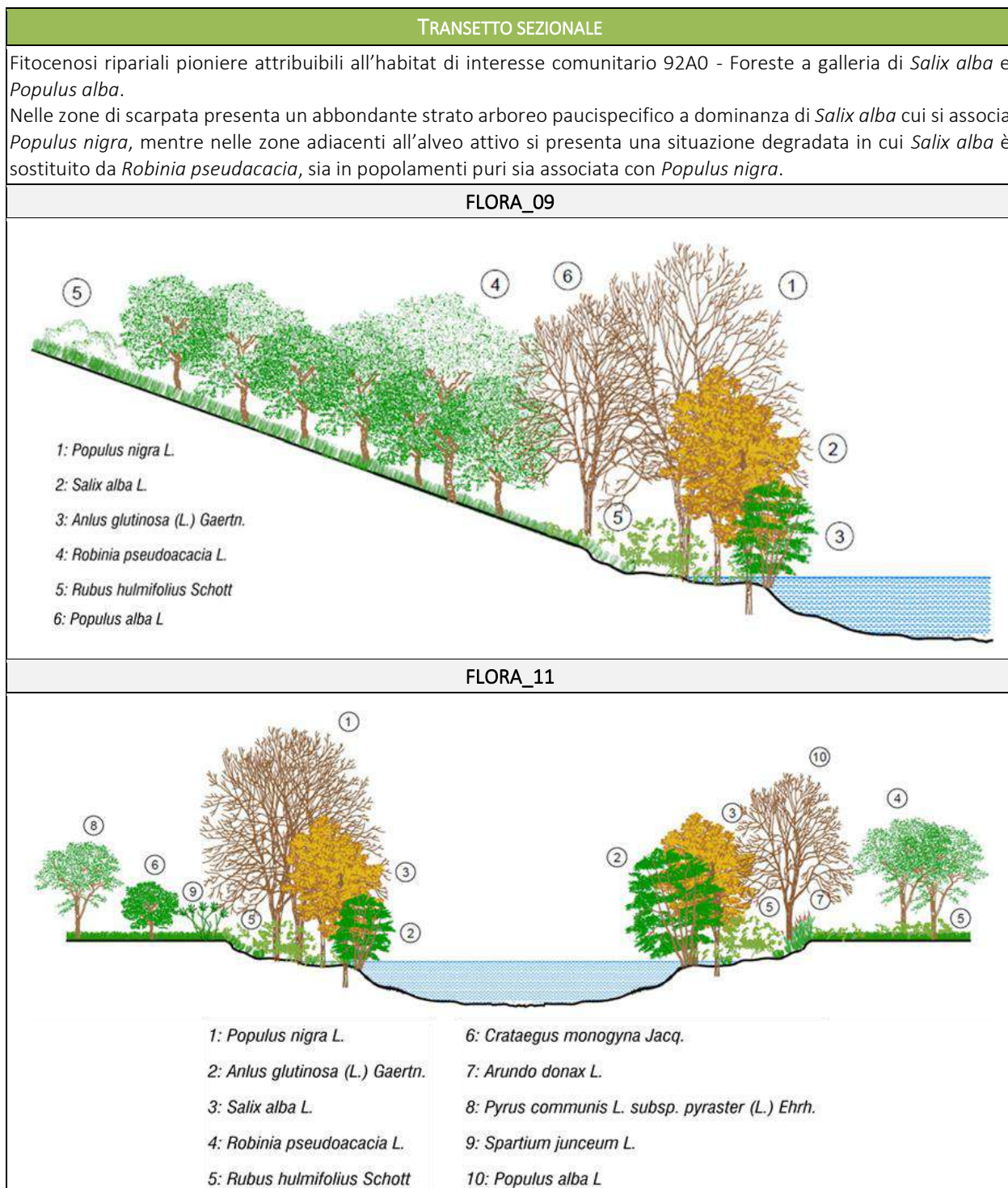
L'analisi delle comunità vegetali ha evidenziato la presenza, con valori percentuali elevati, di entità tipiche delle ambienti antropizzati e/o agrari con estese superfici coltivate, in cui si distinguono limitate superfici con morfologia più articolata dove sono stati osservati aspetti relittuali della copertura forestale e mantellare dell'area di intervento:

- **VEG06** – vegetazione di macchia costituita da sclerofille mediterranee a struttura piuttosto variabile (arbustive, preforestali) in cui le comunità arboreescenti sono dominate da *Quercus ilex* mentre quelle arbustive da *Myrtus communis* e *Pistacia lentiscus*;
- **VEG07, VEG10 A e VEG10 B** – vegetazione costituita da una superficie forestale mista, costituita da

latifoglie termofile dominate da *Quercus cerris* e *Quercus pubescens*.

4.7.3.3 Transetto sezionale (VET)

I transetti, sviluppati tra le sponde di torrenti e corsi d'acqua, hanno evidenziato la presenza di fitocenosi ripariali pioniere afferibili all'habitat di interesse comunitario 92A0*.



4.8 FAUNA

I dati riferiti alla componente sono stati desunti dai report prodotti nell'ambito delle attività di indagine, propedeutiche alla progettazione degli interventi, svoltesi nel 2022.

4.8.1 Area di studio

Il monitoraggio della componente FAUNA è stato eseguito nel mese di luglio 2022 individuando delle aree di indagine che tenessero in considerazione le esigenze ecologiche dei diversi *taxa* e delle varie tipologie ambientali al fine di costruire un quadro generale delle presenze faunistiche nelle aree oggetto di intervento. All'interno di ogni area di indagine, poi, sono stati definiti i singoli rilievi da effettuare suddividendoli secondo i gruppi animali oggetto di monitoraggio:

- Rettili e anfibi (FAR) – monitorati in 10 rilievi;
- Mesoteriofauna (FAT) – monitorata in 9 rilievi;
- Grandi mammiferi (FAM) – monitorati in 4 rilievi;
- Avifauna (AVI) – monitorata in 9 rilievi.

In Tabella 4-17, che segue sono elencate le 10 aree di indagine previste per la componente, riportando anche le coordinate (formato coordinate UTM, sistema di riferimento WGS84) dei singoli rilievi e i *taxa* oggetto di analisi.

Tabella 4-17. Punti di indagine per la componente FAUNA.

Area di indagine	Coord. X	Coord. Y	Tipologia di indagine
FAUNA_1	487371,028	4503814,649	Rettili e anfibi (FAR)
	487450,442	4503724,003	Avifauna (AVI)
	487403,707	4503656,354	Mesoteriofauna (FAT)
FAUNA_2	487897,553	4502052,675	Mesoteriofauna (FAT)
	487830,031	4501852,925	Avifauna (AVI)
	487844,400	4501588,637	Rettili e anfibi (FAR)
FAUNA_3	489134,217	4500233,062	Rettili e anfibi (FAR)
FAUNA_4	510440,179	4495046,953	Rettili e anfibi (FAR)
	510472,347	4495087,473	Grandi mammiferi (FAM)
	510488,311	4495030,925	Mesoteriofauna (FAT)
	510530,447	4494989,966	Avifauna (AVI)
FAUNA_5	510872,913	4495129,168	Avifauna (AVI)
	510975,435	4494986,074	Mesoteriofauna (FAT)
	511093,385	4495047,112	Grandi mammiferi (FAM)
	511127,571	4494996,753	Rettili e anfibi (FAR)
FAUNA_6	511389,233	4495117,055	Avifauna (AVI)
	511384,550	4495263,916	Mesoteriofauna (FAT)
	511460,591	4495247,232	Rettili e anfibi (FAR)
FAUNA_7	515319,632	4496633,716	Rettili e anfibi (FAR)
	515407,363	4496707,532	Avifauna (AVI)
	515234,889	4497006,660	Mesoteriofauna (FAT)
FAUNA_8	517124,145	4497132,974	Rettili e anfibi (FAR)
	517176,499	4497071,760	Avifauna (AVI)
	517303,760	4497216,525	Mesoteriofauna (FAT)

Area di indagine	Coord. X	Coord. Y	Tipologia di indagine
FAUNA_9	517775,232	4497378,549	Rettili e anfibi (FAR)
	518033,941	4497185,710	Grandi mammiferi (FAM)
	518166,386	4497045,139	Mesoteriofauna (FAT)
	518229,580	4496980,133	Avifauna (AVI)
FAUNA_10	518796,883	4497442,993	Grandi mammiferi (FAM)
	518862,532	4497428,634	Rettili e anfibi (FAR)
	518972,498	4497413,230	Mesoteriofauna (FAT)
	518912,908	4497333,813	Avifauna (AVI)

La localizzazione cartografica delle aree di campionamento rispetto al progetto in esame, invece, è riportata in Figura 4-32, così come previsto dal Piano delle Indagini.

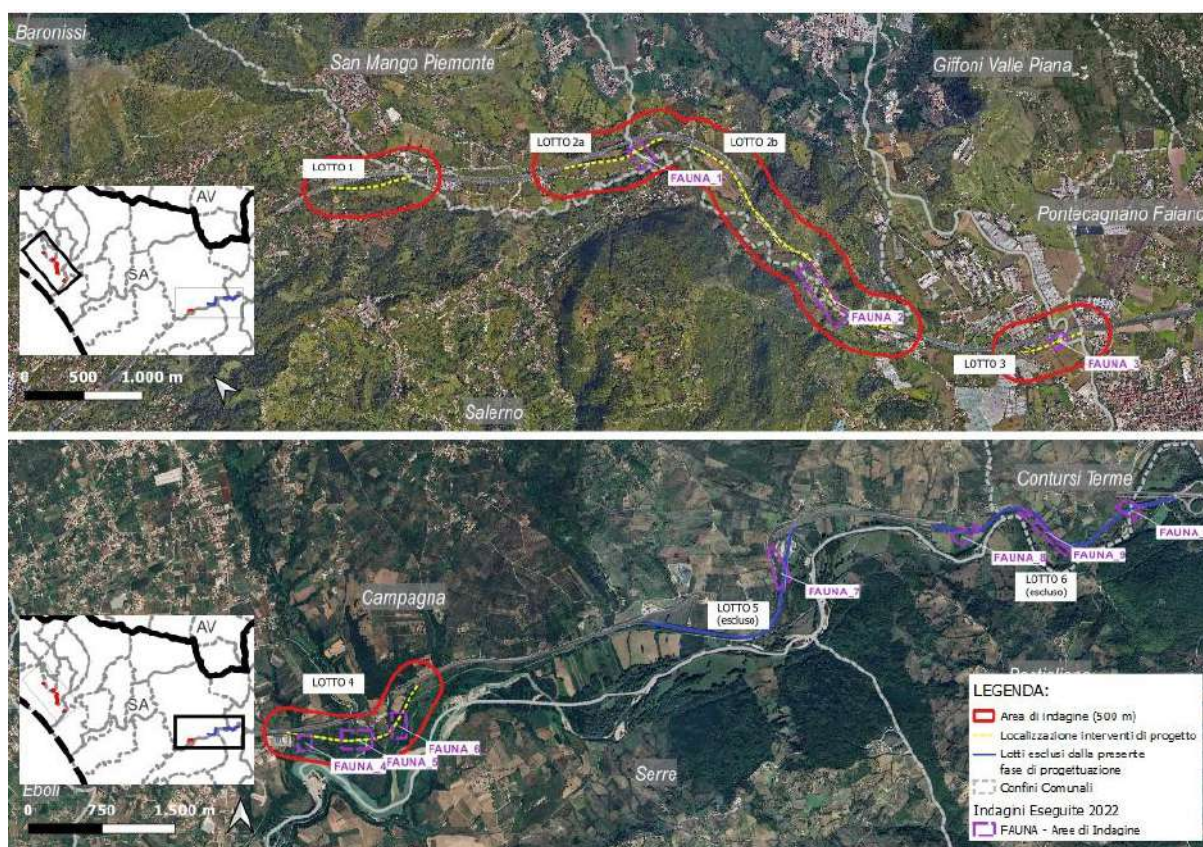


Figura 4-32. Localizzazione Aree di Indagine per la componente FAUNA.

4.8.2 Metodologia di analisi

Il monitoraggio per la componente FAUNA è stato svolto adoperando il metodo dei transesti lineari, ovvero itinerari prestabiliti, di lunghezza e posizione variabili, che vengono percorsi dal rilevatore il quale, muovendosi a piedi, deve registrare tutti i segni di presenza diretta ed indiretta della fauna.

Si riassume nel seguito, per ognuno dei *taxa* indagati, la localizzazione dei rilievi e il metodo di monitoraggio scelto.

4.8.2.1 Rettili e anfibi (FAR)

Il monitoraggio è stato svolto mediante il “*Visual Encouter Surveys*” (VES): il metodo consiste nel percorrere i transetti a velocità molto bassa, spostandosi dal percorso principale al fine di indagare le diverse tipologie ambientali.

Per quanto riguarda gli Anfibi (Anuri e Urodeli), il campionamento è avvenuto ricercando adulti in acqua, in attività alimentare o in dispersione e larve negli ambienti acquatici ritenuti idonei, mediante osservazione diretta o campionamento con retino.

Per i Rettili, l’indagine è stata svolta ricercando animali durante l’attività di termoregolazione e di ricerca alimentare mediante osservazione diretta. Ai fini dell’indagine sono stati anche rilevati gli individui vittime di investimento lungo i tratti stradali adiacenti.

Per ogni rilevamento sono stati definiti la specie e il numero di individui: l’identificazione delle specie è avvenuta mediante osservazione diretta (Rettili e Anfibi) o in base alle vocalizzazioni acustiche (Anuri).

Infine, per ogni sito di campionamento è stata definita la diversità specifica espressa in numero di specie censite.

In Figura 4-33 è riportata la localizzazione di punti di indagine relativi a rettili e anfibi (FAR).



Figura 4-33. Localizzazione rilievi rettili e anfibi (FAR)

4.8.2.2 Mesoteriofauna (FAT) e Grandi mammiferi (FAM)

I mammiferi costituiscono una classe molto ampia e diversificata, hanno infatti esigenze ecologiche molto differenziate in relazione ai singoli *taxa*. Per definirne il quadro conoscitivo è quindi necessario valutare preventivamente le aree da campionare, individuare il periodo più idoneo e ricercare specifici segni di presenza.

Il monitoraggio della mesoteriofauna e dei grandi mammiferi è stato svolto percorrendo i transetti e ricercando tutti i segni di presenza (escrementi, impronte, peli, nidi e tane, resti alimentari, etc.) mediante osservazione diretta e registrandoli su un'apposita scheda. Ai fini dell'indagine sono stati anche rilevati gli individui vittime di investimento lungo i tratti stradali adiacenti.

Per quanto riguarda la mesoteriofauna oltre alle specie appartenenti alla famiglia dei Gliridae (Ghiro, Moscardino, Quercino, Driomio), sono stati rilevati anche segni di presenza delle altre specie (micro e mesomammiferi).

Per ogni sito di campionamento è stata definita la diversità specifica espressa in numero di specie censite. Inoltre, i dati raccolti sono stati utilizzati per stimare l'abbondanza relativa calcolata mediante l'utilizzo dell'Indice Chilometrico di Abbondanza (IKA), che permette di comparare i valori di densità della teriofauna carnivora tra aree diverse in anni diversi.

La formula utilizzata per il calcolo dell'IKA è:

$$IKA = n^{\circ} \text{ segni presenza/km}$$

In Figura 4-34 è riportata la localizzazione di punti di indagine relativi a mesoteriofauna (FAT) e grandi mammiferi (FAM).

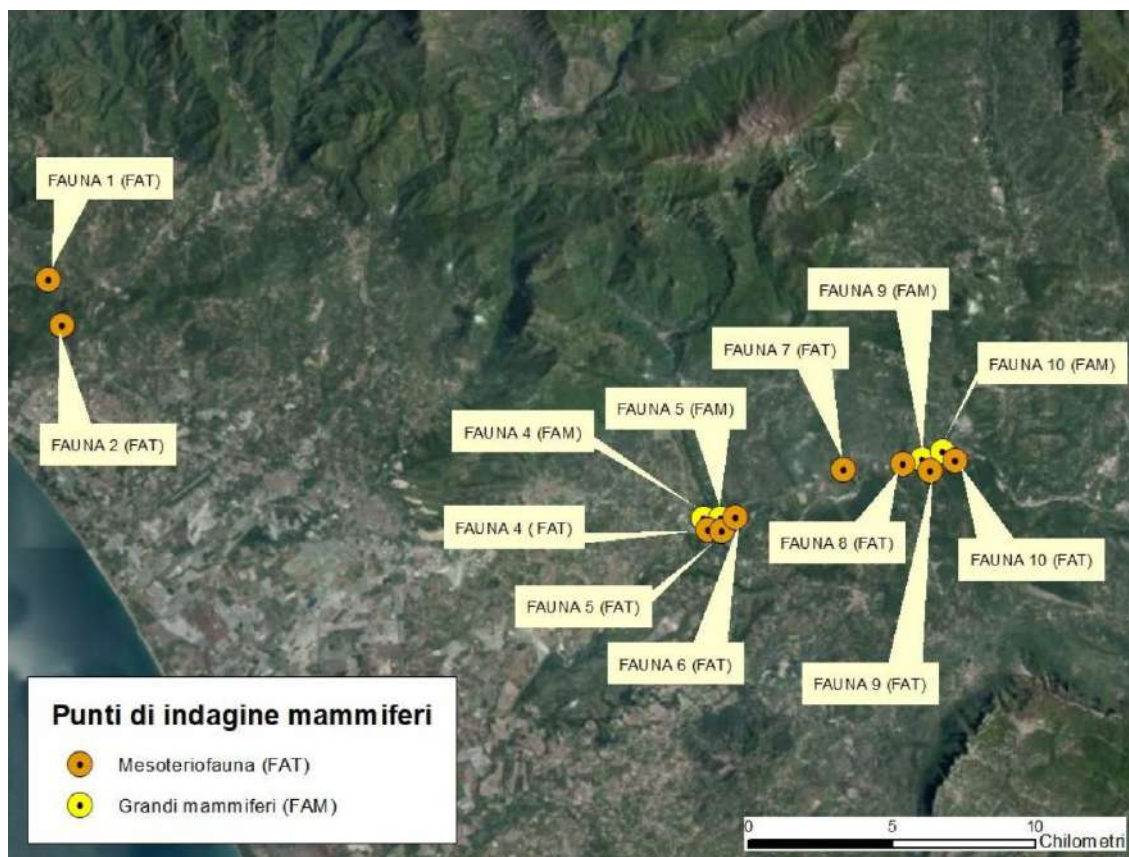


Figura 4-34. Localizzazione rilievi mesoteriofauna (FAT) e grandi mammiferi (FAM)

4.8.2.3 Avifauna (AVI)

I rilievi sull'avifauna sono stati svolti percorrendo i transetti lineari e registrando tutti gli uccelli visti e ascoltati durante il tempo impiegato per percorrere l'intero transetto a piedi e ad una velocità uniforme (1 ÷ 2 km/h).

Durante i rilievi su campo sono state registrate le seguenti informazioni:

Relazione di fattibilità ambientale

- Specie contattata (di cui si riporta nome comune e nome scientifico);
- Numero di individui contattati.

Tutti i dati raccolti, e informatizzati in un foglio di calcolo elettronico, sono stati successivamente elaborati per calcolare i seguenti indici descrittivi della comunità ornitiche dell'area di intervento:

- Ricchezza(S) - intesa come numero di specie contattate;
- Diversità (Hs) - per il calcolo di questo parametro si è preferito utilizzare l'indice di diversità di Shannon e Wiener (Krebs, 1999) secondo la formula:

$$Hs = - \sum[(n_i/N) \times \ln(n_i/N)]$$

dove:

n_i = n° individui della specie i-esima

N= n° totale individui

- Equipartizione (J) - per valutare la distribuzione degli individui tra le specie si è utilizzato l'indice di Pielou (1966) secondo la formula:

$$J = Hs/\ln S$$

dove:

S= numero di specie

Hs = indice di Shannon-Wiener

In Figura 4-34 è riportata la localizzazione di punti di indagine relativi a avifauna (AVI).

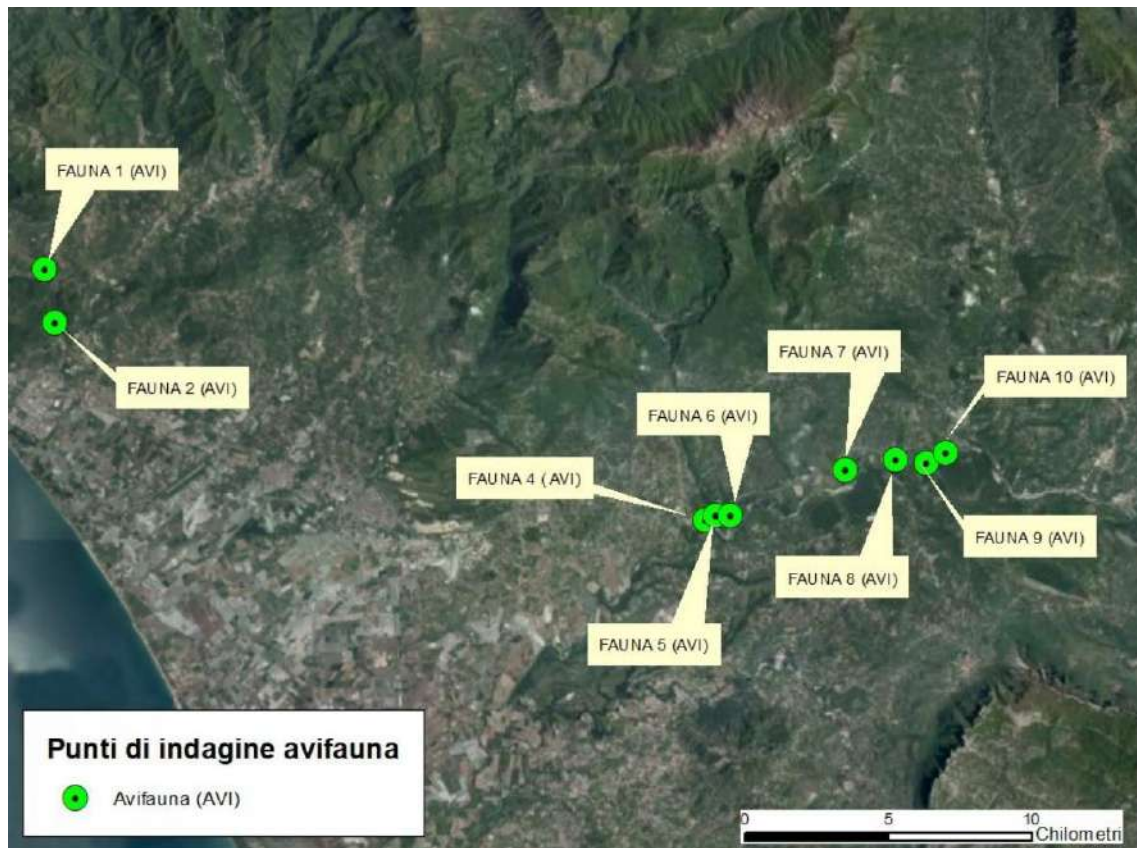


Figura 4-35. Localizzazione rilievi avifauna (AVI)

4.8.3 Risultati della campagna di indagine

Si riportano di seguito i risultati commentati dei monitoraggi eseguiti nel mese di Luglio 2022 relativi alla componente FAUNA suddivisi per tipologia di analisi.

Per maggiori dettagli relativi ai rilievi effettuati sulla componente si rimanda alle Schede monografiche riportate in Appendice I alla relazione tecnica di riferimento.

4.8.3.1 Rettili e anfibi (FAR)

I rilievi effettuati durante il monitoraggio nel mese di Luglio 2022 hanno permesso di individuare complessivamente 6 specie di anfibi e 8 di rettili, distribuite nei diversi punti di indagine secondo quanto riportato in Tabella 4-18.

Si tratta di specie comunemente diffuse in un agro-ecosistema con presenza antropica legata alle colture e residui di naturalità quali siepi, querceti, macchia mediterranea e ambienti ripariali legati, per lo più, ai corsi d'acqua presenti.

Tabella 4-18. Specie di anfibi e rettili rilevate lungo i transetti di indagine.

Nome comune	Nome scientifico	FAUNA_1	FAUNA_2	FAUNA_3	FAUNA_4	FAUNA_5	FAUNA_6	FAUNA_7	FAUNA_8	FAUNA_9	FAUNA_10
ANFIBI											
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rana apenninica	<i>Rana italica</i>	X	X	X		X			X	X	X
Rana esculenta	<i>Rana kl. esculenta</i>	X	X	X	X	X	X				X
Rospo smeraldino	<i>Budo viridis</i>		X								X
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>			X		X			X		
Rana agile	<i>Rana dalmatina</i>		X	X							
RETTILI											
Lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>	X	X		X		X	X	X	X	X
Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>	X	X	X		X					X
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>	X	X		X	X			X	X	X
Biacco	<i>Coluber viridiflavus</i>		X		X		X			X	
Luscengola	<i>Chalcides chalcides</i>		X	X					X		
Cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>		X		X						
Orbettino	<i>Anguis fragilis</i>		X								X
Vipera comune	<i>Vipera aspis</i>		X								X
Totale specie rilevate		5	13	7	6	6	4	2	6	5	9

Per quanto riguarda gli anfibi, le specie rilevate con maggiore frequenza sono la Raganella italiana (*Hyla intermedia*), la Rana appenninica (*Rana italica*) e la Rana esculenta (*Rana kl. Esculenta*).

La presenza degli individui è stata registrata soprattutto lungo i transetti che si estendono in prossimità dei corsi d'acqua e delle aree limitrofe, le quali mantengono, anche durante il periodo estivo, caratteristiche ambientali favorevoli alla presenza delle diverse specie.



Raganella italiana (*Hyla intermedia*)



Rana appenninica (*Rana italica*)

Per quanto riguarda i rettili, le specie rilevate con maggiore frequenza sono la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e il Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*); specie con abitudini spiccatamente diurne e maggiormente osservabili in aree aperte e soleggiate.

Il maggiore rilevamento di specie di rettili è dovuto, verosimilmente, al periodo in cui il monitoraggio è stato effettuato che ricade nell'arco temporale in cui l'attività delle specie è più elevata (primavera-autunno).



Biacco (*Coluber viridiflavus*)



Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*)

4.8.3.2 Mesoteriofauna (FAT) e grandi mammiferi (FAM)

I rilievi effettuati durante il monitoraggio nel mese di luglio 2022 hanno permesso di individuare complessivamente 11 specie di mammiferi, oltre a tracce di individui appartenenti ad un genere per il quale non è stato possibile risalire alla specie. La distribuzione degli individui nei diversi punti di indagine è riportata in Tabella 4-19.

Tabella 4-19. Specie di mammiferi rilevate lungo i transetti di indagine.

Nome comune	Nome scientifico	FAUNA_1	FAUNA_2	FAUNA_4	FAUNA_5	FAUNA_6	FAUNA_7	FAUNA_8	FAUNA_9	FAUNA_10
Istrice	<i>Hystrix cristata</i>	X		X	X		X	X	X	X
Riccio europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	X		X		X			X	X
Talpa romana	<i>Talpa romana</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Topo	<i>Apodemus sp.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	
Ghiro	<i>Glis glis</i>		X	X			X			
Martora	<i>Martes martes</i>		X							

Relazione di fattibilità ambientale

Nome comune	Nome scientifico	FAUNA_1	FAUNA_2	FAUNA_4	FAUNA_5	FAUNA_6	FAUNA_7	FAUNA_8	FAUNA_9	FAUNA_10
Mustiolo	<i>Suncus etruscus</i>		X							
Volpe comune	<i>Vulpes vulpes</i>		X	X	X	X	X	X	X	X
Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>			X	X			X	X	X
Faina	<i>Martes foina</i>			X	X	X			X	
Moscardino	<i>Muscardinus avellanarius</i>				X				X	
Totale specie rilevate		4	6	8	7	5	5	5	8	5

Le specie rilevate con maggiore frequenza sono la Volpe (*Vulpes vulpes*), la Talpa (*Talpa romana*), l'Istrice (*Hystrix cristata*), il Cinghiale (*Sus scrofa*) e individui afferenti al genere *Apodemus sp.* Si tratta di specie tipiche di ambienti antropizzati a vocazione agricola con presenza di spazi naturali importanti (querceti, macchia mediterranea, vegetazione ripariale, etc.) che negli ultimi anni hanno fatto registrare un incremento della loro presenza anche in ambiente agrario, periurbano e urbano.



Moscardino (*Muscardinus avellanarius*)



Riccio europeo (*Erinaceus europaeus*)

Sono state rinvenute, inoltre, le carcasse di una Martora (*Martes martes*) e di un Riccio (*Erinaceus europaeus*) e diversi segni indiretti di presenza quali escrementi, impronte, peli, nidi e tane.



Carcassa di Martora (*Martes martes*)



Impronta di Cinghiale (*Sus scrofa*)

4.8.3.3 Avifauna (AVI)

I rilievi effettuati durante il monitoraggio nel mese di luglio 2022, sia mediante avvistamento diretto che identificazione del canto, hanno permesso di individuare complessivamente 626 individui, appartenenti a 6 specie di uccelli, distribuiti nei diversi punti di indagine secondo quanto riportato in Tabella 4-20.

La comunità ornitica rilevata è composta da specie generaliste a cui si associano specie tipiche di aree boscate. Molto numerosi sono anche gli insettivori migratori facilmente rinvenibili in volo in gruppo mentre si nutrono di insetti.

Relazione di fattibilità ambientale

Tabella 4-20. Specie di avifauna rilevate lungo i transetti di indagine.

Nome comune	Nome scientifico	FAUNA_1	FAUNA_2	FAUNA_4	FAUNA_5	FAUNA_6	FAUNA_7	FAUNA_8	FAUNA_9	FAUNA_10
Airone bianco maggiore	<i>Ardea alba</i>							X		X
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>				X					
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>			X		X	X	X	X	X
Averla capriossa	<i>Lanius senator</i>	X	X				X		X	
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	X	X	X		X		X		
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	X	X	X		X	X	X	X	X
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	X	X	X		X	X	X	X	X
Beccamoschino	<i>Cisticola jundicis</i>		X	X		X	X	X	X	
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	X	X	X		X	X	X		
Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>			X						X
Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	X								X
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X	X	X	X				
Cappellaccia	<i>Gelarida cristata</i>	X	X	X		X	X	X	X	X
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cincia bigia	<i>Palus palustris</i>		X							
Cincia mora	<i>Parus ater</i>		X	X			X			
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	X	X		X	X	X	X	X	X
Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Civetta	<i>Athene noctua</i>		X						X	
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	X		X	X	X		X	X	
Colombaccio	<i>Columba palustris</i>			X	X			X	X	
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>									X
Fagiano comune	<i>Phasianus colochicus</i>			X		X			X	X
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	X		X		X	X	X	X	X
Fioraccino	<i>Regulus ignicapillus</i>	X		X						
Friguello	<i>Fringilla coelebs</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>			X		X	X	X	X	X
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>								X	X
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>				X		X		X	
Gazza	<i>Pica pica</i>	X	X							
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>			X			X			X
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	X	X	X		X	X	X	X	X
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>		X	X	X	X	X		X	
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>		X							
Lanario	<i>Falcobiaricus</i>		X			X				
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>		X							
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>		X		X		X			
Merlo	<i>Turdus merula</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Relazione di fattibilità ambientale

Nome comune	Nome scientifico	FAUNA_1	FAUNA_2	FAUNA_4	FAUNA_5	FAUNA_6	FAUNA_7	FAUNA_8	FAUNA_9	FAUNA_10
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>			X	X		X			
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>					X			X	X
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>			X	X	X		X		X
Occhiocotto	<i>Sylvia melanopogon</i>	X								
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	X	X	X		X	X	X	X	X
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>		X							
Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>	X								
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>		X							
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>		X	X						
Picchio rosso minore	<i>Picoides minor</i>						X			
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	X	X		X				X	
Piccione selvatico	<i>Columba livia</i>			X		X	X	X	X	X
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	X	X	X	X	X	X			
Poiana	<i>Buteo buteo</i>		X	X		X			X	X
Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	X		X	X	X	X		X	X
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>			X					X	X
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	X	X	X		X	X	X	X	X
Rondone	<i>Apus apus</i>	X	X	X		X	X	X	X	X
Saltimpalo	<i>Oenanthe torquata</i>	X	X			X	X		X	X
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>			X	X					
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>		X	X	X	X			X	
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	X	X	X		X	X			
Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>			X			X	X		
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>			X		X				
Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>	X	X			X		X		
Svaso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>									X
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	X	X	X		X	X	X	X	X
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>		X	X	X			X		
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>		X		X				X	
Tortora	<i>Streptotelia turtur</i>	X	X	X	X		X	X	X	X
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>			X						
Upupa	<i>Upupa epops</i>	X	X	X		X	X	X	X	X
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	X	X							X
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	X	X		X		X			X
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	X	X	X			X			X
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	X	X	X					X	X
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>		X	X	X			X		X
Totale specie rilevate		37	47	48	25	37	37	31	38	39

Le specie rilevate con maggiore frequenza sono la Cornacchia grigia, la Taccola, la Passera d'Italia, il Merlo e la Tortora tra le specie generaliste, la Ghiandaia, il Colombaccio, il Fringuello e il Picchio verde negli ambienti boscati.



Giovane Merlo (*Turdus merula*)



Colombaccio (*Columba palumbus*)

Per quanto riguarda i rapaci, sono stati rilevati con maggiore frequenza il Gheppio, la Poiana, il Lanario, il Nibbio bruno e il Nibbio reale, soprattutto in prossimità delle aree aperte idonee all'attività predatoria in quanto facilmente perlustrabili durante il volo.

Infine, in prossimità del corso d'acqua, è stato possibile rilevare specie acquatiche tra cui le più diffuse sono l'Airone bianco maggiore, l'Airone guardabuoi, la Garzetta, la Nitticora, il Martin pescatore e l'Usignolo di fiume.



Poiana (*Buteo buteo*)



Gheppio (*Falco tinnunculus*)

4.8.4 Caratterizzazione faunistica dei siti Natura 2000 presenti nell'area di intervento

Sulla base dei contenuti dello Studio di Incidenza Ambientale (el. T00IA02AMBRE01), si riporta nel seguito una caratterizzazione delle specie faunistiche presenti nei siti Natura 2000 ZPS IT8050021 "Medio corso del Fiume Sele - Persano" e ZSC "Fiumi Tanagro e Sele", lambiti dal lotto 4, così come nel sito ZPS IT8040021 "Picentini", a circa 1 km di distanza dal lotto 1. L'analisi si riferisce anche alle specie presenti nell'area umida Ramsar "Fiume Sele - Serre Persano".

I pesci presenti nei fiumi che sono interessati dagli interventi per i tratti di autostrada dismessi comprendono circa 10 specie:

- 3 petromizontidi, la Lampreda di fiume (*Lampetra fluviatilis*), la Lampreda di ruscello (*Lampetra planeri*), la Lampreda di mare (*Petromyzon marinus*);
- 1 anguillide, l'Anguilla (*Anguilla anguilla*);
- 5 ciprinidi, la Rovella (*Rutilus rubilio*), il Cavedano (*Leuciscus cephalus*), la Tinca (*Tinca tinca*),

l'Alborella meridionale (*Alburnus albidus*), il Barbo (*Barbus tyberinus*);

- 1 salmonide, la Trota fario (*Salmo trutta*);
- 1 blennide, la Cagnetta (*Salaria fluviatilis*).

Gli anfibi presenti nell'area vasta interessata dai lavori di rinaturalizzazione comprendono nel complesso:

- 8 specie di anfibi anuri, l'Ululone appenninico (*Bombina variegata pachypus*), il Rospo comune (*Bufo bufo*), il Rospo smeraldino (*Bufo viridis balearicus*), la Raganella italiana (*Hyla intermedia*), e le Rane verdi (*Pelophylax lessonae bergeri* e *Pelophylax kl. hispanicus*), la Rana appenninica (*Rana italica*) e la Rana agile (*Rana dalmatina*);
- 5 specie di anfibi caudati, il Tritone italiano (*Lissotriton italicus*), il Tritone punteggiato (*Lissotriton vulgaris*), il Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*), la Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*) e la Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*).

Nonostante la notevole antropizzazione del territorio le specie sopramenzionate, differenziate nella loro ecologia, hanno mantenuto popolazioni vitali significative soprattutto nell'ambito delle aree interessate dalle residue formazioni vegetazionali naturali. Tra le rane rosse la Rana agile è quella meno legata all'acqua, si può osservare anche lontano dai corsi d'acqua ed è una specie filopatrica, che ha tendenza di tornare in un luogo particolare per nutrirsi o riprodursi. La maggior parte delle salamandre menzionate predilige boschi maturi di latifoglie con cospicui corsi d'acqua, ma i tre tritoni è possibile osservarli anche all'interno di serbatoi idrici di natura antropica, come cisterne e abbeveratoi.

L'erpetofauna è notevolmente ricca, infatti sono presenti o potenzialmente presenti 16 specie:

- 7 rettili sauri, l'Orbettino italiano (*Anguis veronensis*), il Geco verrucoso (*Hemidactylus turcicus*), il Geco comune (*Tarentola mauritanica*), il Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata bilineata*), la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) la Lucertola campestre (*Podarcis siculus*), e la Luscengola comune (*Chalcides chalcides chalcides*);
- 7 rettili serpenti, il Colubro liscio (*Coronella austriaca*), il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*), il Biacco maggiore (*Hierophis viridiflavus carbonarius*), il Saettone occhirossi (*Zamenis lineatus*), la Natrice dal collare (*Natrix helvetica sicula*), la Natrice tassellata (*Natrix tessellata*) e la vipera comune (*Vipera aspis francisciredi*);
- 2 testuggini, la Testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*) e una specie alloctona la Testuggine palustre americana (*Trachemys scripta*).

Tra i rettili menzionati solo due rientrano nella l'Allegato II della Direttiva Habitat: il Cervone e la Testuggine palustre Europea. Quest'ultima in Italia è una specie a medio rischio di estinzione, per via delle abitudini elusive, per l'ampio areale e per la discreta adattabilità ad habitat alterati. Le principali minacce per questa specie sono rappresentate da: degradazione ambienti acquatici, perdita di ambienti idonei alla riproduzione, inquinamento chimico e inquinamento biologico con l'introduzione della specie alloctona *Trachemys scripta*.

Molte sono le specie ornitiche che si possono osservare lungo l'area interessata dagli interventi previsti dal progetto, ma bisogna precisare che queste sono legate a determinati ecosistemi, quali ambienti boschivi, vegetazione ripariale, stagni o piccoli invasi artificiali, praterie e aree agricole. Pertanto, alcune saranno maggiormente presenti in alcune parti del tracciato e assenti in altre zone. Inoltre, vecchi casolari o piccole case rurali sono spesso sfruttati da alcune specie di uccelli come siti di nidificazione. Tra le specie nidificanti di maggior rilevanza dal punto di vista conservazionistico, perchè fortemente minacciate, secondo quanto pubblicato nella Lista Rossa italiana del 2019 (Gustin et al., 2019) vi sono: il Calandro (*Anthus campestris*), il Saltimpalo (*Saxicola torquatus rubicola*) di ambienti aperti e rocciosi, l'Averla capirossa (*Lanius senator*) e l'Averla piccola (*Lanius collurio*), tipiche di zone arbustive, l'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*), il Nibbio reale (*Milvus milvus*), il Lanario (*Falco biarmicus*) tipiche di ambienti rocciosi, il

Torcicollo (*Jynx torquilla*), specie che frequenta boschi maturi, il Tarabusino (*Ixobrychus minutus*) che predilige ambienti umidi come gli stagni, il Pendolino (*Remiz pendulinus*) tipico di ambienti con corsi d'acqua e vegetazione arborea ripariale. Tutte le specie sopramenzionate sono nidificanti e migratrici, tranne il Nibbio reale, il Lanario e il Pendolino che sono specie stanziali.

Tra le altre specie nidificanti, secondo il Birdlife International (2017), con uno stato di conservazione sfavorevole in Europa:

- incluse nella categoria SPEC1 vi sono due specie: il Nibbio reale (*Milvus milvus*) e la Tortora selvatica (*Streptopelia turtur*);
- nella categoria SPEC2, 10 specie: l'Assiolo (*Otus scops*), l'Averla capirossa e l'Averla piccola, il Balestruccio (*Delichon urbicum*), la Tottavilla (*Lullula arborea*), il Pigliamosche (*Muscicapa striata*), la Passera d'Italia (*Passer italiae*), il Fanello (*Linaria cannabina*), lo Strillozzo (*Emberiza calandra*) e il Verzellino (*Serinus serinus*);
- nella categoria SPEC3, 18 specie: la Quaglia (*Coturnix coturnix*), la Nitticora (*Nycticorax nycticorax*), la Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), la Folaga (*Fulica atra*), il Tarabusino, il Nibbio bruno (*Milvus migrans*), il Gheppio (*Falco tinnunculus*), il Lanario (*Falco biarmicus*), il Barbagianni (*Tyto alba*), la Civetta (*Athene noctua*), l'Allodola (*Alauda arvensis*), il Rondone comune (*Apus apus*), il Martin pescatore (*Alcedo atthis*), la Cappellaccia (*Galerida cristata*), il Calandro, la Cutrettola gialla (*Motacilla flava*), il Torcicollo, la Passera mattugia (*Passer montanus*), la Rondine (*Hirundo rustica*), la Rondine montana (*Riparia riparia*) e lo Storno comune (*Sturnus vulgaris*).

Per molte di queste specie le cause accertate del loro declino vanno ricercate nel massiccio utilizzo di pesticidi e di fitofarmaci in agricoltura e nei cambiamenti dell'habitat. L'utilizzo delle pratiche agricole, soprattutto quelle intensive, ha comportato la riduzione nell'estensione dei territori a elevata eterogeneità e nella diversità dei coltivi ed hanno ridotto le opportunità alimentari. Sono specie sensibili soprattutto alle trasformazioni del territorio legate alle pratiche di agricoltura intensiva, che prevedono anche un massiccio uso di insetticidi.

Nel caso delle specie che rientrano nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli", secondo ricerche bibliografiche su vasta area, ne sono state stimate 18: il Tarabusino, la Nitticora, la Sgarza ciuffetto, la Garzetta (*Egretta garzetta*), l'Airone bianco maggiore (*Ardea alba*), il Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), il Nibbio reale, il Nibbio Bruno, il Biancone (*Circaetus gallicus*), l'Aquila reale, il Lanario, il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*), il Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), il Martin pescatore, il Picchio rosso mezzano (*Leipicus medius*), la Tottavilla, il Calandro e l'Averla piccola.

Tutte le altre specie nidificanti o svernanti, secondo dati bibliografici, non sono di particolare rilevanza, ma vengono qui ugualmente menzionate: il Germano reale (*Anas platyrhynchos*), il Tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*), l'Airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*), il Corriere piccolo (*Charadrius dubius*), il Fagiano (*Phasianus colchicus*), il Gabbiano reale (*Larus michahellis*), il Piccione selvatico/domestico (*Columba livia livia/C. livia* forma domestica), il Colombaccio (*Columba palumbus*), la Tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*), il Cuculo (*Cuculus canorus*), il Rondone pallido (*Apus pallidus*), la Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), l'Allocco (*Strix aluco*), la Poiana (*Buteo buteo*), lo Sparviere (*Accipiter nisus nisus*), il Gruccione (*Merops apiaster*), l'Upupa (*Upupa epops*), il Rigogolo (*Oriolus oriolus*), la Ghiandaia (*Garrulus glandarius*), la Gazza (*Pica pica*), la Taccola meridionale (*Corvus monedula spermologus*), il Corvo imperiale (*Corvus corax*), la Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), lo Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*) il Merlo (*Turdus merula*), la Tordela (*Turdus viscivorus*), il Passero solitario (*Monticola solitarius*), il Fiorrancino (*Regulus ignicapilla*), la Cincia bigia (*Poecile palustris*), la Cincia mora (*Perioarus ater*), la Cinciarella (*Cyanistes caeruleus*), la Cinciallegra (*Parus major*), il Pettiroso (*Erithacus rubecola*), il Beccamoschino (*Cisticola jundicis*), la Cannaiola comune (*Acrocephalus scirpaceus*), il Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*), l'Usignolo di

fiume (*Cettia cetti*), il Picchio verde (*Picus viridis*), il Picchio rosso minore (*Dryobates minor*), il Picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*), il Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*), la Capinera (*Sylvia atricapilla*), l'Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), la Sterpazzolina comune (*Sylvia cantillans*), la Sterpazzola (*Sylvia communis*), il Picchio muratore (*Sitta europea*), il Lui piccolo (*Phylloscopus collybita*), il Canapino comune (*Hippolais polyglotta*), il Rampichino comune (*Certhia brachydactyla*), la Ballerina bianca (*Motacilla alba*), la Ballerina gialla (*Motacilla cinerea*), l'Usignolo (*Luscinia megarhynchos*), il Fringuello (*Fringilla coelebs*), il Frosone (*Coccothraustes coccothraustes*), il Verdone (*Chloris chloris*), il Cardellino (*Carduelis carduelis*), lo Zigolo nero (*Emberiza cirrus*) e lo Zigolo muciatto (*Emberiza cia*).

La lista faunistica dei mammiferi mostra una relativa articolazione per le diverse specie di piccola e media taglia. Tra i piccoli mammiferi vanno annoverati:

- 9 piccoli insettivori, il Riccio europeo (*Erinaceus europaeus*), il Mustiolo (*Suncus etruscus*), il Toporagno nano (*Sorex minutus*), il Toporagno comune (*Sorex araneus*), il Toporagno italico (*Sorex samniticus*), il Toporagno acquatico di Miller (*Neomys anomalus*), la Crocidura a ventre bianco (*Crocidura leucodon*), la Crocidura minore (*Crocidura suaveolens*), e la Talpa romana (*Talpa romana*);
- tra i roditori vi sono tre gliridi, il Ghiro (*Glis glis*), il Moscardino (*Muscardinus avellanarius*) e il Quercino (*Eliomys quercinus*), uno sciuride lo Scoiattolo comune (*Sciurus vulgaris*), tre cricetidi, l'Arvicola rossastra (*Clethrionomys glareolus*), l'Arvicola terrestre (*Arvicola amphibius*) l'Arvicola dei savi (*Microtus savii*) e 5 muridi, il Topo selvatico a collo giallo (*Apodemus flavicollis*), il Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), il Topo domestico (*Mus musculus domesticus*), il Ratto nero (*Rattus rattus*) il Ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*);
- tra i mammiferi di taglia media, si rinviene l'Istrice (*Hystrix cristata*) e la Lepre europea (*Lepus europaeus*). Altri mammiferi presenti sono: la Donnola (*Mustela nivalis*), la Puzzola (*Mustela putorius*), la Martora (*Martes martes*), la Faina (*Martes foina*), il Tasso (*Meles meles*), il Gatto selvatico (*Felis silvestris*), la Volpe (*Vulpes vulpes*) e il Cinghiale (*Sus scrofa*). Si annota inoltre la Lontra (*Lutra lutra*), segnalata tra le specie protette dell'area umida in prossimità del lotto 4;
- infine, fra i pipistrelli si segnala la presenza di 13 specie: il Rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*), il Rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*), il Rinolofo euriale (*Rhinolophus euryale*), il Vespertilio di Blyth (*Myotis blythii*), il Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), il Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), il Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*), il Pipistrello pigmeo (*Pipistrellus pygmaeus*), il Pipistrello di Savi (*Hypsugo savi*), il Serotino comune (*Eptesicus serotinus*), il Barbastello comune (*Barbastella barbastellus punicus*), il Miniottero di Schreiber (*Miniopterus schreibersii*) e il Molosso dei Cestoni (*Tadarida teniotis*).

Nel complesso si tratta di fauna di interesse naturalistico, soprattutto per la presenza di Chiroterri, nonostante vi sia stato uno sviluppo delle pratiche agro-zootecniche intensive che hanno determinato significative riduzioni e modificazioni delle aree naturali e semi-naturali circostanti.

4.9 AREE PROTETTE ED ECOSISTEMI

Di seguito si riporta un inquadramento delle aree protette, appartenenti alla Rete Natura 2000, presenti nelle vicinanze delle aree d'intervento. Una valutazione più dettagliata può essere ritrovata nello Studio d'Incidenza Ambientale (cod. el. T00-IA02-AMB-RE01).

4.9.1 Individuazione delle aree protette

Nell'ambito del progetto si attraversa un territorio vasto in cui sono presenti siti tutelati ed aree Natura 2000. I lavori di dismissione e i cantieri in progetto sono stati però studiati al fine di evitare al massimo qualsiasi tipo di interferenza diretta tra le aree di lavoro delle opere previste e gli ambiti tutelati. Ad ogni modo, il progetto intercetta o si pone nelle vicinanze di siti Natura 2000.

In particolare, un breve tratto dei lotti 1 e 2a intercetta esternamente e ad una distanza di circa 1.00 km la ZPS IT8040021 "Picentini" (nonché Parco Regionale dei Monti Picentini); questo sito contiene a sua volta la ZSC IT8050027 "Monte Mai e Monte Monna", sita però a una distanza (oltre 4.00 km) tale da non poter essere interferita dal progetto.

Il lotto 4, invece, lambisce la ZPS IT8050021 "Medio corso del Fiume Sele – Persano", coincidente a sua volta con la ZSC IT8050049 "Fiumi Tanagro e Sele". Vista la coincidenza dei due siti all'interno dell'area d'interesse, il presente inquadramento si sviluppa considerando esclusivamente la ZPS IT8050021.

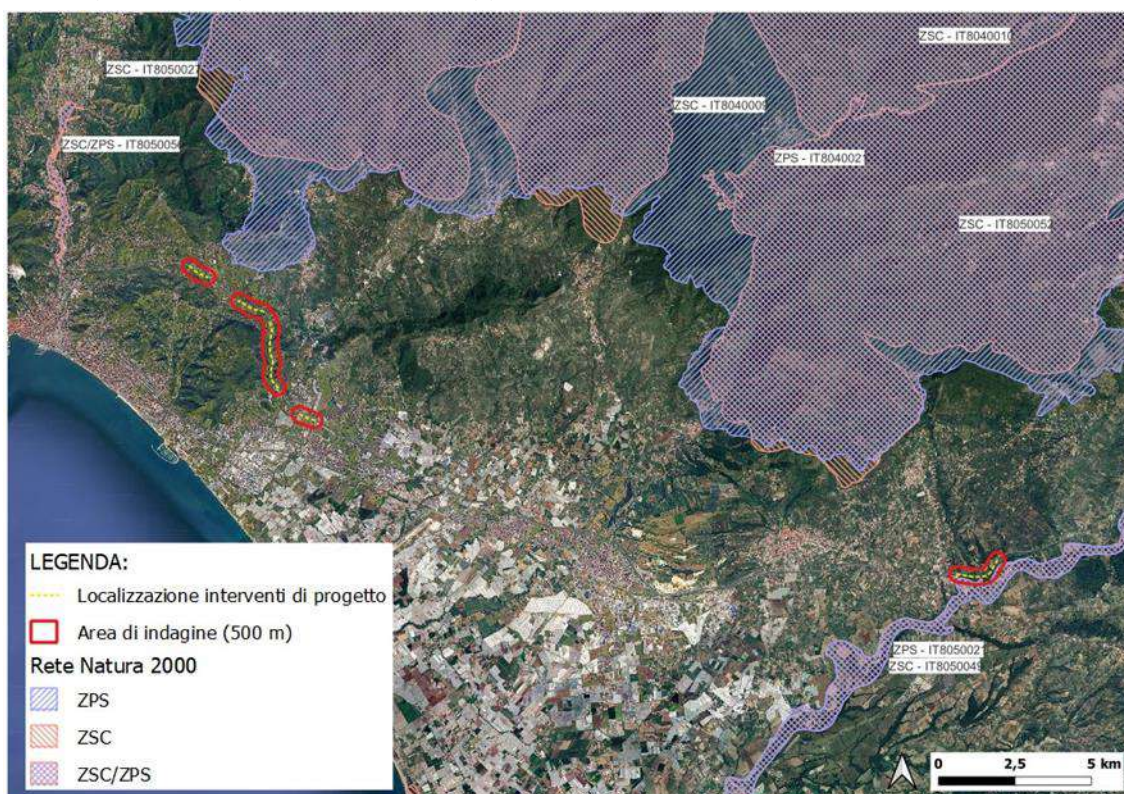


Figura 4-36. Inquadramento generale della rete Natura 2000 e il progetto

Di seguito vengono analizzate nel dettaglio le caratteristiche dei siti Natura 2000 considerati nello Studio d'Incidenza Ambientale.

4.9.2 Caratterizzazione delle aree ad alta valenza naturalistica

4.9.2.1 ZPS IT8050021 "Medio corso del Fiume Sele - Persano"

Le informazioni di seguito riportate sono dedotte dal formulario standard aggiornato dicembre 2022¹.

Tabella 4-21. Caratteristiche generali del sito

ZPS IT8050021 " Medio corso del Fiume Sele - Persano"
Localizzazione del sito: Regione Campania
Longitudine: 15.135131 - Latitudine: 40.602337
Superficie: 1.515,00 ha
Regione biogeografica: mediterranea

L'area della ZPS ricade nei territori di (da monte verso valle): Colliano, Oliveto Citra, Contursi Terme, Postiglione, Campagna, Serre, Eboli, Albanella e Capaccio. È caratterizzata dalla presenza del Fiume Sele che forma a Sud-Ovest di Eboli una vasta Piana alluvionale, nota proprio come Piana del Sele. Comprende inoltre, parzialmente, la riserva naturale regionale Foce Sele-Tanagro gestita dall'Ente Riserve "Foce Sele-Tanagro" e "Monti Eremita Marzano", istituita ai sensi della legge regionale 33/1993 dalla Regione Campania.

La ZPS include la fascia strettamente fluviale ed è pertanto caratterizzata per buona parte da ambienti fluviali con vegetazione ripariale (80%), a cui si intercalano colture agrarie (principalmente noccioli e frutteti) e infrastrutture (Rete stradale e parte del Centro abitato e delle zone periferiche di Contursi).

L'area di dismissione intercetta esternamente una parte della ZPS all'altezza del lago di Persano (anche zona umida Ramsar "Fiume Sele - Serre Persano") all'interno del comune di Campagna.

Dal formulario standard Natura 2000 si evince la seguente distribuzione delle tipologie di uso del suolo.

Tabella 4-22. Caratteristiche generali del sito (Tipi di habitat)

Tipi di habitat	% coperta
Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	80
Altri (inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	10
Arboreti (inclusi frutteti, vivai, vigneti e dehesas)	10
Totale	100

L'habitat dominante e maggiormente rappresentato internamente alla ZPS è il **92A0** (Habitat di interesse comunitario "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*"), che è costituito principalmente da cenosi dominati da *Populus nigra* (*Rosa sempervirentis*-*Populetum nigrae*) o da *Salix alba* (*Salicetum albae* e *Rubus-Salicetum albae*). Internamente alla fascia fluviale, nelle anse del fiume, laddove vi sono aree di deposito alluvionale ciottoloso o limoso, si possono osservare anche altre due tipologie di habitat caratterizzate dalla presenza di specie pioniere perenni o annuali. Si tratta dei due habitat di interesse comunitario **3250** (Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*) e **3270** (Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri p.p.* e *Bidention p.p.*). Si tratta di ambienti instabili fortemente condizionati dalla dinamica fluviale, con vegetazione rada o talora assente, ma che rivestono spesso una importanza notevole per la nidificazione o lo stazionamento della fauna selvatica stazionale o migratrice.

Dall'analisi del formulario, emerge l'assenza di specie vegetali inserite nell'Allegato II Direttiva 92/43/CEE "Direttiva Habitat".

Tra i vertebrati, all'interno delle ZPS sono presenti 15 specie di interesse comunitario inserite nell'allegato II della Direttiva Habitat e 18 specie ornitiche inserite nell'allegato I della Direttiva "Uccelli".

¹ Il Formulario Standard del sito è reperibile al seguente link: https://download.mase.gov.it/Natura2000/Trasmissione%20CE_dicembre2022/

All'interno della ZPS non è segnalata la presenza di specie vegetali di interesse conservazionistico e fitogeografico.

In questa ZPS sono presenti 4 specie di rettili inserite nell'allegato IV della Direttiva "Habitat": il Biacco, la Natrice tassellata, il Ramarro occidentale e la Lucertola campestre, specie queste che si osservano con molta facilità in agroecosistemi, in particolare in prossimità di muretti a secco o cumuli di pietre, ma anche lungo fasce ecotonali e ambienti urbani. Tra gli anfibi sono menzionate solo due specie: il Rospo smeraldino e la Rana agile, entrambe le specie diffuse in quasi tutto il territorio italiano.

4.9.2.2 ZSC IT8050049 "Fiumi Tanagro e Sele"

Le informazioni di seguito riportate sono dedotte dal Formulario Standard aggiornato a dicembre 2023².

Tabella 4-23. Caratteristiche generali del sito

ZSC IT8050049 "Fiumi Tanagro e Sele"
<i>Localizzazione del sito:</i> Regione Campania
<i>Longitudine:</i> 15.232778- <i>Latitudine:</i> 40.658056
<i>Superficie:</i> 3.667.0 ha
<i>Regione biogeografica:</i> mediterranea

L'area della ZSC si estende complessivamente per circa 3.667 ettari includendo la ZPS IT8050021 "Medio corso del Fiume Sele - Persano". Comprende parzialmente, la riserva naturale regionale Foce Sele-Tanagro gestita dall'Ente Riserve "Foce Sele-Tanagro" e "Monti Eremita Marzano", istituita ai sensi della legge regionale 33/1993 dalla Regione Campania.

L'area della ZSC ricade nei territori dei comuni di (da monte verso valle): Caposele, Calabritto, Castelnuovo di Conza, Laviano, Valva, Senerchia, Colliano, Oliveto Citra, Contursi Terme, Polla, Pertosa, Auletta, Petina, Sicignano degli Alburni, Buccino, Postiglione, Campagna, Serre, Eboli, Albanella e Capaccio. È caratterizzata dalla presenza del Fiume Sele e dal Fiume Tanagro, un importante fiume lungo 92 km e principale affluente di sinistra del fiume Sele.

La ZSC, che include la ZPS IT8050021, è caratterizzata oltre alla fascia strettamente fluviale anche colture agrarie, principalmente noccioli e frutteti (70%) e infrastrutture.

L'area di dismissione intercetta esternamente una parte della ZSC all'altezza del lago di Persano (anche zona umida Ramsar "Fiume Sele - Serre Persano") all'interno del comune di Campagna, come per la ZPS descritta in precedenza, essendo, quest'ultima, inclusa nella più ampia ZSC.

Dal formulario standard Natura 2000 si evince la seguente distribuzione delle tipologie di uso del suolo.

Tabella 4-24. Caratteristiche generali del sito (Tipi di habitat)

Tipi di habitat	% coperta
Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	10
Arboreti (inclusi frutteti, vivai, vigneti e dehesas)	70
Altri terreni agricoli	5
Foreste miste	10
Altri (inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	5
Totale	100

L'habitat dominante e maggiormente rappresentato internamente alla ZSC è il **92A0** (Habitat di interesse comunitario "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*"), che è costituito principalmente da cenosi

² Il Formulario Standard del sito è reperibile al seguente link: https://download.mase.gov.it/Natura2000/Trasmissione%20CE_dicembre2023/schede_mappe

dominati da *Populus nigra* (*Rosa sempervirentis*-*Populetum nigrae*) o da *Salix alba* (*Salicetum albae* e *Rubro-Salicetum albae*) e dall' habitat di interesse comunitario 3250 (Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*) ed in minor misura dall'habitat 3270 (Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p. e *Bidention* p.p.).

Dall'analisi del formulario, emerge l'assenza di specie vegetali inserite nell'Allegato II Direttiva 92/43/CEE "Direttiva Habitat". Tra i vertebrati all'interno delle ZSC sono presenti 23 specie di interesse comunitario inserite nell'allegato II della Direttiva Habitat.

All'interno della ZSC non è segnalata la presenza di specie vegetali di interesse conservazionistico e fitogeografico.

In questa ZSC sono presenti 6 specie di rettili inserite nell'allegato IV della Direttiva "Habitat": il Biacco, la Natrice tassellata, il Saettone occhiorossi, il Ramarro occidentale, la Lucertola campestre e la lucertola muraiola, specie queste che si osservano con molta facilità in agroecosistemi, in particolare in prossimità di muretti a secco o cumuli di pietre, ma anche lungo fasce ecotonali e ambienti urbani. Tra gli anfibi sono menzionati: il Rospo smeraldino, il Tritone italico, la Rana agile, la Rana appenninica, tutte specie relativamente diffuse in quasi tutto il territorio italiano. Tra i mammiferi il Gatto selvatico.

4.10 PAESAGGIO

La caratterizzazione del paesaggio è tratta dalla apposita Relazione paesaggistica (cod. el. T00-IA05-AMB-RE01), alla quale si rimanda per informazioni di maggior dettaglio.

4.10.1 Ambiti di paesaggio

L'insieme degli elementi puntuali, lineari e delle maglie paesistiche alle varie scale definiscono tessuti territoriali caratterizzati da una stessa matrice paesistica

La definizione delle sottozone che costituiscono la struttura del paesaggio avviene poi attraverso la lettura degli elementi fisici, ambientali e antropici e la sintesi delle dinamiche funzionali in atto sul territorio, fino all'individuazione di ambiti di paesaggio.

Gli ambiti di paesaggio che caratterizzano le aree di intervento, vengono di seguito brevemente descritti. Essi provengono da una rilettura delle caratteristiche intrinseche dei luoghi che conferiscono a ciascun ambito una specifica e riconoscibile identità riconducibile alla peculiare compresenza di una o più componenti strutturali costitutive dei sistemi e delle reti e di specifiche relazioni storiche, culturali, ecologiche, percettive e funzionali fra tali componenti. L'interazione fra i suddetti componenti strutturali e loro relazioni conferisce un'immagine e una identità distinta e riconoscibile a ciascun ambito di paesaggio.

I quattro lotti di intervento sono localizzati in ambiti territoriali distinti, con caratteristiche paesaggistiche differenti.

A livello di macrosistema fisiografico, i lotti 1, 2a, 2b sono localizzati in un contesto di **sistema collinare**, mentre i lotti 3 e 4 sono localizzati in un contesto di **sistema di pianura**.

In particolare, i lotti 1, 2 sono localizzati secondo la classificazione del PTR della Campania, nelle Colline di Salerno ed Eboli, il lotto 3 è localizzato nella Piana del Sele, mentre il lotto 4 è localizzato nelle Colline dell'Alto Sele.

Nel seguito si riporta uno stralcio dell'Allegato C alle Linee Guida per il Paesaggio relativamente ai sistemi del territorio rurale e aperto interessati dal progetto.

27 - Colline di Salerno ed Eboli

Colline costiere su conglomerati, flysch, argille e calcari con energia di rilievo da moderata a elevata; la morfologia è caratterizzata da sommità e creste arrotondate, con versanti dolcemente ondulati, incisi. La collina costiera si caratterizza rispetto alla collina interna per una maggiore estensione della vegetazione seminaturale (boschi misti di latifoglie termofile e leccio, macchia, gariga, praterie xerofile), che occupa circa il 27% della superficie complessiva. Ciò rappresenta il risultato, nell'ultimo quarantennio, degli intensi processi di forestazione spontanea di pascoli ed oliveti marginali, con un incremento dei boschi e delle aree a macchia del 290%. La progressiva chiusura del mosaico agro-forestale ha conseguenze gestionali significative, relative ad esempio alle accresciute difficoltà nella prevenzione degli incendi. Le aree agricole attive sono caratterizzate da una larga prevalenza degli arboreti (oliveti) e dei seminativi arborati rispetto al seminativo semplice, con una diffusa presenza, specie sui versanti marittimi, di sistemazioni tradizionali (terrazzamenti), sovente in precarie condizioni di manutenzione. Accanto ai processi di abbandono colturale, è possibile localmente riscontrare una opposta tendenza alla specializzazione e razionalizzazione degli impianti legnosi, legata alla valorizzazione delle produzioni tipiche locali (olio, vino). I paesaggi della collina costiera sono sottoposti ad una intensa pressione d'uso legata al turismo: nel periodo 1960-2000 la superficie urbanizzata degli insediamenti pedecollinari e costieri è aumentata del 730%, un tasso di crescita secondo solamente a quello delle pianure costiere.

I paesaggi variano da quelli ad elevata urbanizzazione, a quelli del mosaico complesso di arboreti (oliveti), seminativi, lembi di boschi e vegetazione seminaturale (boschi di roverella e leccio), arbusteti e praterie xerofile. Nella fascia montana più bassa, il paesaggio agrario è caratterizzato da un mosaico di seminativi e

oliveti, su ampie superfici ciglionate; i versanti calcarei delle valli che si incuneano nei Picentini ospitano estesi oliveti terrazzati, intercalati verso l'alto da nocciolieti e castagneti da frutto, sempre su terrazzamenti e ciglionamenti antropici, su suoli piroclastici profondi che ricoprono il substrato calcareo. La fascia montana superiore è caratterizzata da ampie estensioni a bosco mesofilo, con boschi misti di cedui castanili e faggeti.

40 – Piana del Sele

Le pianure pedemontane comprendono le pianure alte, ben drenate, che raccordano i versanti dei vulcani e dei rilievi calcarei preappenninici con il livello di base delle pianure alluvionali dei Regi Lagni, del Volturno, del Garigliano. Sono le aree della Campania felice, della Terra di Lavoro, su suoli vulcanici scuri, profondi, permeabili, facilmente lavorabili, con la maglia ortogonale della centuriazione che ancora, in vasti settori della piana, si irradia dai centri storici ad ordinare l'assetto dei campi, della viabilità e dell'insediamento. L'uso delle terre è diversificato, con un mosaico di arboreti specializzati, colture industriali, orti arborati ad elevata complessità strutturale, seminativi arborati con olivi o filari di vite maritata. La piana del Sele si sviluppa invece su terrazzi alluvionali antichi, dolcemente ondulati, incisi dai corsi d'acqua. La valorizzazione agricola di queste aree è relativamente recente, successiva alla bonifica integrale degli anni '30 del ventesimo secolo, con la progressiva affermazione degli ordinamenti specializzati intensivi (arboreti da frutto, colture orticole di pieno campo ed in coltura protetta). L'evoluzione dei paesaggi delle pianure pedemontane è stata caratterizzata nell'ultimo quarantennio da intensi processi di semplificazione e specializzazione colturale: gli ordinamenti promiscui tradizionali sono diminuiti dell'80% a favore degli arboreti specializzati, mentre è triplicata la superficie delle colture irrigue, che si estende attualmente su un terzo della superficie complessiva. Il grado medio di urbanizzazione è passato nell'ultimo quarantennio dal 7 al 24%, con la formazione di un'estesa conurbazione che interessa, quasi senza soluzione di continuità, ampi settori della piana pedemontana napoletana e casertana. Anche nella piana del Sele i processi di dispersione hanno condotto ad un incremento delle superfici urbanizzate del 587%.

La piana del Sele si sviluppa su terrazzi alluvionali antichi, dolcemente ondulati, incisi dai corsi d'acqua. La valorizzazione agricola di queste aree è relativamente recente, successiva alla bonifica integrale degli anni '30 del ventesimo secolo, con la progressiva affermazione degli ordinamenti specializzati intensivi (arboreti da frutto, colture orticole di pieno campo e protette). Le aree di fondovalle alluvionale del Sele sono caratterizzate dalla presenza di suoli calcarei, a tessitura media, a drenaggio da buono a moderato. Le pianure costiere comprendono la sequenza di ambienti tipica dei litorali tirrenici sabbiosi: le depressioni retrodunali (aree idromorfe, una volta specchi palustri, attualmente bonificate per canalizzazione e sollevamento meccanico delle acque), i sistemi dunali e le spiagge. L'uso attuale di queste aree è ricreativoturistico ed agricolo, con pinete antropiche, lembi di macchia e vegetazione psammofila, colture ortive di pieno campo ed in coltura protetta, seminativi e incolti. Si tratta di aree estremamente fragili, a causa dei rischi di subsidenza ed ingressione salina, ad elevatissima potenzialità ecologica per la ricostituzione di habitat umidi costieri. Il Sistema comprende anche, per un 23% della superficie territoriale, paesaggi della collina costiera, a mosaico complesso di oliveti, seminativi, pascoli, lembi di vegetazione forestale e seminaturale.

25 - Colline del Tanagro e dell'Alto Sele

Colline interne su alternanze marnoso-calcaree, marnoso-arenacee e conglomeratiche, con energia di rilievo da debole a moderata, a morfologia dolcemente ondulata. L'uso agricolo, nei diversi sistemi afferenti a questo gruppo, è caratterizzato da un rapporto variabile ma generalmente equilibrato tra seminativi nudi ed arborati, colture legnose specializzate (vigneti, oliveti, nocciolieti) e sistemi particellari complessi. Le unità colturali sono sovente delimitate da siepi e filari, e punteggiate da esemplari isolati di quercia e boschetti aziendali. I boschi di querce e di latifoglie decidue occupano circa il 10% della superficie, con

lombi a vario grado di continuità in corrispondenza delle sommità dei rilievi, degli affioramenti rocciosi e dei versanti delle incisioni fluviali. Sono anche presenti aree a mosaico agro-forestale complesso, caratterizzate dalla compenetrazione di boschetti di ricolonizzazione e di aree agricole attive. Ne risulta un paesaggio armonicamente variato, fittamente segnato dalla trama degli appezzamenti, dei filari arborei, delle siepi divisorie. L'evoluzione di questi paesaggi appare legata, oltre che ai cambiamenti della politica agricola comunitaria, alla crescita e modificazione dello schema insediativo, originariamente impostato in prevalenza su nuclei accentrati di sommità e crinale, che ha registrato negli ultimi decenni una forte tendenza alla dispersione, con irradiazioni nastriformi degli abitati lungo la viabilità primaria ed un notevolissimo aumento delle abitazioni sparse.

I paesaggi collinari del Sistema, su alternanze marnoso-calcaree, marnoso-arenacee e conglomeratiche, hanno energia di rilievo da debole a moderata, e morfologia dolcemente ondulata. L'uso agricolo è caratterizzato da un mosaico di seminativi nudi ed arborati, colture legnose specializzate (oliveti), lembi di vegetazione forestale e pascoli. Le unità colturali sono sovente delimitate da siepi e filari, e punteggiate da esemplari isolati di quercia e boschetti aziendali. I boschi di querce e di latifoglie decidue occupano circa un quarto della porzione collinare del Sistema, con lembi a vario grado di continuità in corrispondenza delle sommità dei rilievi, degli affioramenti rocciosi e dei versanti delle incisioni fluviali. Sono anche presenti aree a mosaico agroforestale complesso, caratterizzate dalla compenetrazione di boschetti di ricolonizzazione e di aree agricole attive. Ne risulta un paesaggio armonicamente variato, fittamente segnato dalla trama degli appezzamenti, dei filari arborei e delle siepi divisorie. Le aree della montagna calcarea comprendono un'ampia successione altitudinale di ambienti: faggete e praterie delle vette e dei pianori carsici sommitali; boschi submediterranei di latifoglie e cedui castanili dei versanti medi; vegetazione xerofila dei versanti alle quote più basse. I versanti pedemontani, ad uso agricolo prevalente, sono localmente interessati da sistemi tradizionali di terrazzamenti e ciglionamenti, con oliveti, vigneti, orti arborati, colture foraggere. Le aree di pianura alluvionale, caratterizzate da un fitto appoderamento, sono coltivate a seminativi e colture foraggere.

4.10.1.1 Ambito di paesaggio delle aree agricole e antropizzate

In molti settori della pianura si è passati, nell'arco di quattro decenni, da un assetto a matrice rurale prevalente, con lo schema insediativo ed infrastrutturale accentrato di impianto settecentesco, immerso in un paesaggio rurale ad elevata continuità, ad un assetto di frangia, a matrice urbana prevalente, dove lo spazio rurale è frammentato in isole e chiazze sempre meno interconnesse, impoverite ed imbruttite, altamente esposte al degrado, alle interferenze ed alle pressioni delle attività urbane e industriali adiacenti. In tale contesto, anche gli ordinamenti produttivi agricoli hanno subito una significativa evoluzione, con la drastica diminuzione delle colture tradizionali promiscue e la notevole diffusione dei seminativi irrigui e delle colture orticole di pieno campo e protette. L'ambito è caratterizzato dalla diffusa presenza di luoghi dell'abbandono: le aree occupate da ex attività industriali dismesse, gli edifici di pregio delle masserie e delle antiche cascine, l'edilizia abusiva destinata alla demolizione, i beni inutilizzati, gli edifici e le aree inutilizzate.

La profonda trasformazione del paesaggio agrario nell'arco di poco più di 60 anni ha creato una frantumazione progressiva della rete ecologica, tanto che gli spazi residui di ecosistemi naturali e semi naturali sono ormai davvero esigui e confinati per lo più in prossimità di fiumi o piccoli corsi d'acqua.

Il Lotto 3 in particolare si inserisce nel contesto agricolo e antropizzato della piana del Sele, il cui paesaggio rispecchia l'orientamento esclusivamente produttivistico del territorio; vi è infatti un susseguirsi di impianti serricoli che hanno profondamente trasformato il paesaggio della Piana, connotandola fortemente.

Tale ambito rappresenta una delle più aree più fertili della regione. In passato, la Piana del Sele era una palude che ospitava soltanto microfondi contadini a minimo reddito a cui si susseguirono numerosi interventi di bonifica. Tali bonifiche condussero ai primi cambiamenti sociali della modernità post-bellica dovuti all'incremento demografico. La gestione agricola fu radicalmente modificata dalla creazione di aree irrigue, dalla trasformazione del seminativo asciutto in alberato, dalla riduzione di prati e pascoli con conseguente mutamento del paesaggio agrario.

I lotti 1 e 2a sono collocati in ambiti prevalentemente agricoli alla base dei rilievi collinari di Salerno, caratterizzati da un'antropizzazione diffusa, prevalentemente di tipo agrario.

Tutti i contesti di intervento sono caratterizzati dalla stretta adiacenza all'attuale sede autostradale che rappresenta un forte elemento di antropizzazione.

4.10.1.2 Paesaggio collinare

Il sistema collinare comprende le aree collinari con quote massime intorno a 500 m s.l.m. ed è caratterizzato da un notevole pregio estetico. I versanti collinari, che sono in gran parte sistemati a ciglioni, ospitano oliveti tradizionali di buon valore produttivo e paesaggistico. In corrispondenza dei pianori sommitali e del fondo delle vallecole, invece, prevalgono i seminativi, i prati e i prati pascoli. I versanti più accidentati ed incisi sono ricoperti da boschi con roverella e leccio a vario stadio di degradazione, oltre che macchie e praterie di *Ampelodesma*.

Il sistema collinare è solcato trasversalmente dai valloni dei corsi d'acqua ad elevata naturalità che, subito prima dello sbocco a valle, si prestano per accogliere dei punti di vista panoramici.



Figura 4-37. paesaggio collinare Lotto 2b.

4.10.1.3 Paesaggio fluviale

Il fiume Sele rappresenta l'elemento del reticolo idraulico principale che caratterizza l'ambito di intervento. Si tratta di un territorio caratterizzato da qualità ambientale elevata, riconosciuta a livello europeo, come testimonia la presenza al suo interno di alcuni Siti Natura 2000, Riserve Naturali ed Oasi protette. Il sistema fluviale rappresenta un forte elemento di connessione di questo ampio territorio. Le sponde del fiume Sele e dei suoi affluenti sono ricche di boschi igrofilici di pioppo, salice ed ontano, oltre a canneti di giunchi. In questo contesto vengono meno assi percettivi privilegiati: le fitte macchie boscate e la presenza di vegetazione arborea ne limitano fortemente le visuali.



Figura 4-38: paesaggio fluviale – Fiume Sele

4.10.2 Struttura antropica e storico-culturale

Nelle Carte delle valenze artistiche, architettoniche, storiche e archeologiche relative a ciascun lotto sono riportati i seguenti elementi individuati dal PTCP:

- siti archeologici;
- centuriazioni;
- rete stradale d'epoca romana;
- rete stradale storica;
- centri e agglomerati storici;
- beni storico-architettonici extraurbani o urbani ma di riferimento territoriale.

In particolare, sono riportati, così come segnalati dal PTCP, in collaborazione con la Soprintendenza per i Beni archeologici delle province di Salerno ed Avellino, i siti archeologici (vincolati ed indiziati) e gli "ambiti d'attenzione archeologica", cioè quelle aree cui è attribuibile un valore archeologico potenziale ipotizzato sulla base di ritrovamenti diffusi.

Sono inoltre riportati i beni storico-architettonici extraurbani o urbani ma di riferimento territoriale che sono stati tematizzati per le seguenti tipologie funzionali:

- architettura difensiva (ad es. castelli, torri, mura etc.);
- architettura religiosa (ad es. abbazie, chiese, conventi, santuari etc.);
- architettura civile (ad es. ville, palazzi baronali, edifici termali etc.);
- architettura rurale (ad es. masserie, sistemi di mulini etc.);
- architettura paleoindustriale (cartiere, opifici tessili, etc.);
- infrastrutture (ponti, acquedotti etc.)
- parchi e giardini storici.

Dall'analisi di tali tavole emerge che gli ambiti di maggior rilevanza da un punto di vista archeologico e storico culturale sono rappresentati dai Lotti 2b e 3.

4.10.3 Monitoraggio della componente PAESAGGIO

I dati riferiti alla componente sono stati desunti dai report prodotti nell'ambito delle attività di indagine, propedeutiche alla progettazione degli interventi, svoltesi nel 2022.

4.10.3.1 Area di studio

Il monitoraggio della componente PAESAGGIO è stato condotto nella giornata del 29 settembre 2022 ed ha avuto come oggetto la ricognizione fotografica dell'area di intervento al fine di definire lo stato attuale della componente paesaggistica utile quale termine di paragone e confronto per eventuali misurazioni nelle fasi successive dell'iter progettuale.

In Tabella 4-25 che segue sono elencate le 7 stazioni di rilievo previste per la componente, riportando per ognuna le coordinate di riferimento (sistema di coordinate WGS84/UTM zone 33N). La localizzazione cartografica dei punti, invece, è riportata in Figura 4-39.

Tabella 4-25. Punti di Indagine per la componente PAESAGGIO.

Punto di indagine	Coord. X	Coord. Y
PAESAGGIO_01	485539,237	4505026,100
PAESAGGIO_02	487193,080	4503762,911
PAESAGGIO_03	487825,140	4502348,512
PAESAGGIO_04	489049,150	4500163,962
PAESAGGIO_05	511046,462	4494794,590
PAESAGGIO_06	514997,430	449482,221
PAESAGGIO_07	518090,242	4497303,503

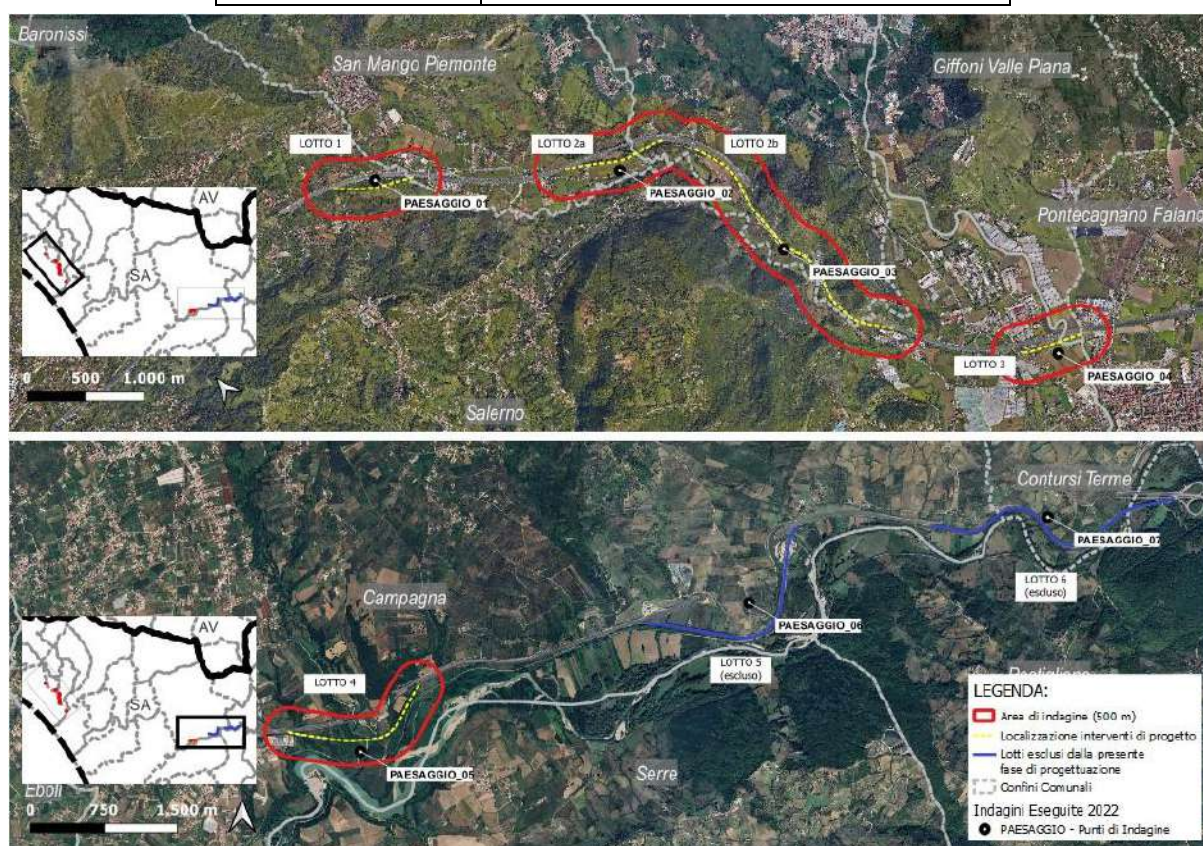


Figura 4-39. Localizzazione Punti di Indagine per la componente PAESAGGIO.

4.10.3.2 Metodologia di analisi

Per il monitoraggio della componente PAESAGGIO sono state svolte le seguenti attività:

- sopralluogo preliminare in campo
- esecuzione delle misure in campo
- elaborazione ed analisi dei dati




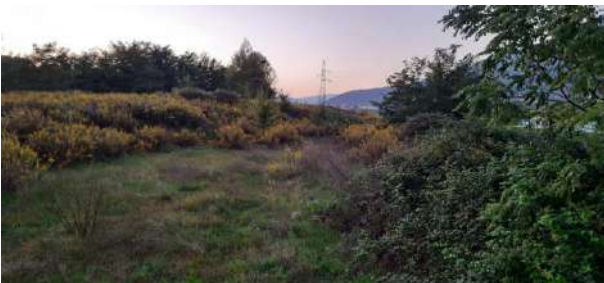
In aggiunta, il rilievo effettuato presso ogni stazione è stato integrato con un'attività fotografica da campo con l'obiettivo di rappresentare i luoghi in esame secondo la percezione del fruitore.

4.10.3.3 Risultati della campagna di indagine






Si riportano di seguito i risultati commentati dei monitoraggi eseguiti in data 29/09/2022 relativi alla componente PAESAGGIO.

Per maggiori dettagli relativi ai rilievi effettuati sulla componente si rimanda alle Schede monografiche riportate in Allegato alla relazione tecnica di riferimento.





PAESAGGIO_01

<p>CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA</p>	<p>Punto rappresentativo delle aree di inizio Lotto. Area parzialmente urbanizzata che non presenta caratteri di pregio naturalistico.</p>	
<p>UBICAZIONE CONI VISUALI</p>		
		
<p>CONO VISUALE 1</p>	<p>CONO VISUALE 2</p>	
		
<p>CONO VISUALE 3</p>		
		






PAESAGGIO_02

<p>CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA</p>	<p>Punto rappresentativo delle aree nei pressi dello svincolo di "San Mango Piemonte". Area parzialmente urbanizzata che non presenta caratteri di pregio naturalistico.</p>		
<p>UBICAZIONE CONI VISUALI</p>			
			
<p>CONO VISUALE 1</p>		<p>CONO VISUALE 2</p>	
			
<p>CONO VISUALE 3</p>		<p>CONO VISUALE 4</p>	
			

PAESAGGIO_03

<p>CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA</p>	<p>Punto rappresentativo delle aree del versante attraversato dalla Galleria Monteverrano. Area caratterizzata dalla presenza del Castello di Monteverrano.</p>	
<p>UBICAZIONE CONI VISUALI</p>		
		
<p>CONO VISUALE 1</p>	<p>CONO VISUALE 2</p>	
		
<p>CONO VISUALE 3</p>		
		

PAESAGGIO_04

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA	Punto rappresentativo delle aree nei pressi dello svincolo di "Pontecagnano". Area parzialmente urbanizzata che non presenta caratteri di pregio naturalistico.	
UBICAZIONE CONI VISUALI		
		
CONO VISUALE 1	CONO VISUALE 2	
		
CONO VISUALE 3	CONO VISUALE 4	
		

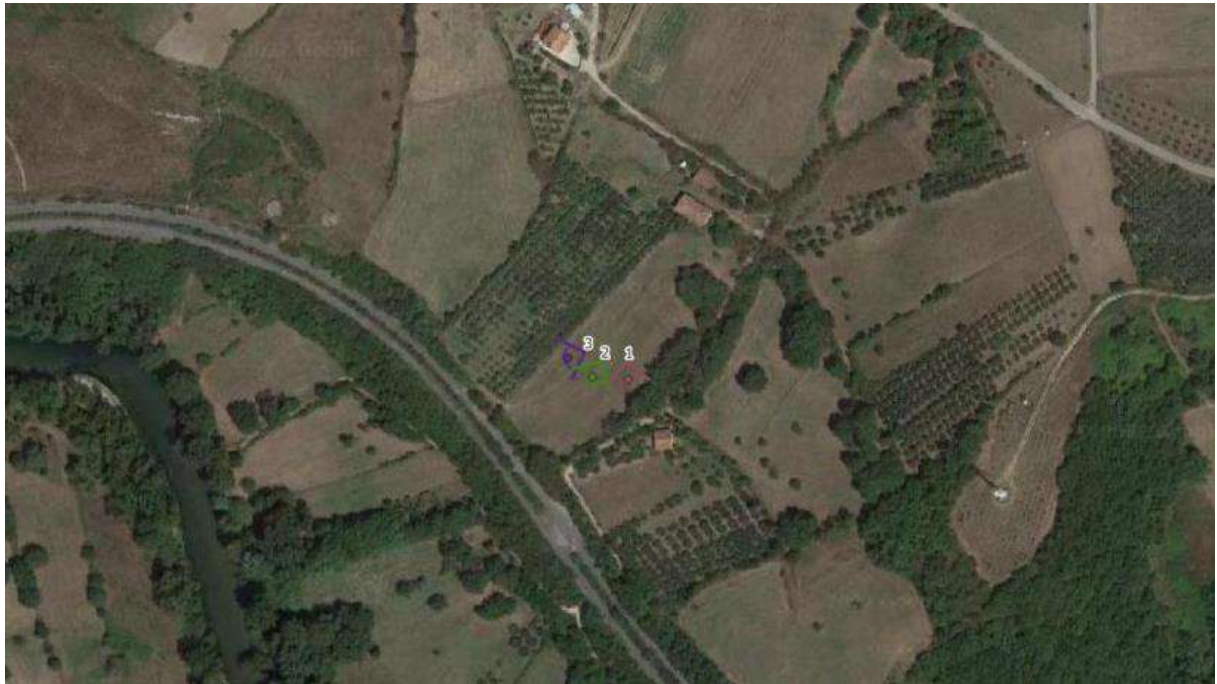



PAESAGGIO_05

<p>CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA</p>	<p>Punto rappresentativo dell'area a valle del vecchio Viadotto Tenza. Area scarsamente urbanizzata in contesto agricolo, adiacente al SIC IT8050049 "Fiumi Tanagro e Sele".</p>	
<p>UBICAZIONE CONI VISUALI</p>		
		
<p>CONO VISUALE 1</p>		<p>CONO VISUALE 2</p>
		
<p>CONO VISUALE 3</p>		<p>CONO VISUALE 4</p>
		

PAESAGGIO_06

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA	Punto rappresentativo delle aree nei pressi della galleria Serralunga.	
UBICAZIONE CONI VISUALI		
		
CONO VISUALE 1	CONO VISUALE 2	
		
CONO VISUALE 3		
		

PAESAGGIO_07

<p>CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA</p>	<p>Punto rappresentativo dell'area compresa tra l'attuale Galleria Serrone Tondo ed il fiume Sele. Area in contesto agricolo parzialmente naturalizzato, adiacente al SIC IT8050049 "Fiumi Tanagro e Sele".</p>	
<p>UBICAZIONE CONI VISUALI</p>		
		
<p>CONO VISUALE 1</p>	<p>CONO VISUALE 2</p>	
		
<p>CONO VISUALE 3</p>		
		

4.11 DINAMICHE DEMOGRAFICHE E SISTEMA SOCIOECONOMICO

La provincia di Salerno si estende per 4917.17 km², suddivisa in 158 comuni, e ha una popolazione, al 1° gennaio 2022, di 1'064'493 abitanti (Istat). Nonostante una grossa fetta del territorio sia collinare o montuosa (quasi il 90%), circa il 36% della popolazione vive in pianura.

I comuni più estesi sono quelli di Eboli (137.47 km²) e Campagna (135.39 km²), mentre Atrani è il meno esteso; il comune più popolato è, naturalmente, Salerno, con 132'790 abitanti, seguito da Cava dei Tirreni (53'314 ab.) e Battipaglia (50'769 ab.), mentre i comuni meno popolati sono Romagnano al Monte e Serramezzana (391 ab.) e Valle dell'Angelo con 368 abitanti.

Con particolare riferimento all'area di indagine, i comuni interessati dal progetto sono 7, tutti localizzati all'interno del territorio provinciale di Salerno: Campagna, Giffoni Valle Piana, Salerno, San Cipriano Picentino e San Mango Piemonte (Figura 4-40).

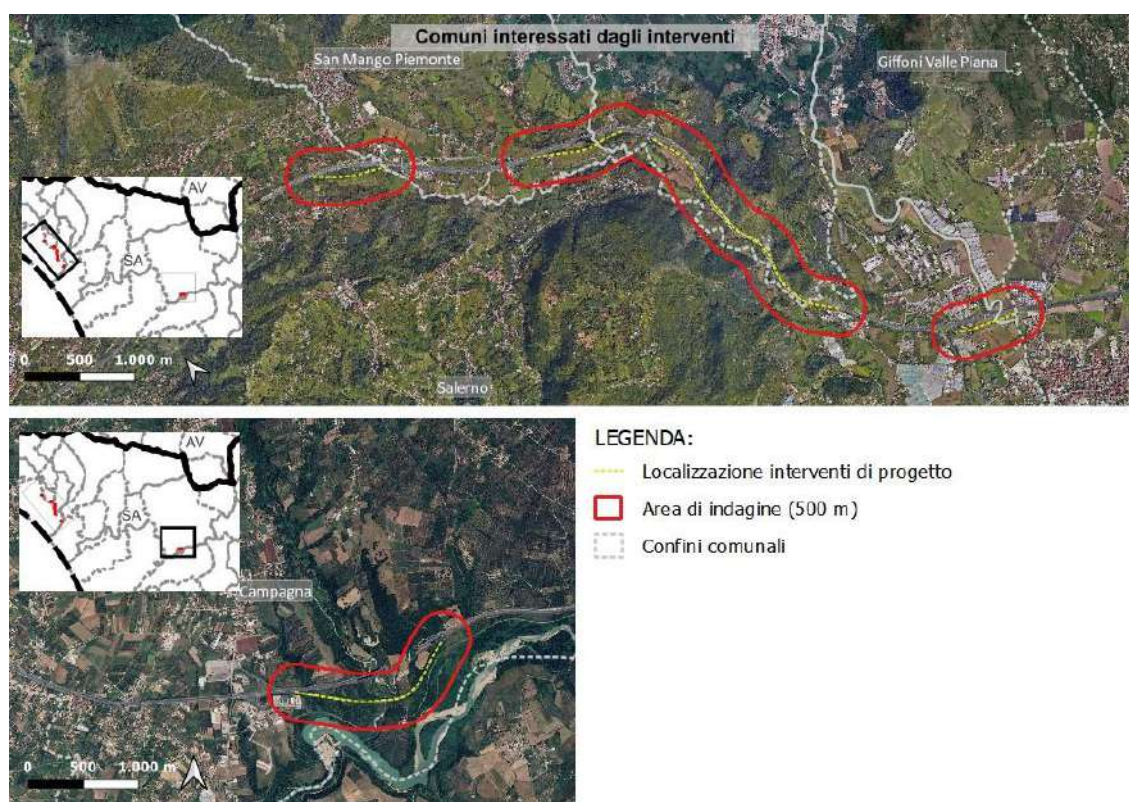


Figura 4-40. Comuni interessati dagli interventi.

4.11.1 Aspetti demografici

Come riportato in Figura 4-41, il comune di Salerno è, tra quelli interessati, di gran lunga il più popoloso. Degli altri, il maggiore è quello di Campagna con circa 16'500 ab., dato in aumento dell'8% negli ultimi vent'anni; il meno popoloso è invece il comune di San Mango Piemonte.

L'andamento demografico nell'ultimo ventennio non permette in generale di identificare dinamiche di particolare interesse: solo il comune di Salerno ha visto una riduzione della popolazione totale, mentre i restanti hanno visto aumenti in certi casi anche notevoli (+9% per San Cipriano Picentino e +21% per San Mango Piemonte).

Relazione di fattibilità ambientale

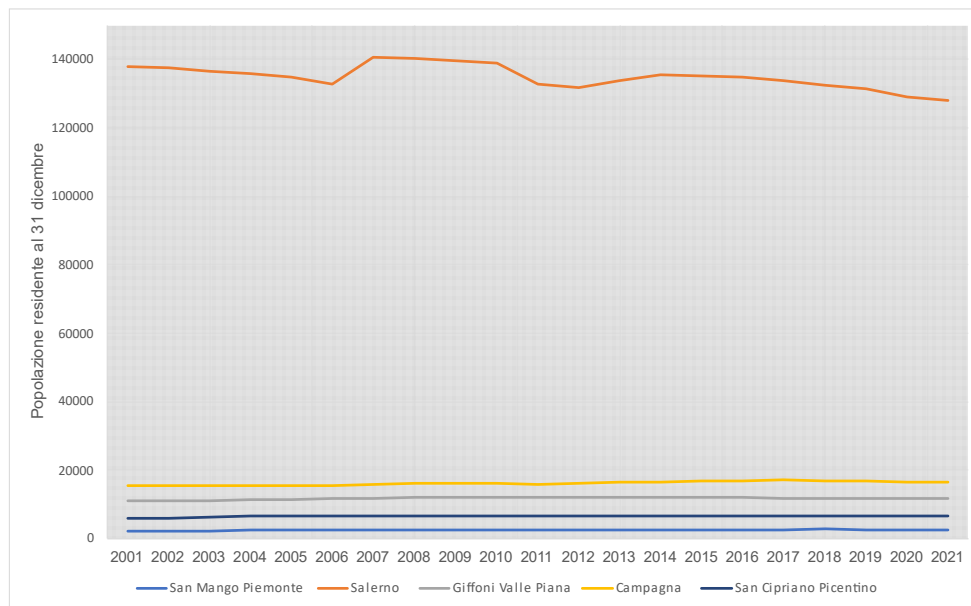


Figura 4-41. Andamento della popolazione tra il 2001 e il 2021 nei comuni attraversati dagli interventi. Elaborazione su dati Istat.

Per svolgere un'analisi più approfondita delle dinamiche demografiche nell'area, si può fare riferimento all'Allegato 1 "Analisi socioeconomica" del PTCP di Salerno (Provincia di Salerno, 2008). Da Figura 4-42 si vede come a livello provinciale la densità demografica sia molto variabile sul territorio; questa dinamica è influenzata prevalentemente da due fattori: l'orografia e i flussi migratori che hanno interessato la provincia specialmente nel XX secolo.

Gli interventi si collocano sostanzialmente nella fascia a maggiore urbanizzazione con densità abitativa superiore a 100 ab./km² nei lotti più a nord e di circa 50 ÷ 100 ab./km² nell'area del lotto a est; l'area afferente al comune di Salerno è quella con la maggior concentrazione di persone, con una densità che supera i 2000 ab./km².

La forte variabilità demografica implica che i maggiori problemi di pressione antropica e abitativa, nonché di mobilità, tenderanno a localizzarsi nell'area a nord-ovest che presenta caratteristiche quasi metropolitane; al contrario, la fascia a sud-est potrebbe essere più soggetta a problemi di perdita delle funzioni urbane degli insediamenti nonché di difficoltà a conseguire economie di scala per gli investimenti infrastrutturali.

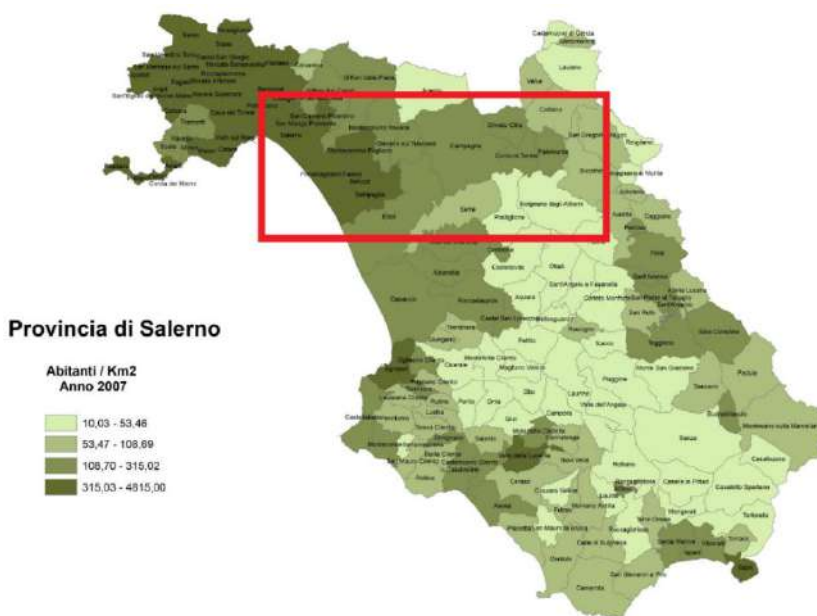


Figura 4-42. Densità abitativa nella provincia di Salerno. L'area coinvolta dal progetto è all'interno del rettangolo rosso. Fonte: PTCP Salerno.

I flussi migratori recenti, uniti al fenomeno di agglomerazione della popolazione verso i centri urbani, hanno prodotto importanti effetti di carattere demografico sia in termini di struttura della popolazione che di patrimonio abitativo e struttura produttiva.

Un elemento fondamentale riguarda la composizione della popolazione per classi di età e la sua evoluzione nel tempo valutato attraverso l'indice di vecchiaia (rapporto tra la popolazione over 65 e quella under 14). Se, in generale, la Campania è la regione italiana con l'indice di vecchiaia più basso, Salerno rappresenta una provincia vecchia in una regione giovane (Figura 4-43).

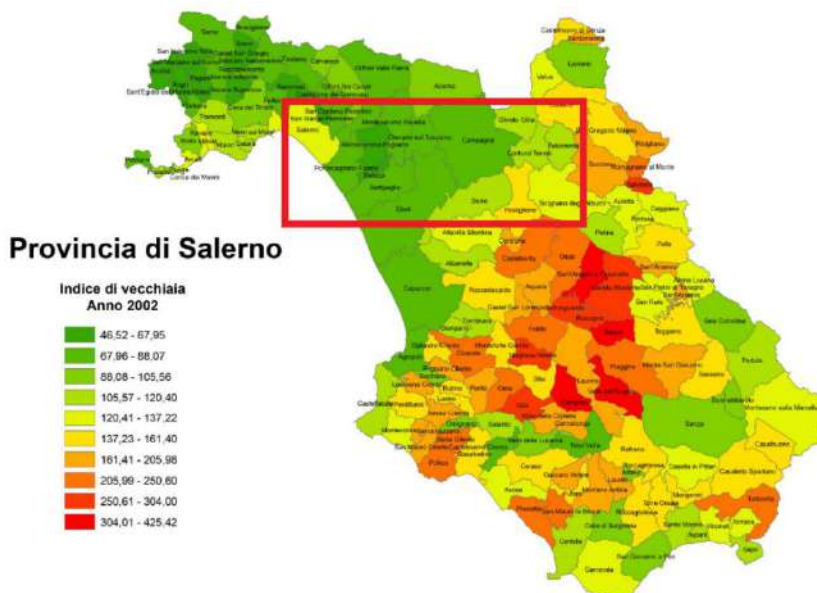


Figura 4-43. Indice di vecchiaia a livello comunale per la provincia di Salerno. L'area coinvolta dal progetto è all'interno del rettangolo rosso. Fonte: PTCP Salerno.

Visto che i dati utilizzati nel PTCP sono riferiti al 2002, si vuole da ultimo far notare come le dinamiche evidenziate in esso, sebbene ancora valide, siano però da aggiornare nei valori. La popolazione attuale

tende, infatti, ad essere nettamente più vecchia rispetto allo scorso decennio, con un indice di vecchiaia medio nazionale di 187,6, uno regionale di 143,6 e uno provinciale di 168,4.

Si vede comunque, a scala provinciale, come l'area del capoluogo sia anche quella tendenzialmente più giovane, mentre di nuovo la fascia più a est interessata dal progetto mostra indici di vecchiaia tendenzialmente più elevati.

4.11.2 Aspetti socioeconomici

Delle indicazioni di massima sullo stato del sistema socioeconomico dell'area di intervento possono essere fornite dall'analisi del patrimonio abitativo riportata nel PTCP (Tabella 4-26).

Storicamente si è potuto appurare come all'aumento demografico avvenuto sulla fine del XX secolo sia susseguito un ancor più marcato aumento dell'attività edilizia. Se da un lato questo è parzialmente spiegabile con la diminuzione del numero medio di componenti per nucleo familiare, vi è anche da registrare il netto aumento delle abitazioni non occupate, fenomeno sicuramente legato alla vocazione turistica della fascia costiera, e quindi all'aumento delle seconde case.

Tabella 4-26. Indicatori del patrimonio immobiliare. Analisi storica 1971 – 2001. Fonte: PTCP di Salerno.

	Salerno			
	1971	1981	1991	2001
Abitazioni occupate	237.562	263.828	320.678	360.687
Abitazioni non occupate	27.852	56.850	95.569	94.905
Abitazioni totali	265.414	320.678	416.247	455.592
Stanze occupate	828.945	1.084.891	1.396.948	1.495.538
Stanze non occupate	95.569	205.328	323.885	366.870
Stanze totali	924.514	1.290.219	1.720.833	1.862.408
Famiglie	247.305	300.075	328.375	359.080
Popolazione	957.452	1.013.779	1.066.601	1.073.643
Superficie	4.923	4.923	4.923	4.923

Fonte: Elaborazione CELPE su dati Istat

Il quadro appena esposto è in parte confermato dai dati su alcune caratteristiche qualitative delle abitazioni. Si osserva, in particolare, che il numero totale di stanze nelle abitazioni della provincia è praticamente raddoppiato con conseguente riduzione dell'indice di affollamento abitativo (rapporto Popolazione/Stanze occupate) e aumento della quota di stanze non occupate (Provincia di Salerno, 2008).

Tabella 4-27. Scomposizione del rapporto Popolazione/Superficie. Analisi storica 1971 – 2001. Fonte: PTCP di Salerno.

	Salerno				Variazione 71-01
	1971	1981	1991	2001	
POPOLAZIONE/ABITAZIONI OCCUPATE	4,03	3,84	3,33	2,99	-0,13
Abitazioni Occupate/Abitazioni totali	0,90	0,82	0,77	0,79	-0,05
Abitazioni totali/Superficie	53,92	65,14	84,56	92,55	0,23
Popolazione/Superficie	194,50	205,95	216,68	218,11	0,05
Popolazione/Stanze Occupate	1,16	0,93	0,76	0,72	-0,21
Stanze occupate/Stanze totali	0,90	0,84	0,81	0,80	-0,05
Stanze totali/Superficie	187,81	262,10	349,58	378,34	0,30
Popolazione/Superficie	195	206	217	218	0,05

Fonte: Elaborazione CELPE su dati Istat

Le differenze territoriali fin qui riscontrate si ritrovano anche nel livello di istruzione della popolazione (Figura 4-44). Nell'area di studio, infatti, la maggior percentuale di persone con un titolo di studio di scuola superiore o universitario è localizzata nell'area a nord-ovest, diminuendo leggermente spostandosi verso est.

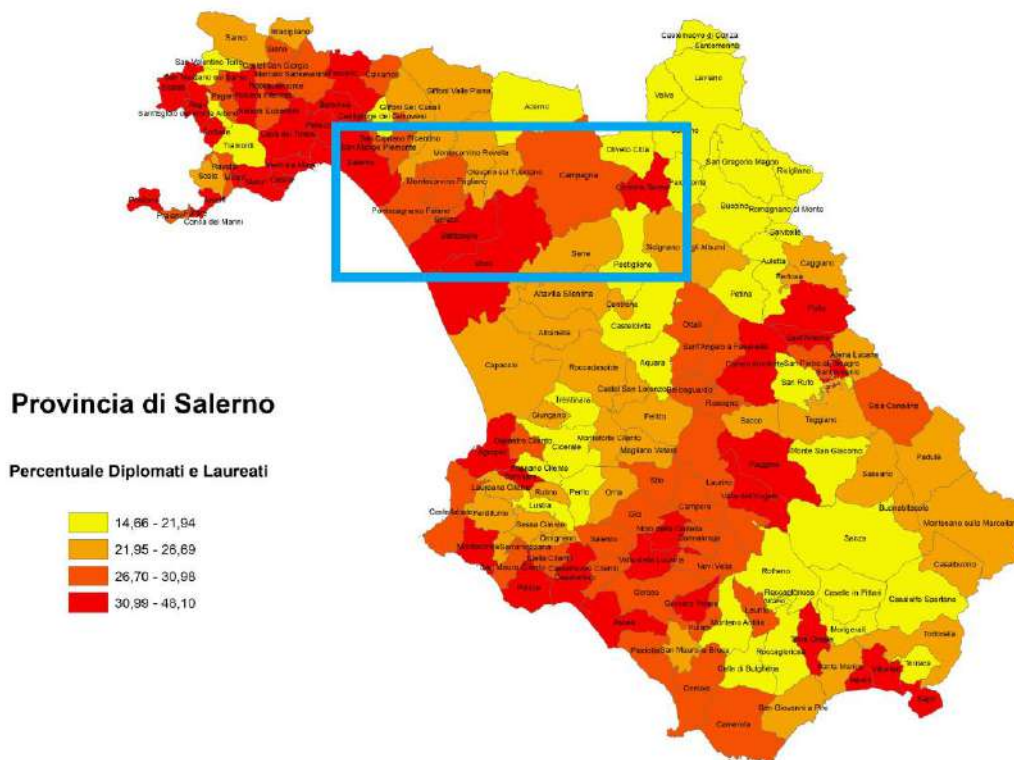


Figura 4-44. Percentuale di diplomati e laureati a livello comunale per la provincia di Salerno. L'area coinvolta dal progetto è all'interno del rettangolo azzurro. Fonte: PTCP di Salerno.

Da ultimo si può dare uno sguardo ai dati Istat per quel che riguarda i tassi di disoccupazione nell'area. Nel Mezzogiorno, dal 2004 al 2021 la disoccupazione è cresciuta dal 15.1% al 16.7%, sebbene in passato si siano raggiunti anche valori superiori al 20% (Figura 4-45).

In ogni caso, il dato è storicamente superiore alla media nazionale, attorno al 10%.

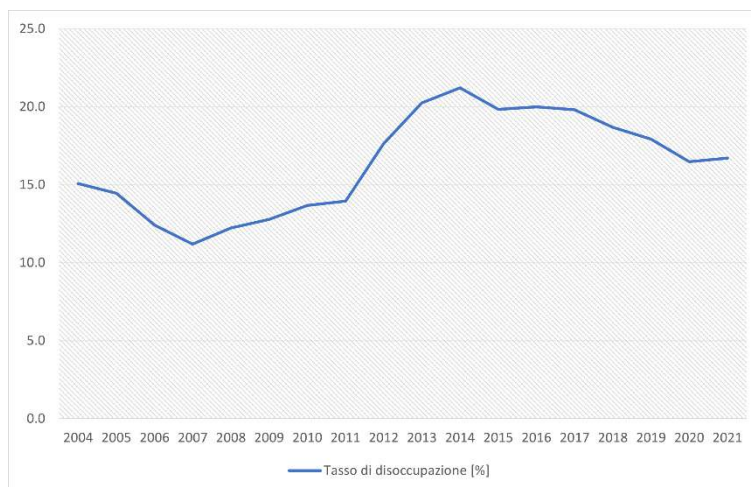


Figura 4-45. Tasso di disoccupazione nel Mezzogiorno dal 2004 al 2021. Elaborazione su dati Istat.

Relazione di fattibilità ambientale

Per quanto riguarda la provincia di Salerno, invece, il dato più aggiornato risale al 2021 e indica come il 15.4% delle persone con età tra 15 e 64 anni sia disoccupata, con una maggiore incidenza nelle donne (17.6%) rispetto agli uomini (13.9%). Il valore si presenta inferiore alla media regionale (19.7%), per quanto quest'ultimo sia fortemente influenzato dall'alto tasso riscontrato nella provincia di Napoli; dopo il capoluogo, infatti, le province di Salerno e Caserta sono quelle con i maggiori tassi di disoccupazione.

Sempre con riferimento alla sfera socioeconomica, può essere utile rifarsi al PTCP di Salerno per fornire un generico inquadramento della situazione trasportistica. A tal fine si riportano i risultati del censimento Istat alla scala regionale.

Si rinviene, tra gli occupati, un elevato tasso di pendolarismo e una netta predisposizione a muoversi con auto privata (Tabella 4-28 e Tabella 4-29); quasi il 70% delle persone, infatti, si reca a lavoro in auto in provincia impiegando, nella maggior parte dei casi (quasi l'85% delle persone), meno di 30 minuti per effettuare il proprio viaggio.

Tabella 4-28. Durata del viaggio per recarsi al luogo di lavoro per provincia. Fonte: PTCP di Salerno.

Occupati/e che si recano al luogo di lavoro, per durata del viaggio (valori percentuali) Anno 2001						
	0-15 minuti	16-30 minuti	31-45 minuti	46-60 minuti	Oltre 60 minuti	Totale
Caserta	55,7	26,7	9,3	4,5	3,9	100,0
Benevento	66,1	21,7	5,9	3,0	3,4	100,0
Napoli	42,1	33,3	14,1	6,5	4,0	100,0
Avellino	60,5	24,2	7,3	4,4	3,6	100,0
Salerno	57,9	26,0	7,6	4,1	4,4	100,0
Campania	50,3	29,4	11,0	5,3	4,0	100,0

Tabella 4-29. Mezzi di trasporto utilizzati per recarsi al luogo di lavoro per provincia. Fonte: PTCP di Salerno.

Occupati/e che si recano al luogo di lavoro, per mezzo di trasporto (valori percentuali) Anno 2001							
	Treno	Bus	Macchina	Moto	Piedi	Altro	Totale
Caserta	2,5	3,1	77,2	3,0	13,9	0,4	100,0
Benevento	0,7	2,6	73,9	0,8	21,4	0,6	100,0
Napoli	5,5	9,4	61,0	6,1	17,1	0,8	100,0
Avellino	0,5	5,1	76,3	0,6	17,1	0,4	100,0
Salerno	1,8	6,1	69,4	3,1	19,3	0,3	100,0
Campania	3,6	7,1	67,1	4,3	17,4	0,6	100,0

All'interno dei comuni interessati dal progetto vi è una distribuzione abbastanza omogenea della percentuale di lavoratori che viaggiano in auto privata (Figura 4-46). In linea di massima, questa risulta minore nel capoluogo e maggiore nei comuni collinari a nord di esso, tra cui San Mango Piemonte, San Cipriano Picentino e Giffoni Valle Piana, e nel comune di Campagna (tra il 70% e l'80%).

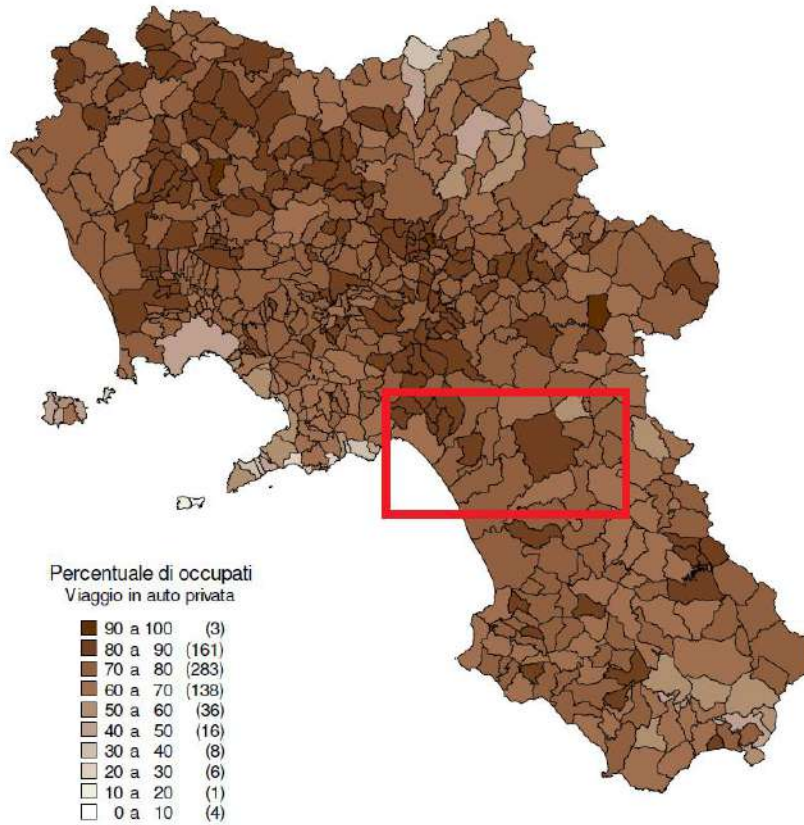


Figura 4-46. Percentuale di occupati che si recano a lavoro con un'auto privata per comune della Campania. Fonte: PTCP di Salerno.

5 IMPATTI INDOTTI DALLE AZIONI DI PROGETTO SUI SISTEMI TERRITORIALE E AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

Nel presente capitolo sono descritti tutti i possibili impatti del progetto sull'ambiente, così come richiesto al punto 3 dell'Allegato IV bis del D.Lgs. 104/2017.

In questa fase valutativa vengono analizzate le modifiche che i fattori ambientali esaminati possono subire a seguito della realizzazione del progetto oggetto della presente analisi. La fase di valutazione si realizza in maniera distinta per l'esercizio e per il cantiere e vengono analizzati i seguenti fattori ambientali:

- Aria e clima
- Suolo e sottosuolo
- Ambiente idrico
- Rumore
- Biodiversità
- Paesaggio e patrimonio culturale
- Aspetti socioeconomici

Per maggior chiarezza, nella tabella seguente si riporta, per ciascuno degli aspetti ambientali analizzati al precedente § 4, il fattore ambientale oggetto di analisi nei capitoli successivi.

Tabella 5-1. Fase di analisi e fase valutativa: aspetti ambientali.

FASE DI ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE	FASE DI VALUTAZIONE
CLIMA E CAMBIAMENTI CLIMATICI	ARIA E CLIMA
ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA	
SUOLO E SOTTOSUOLO	SUOLO E SOTTOSUOLO
AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	AMBIENTE IDRICO
AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO	
AGENTI FISICI (RUMORE E VIBRAZIONI)	RUMORE
VEGETAZIONE E FLORA	BIODIVERSITÀ
FAUNA	
ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ	
PAESAGGIO	PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE
ARCHEOLOGIA	
DINAMICHE DEMOGRAFICHE E SISTEMA SOCIOECONOMICO	ASPETTI SOCIOECONOMICI E SALUTE PUBBLICA

5.1 METODOLOGIA

La metodologia per la definizione dei potenziali effetti/impatti ambientali segue la catena “Azioni – Fattori causali – Impatti potenziali”.

Tabella 5-2. Catena Azioni – Fattori causali – Impatti potenziali.

Azione di progetto	Attività che deriva dalla lettura degli interventi costitutivi l’opera in progetto, colta nelle sue tre dimensioni
Fattore causale di impatto	Aspetto delle azioni di progetto suscettibile di interagire con l’ambiente in quanto all’origine di possibili impatti
Impatto ambientale potenziale	Modificazione dell’ambiente, in termini di alterazione e compromissione dei livelli qualitativi attuali derivante da uno specifico fattore causale

Per quanto riguarda le azioni di progetto, queste sono suddivise nelle due dimensioni dell’opera, vale a dire la **dimensione costruttiva** (legata alla fase di cantiere) e la corrispettiva **dimensione fisica** (legata alla fase di esercizio, per quanto questa non preveda alcuna attività, al di fuori di quelle di monitoraggio e manutenzione, nelle aree d’intervento). Per queste due sono state definite le azioni in funzione delle caratteristiche progettuali dell’opera e delle attività di cantiere necessarie alla sua realizzazione. Le azioni di progetto, come visibile da Tabella 5-3, sono riferite essenzialmente alla fase di cantiere (dimensione costruttiva). Queste sono state suddivise in base alle principali attività che saranno svolte nelle aree d’intervento.

Per prima cosa, si prevede l’apprestamento delle aree e delle piste di cantiere, con l’occupazione delle superfici, il trasporto e lo stoccaggio dei materiali e l’adeguamento della viabilità ove necessario. Seguiranno poi le operazioni volte alla rimozione della struttura stradale rimasta. Per semplificare la lettura degli impatti, queste sono considerate come suddivise in “Demolizioni opere d’arte” (C.04) nei tratti con presenza di ponti, viadotti e simili, e in “Decostruzione sede stradale esistente” (C.03) nei restanti casi (tratti in trincea, in rilevato, a raso). Quest’ultima azione comprende anche le operazioni preliminari alle piantumazioni, come la pulizia dalla vegetazione nei luoghi. Il resto delle azioni di progetto identificate coinvolge essenzialmente le movimentazioni di terreno (C.05) e, da ultimo, la realizzazione effettiva delle rinaturalizzazioni (C.06). Una menzione a parte per l’azione “Utilizzo di mezzi motorizzati” (C.02): questa riguarda una tipologia di attività che avrà luogo durante tutte le fasi della cantierizzazione, ma sempre coinvolgendo i medesimi impatti potenziali. Di conseguenza, si è scelto di valutarla separatamente, in modo da non appesantire eccessivamente le catene d’impatto o le analisi delle interferenze relative alle diverse matrici.

Relazione di fattibilità ambientale

Tabella 5-3. Definizione delle azioni di progetto.

Dimensione costruttiva	
C.01	Approntamento aree e piste di cantiere
C.02	Utilizzo di mezzi motorizzati
C.03	Decostruzione sede stradale esistente (<i>rimozione vegetazione infestante, rimozione guardrails, scarifica manto stradale</i>)
C.04	Demolizioni opere d'arte
C.05	Rimodellazioni terreno (<i>scavo rilevati, riempimento trincee, riprofilatura tratti a raso</i>)
C.06	Piantumazioni e opere a verde
Dimensione fisica	
F.01	Presenza delle rinaturalizzazioni

Definiti i potenziali impatti tra l'opera e l'ambiente circostante, la metodologia prevede l'analisi da un punto di vista qualitativo mediante la valutazione di alcuni parametri, definiti prendendo come riferimento l'Allegato V del D.Lgs. 152/06, comma 3, così sostituito dall'art. 22 del D.Lgs. 104/17.

I parametri oggetto di analisi sono:

- portata;
- natura transfrontaliera;
- ordine di grandezza e complessità;
- probabilità;
- durata;
- frequenza;
- reversibilità.

Quantificati i parametri per ogni impatto potenziale individuato, viene stimata, sempre a livello qualitativo, la significatività degli impatti complessivi sulla singola componente ambientale in relazione alla dimensione dell'opera.

Per la classificazione quantitativa dei sopracitati parametri (compresa la significatività) sono state definite delle classi da C1 a C4, così caratterizzate:

Tabella 5-4. Classificazione qualitativa dei parametri.

Parametri	Classi			
	C1	C2	C3	C4
Portata	Nulla	Trascurabile	Locale	Vasta
Natura transfrontaliera	Assente	-	-	Presente
Ordine di grandezza e complessità	Trascurabile	Bassa	Media	Alta
Probabilità	Nulla	Poco probabile	Molto probabile	Certa
Durata	Istantanea	Breve	Media	Continua
Frequenza	Irripetibile	Poco ripetibile	Mediamente ripetibile	Costante
Reversibilità	Reversibile	Reversibile nel breve periodo	Reversibile nel lungo periodo	Irreversibile
Significatività	Trascurabile	Bassa	Media	Alta

Relazione di fattibilità ambientale

Si noti che la metodologia permette la valutazione di impatti sia negativi, che positivi. Per ciascun impatto individuato per ogni singola componente, la classificazione della Significatività è stata calcolata come somma dei valori di classificazione definiti per ciascuno dei 7 parametri sopra enunciati, considerando i seguenti valori:

- C1=1
- C2=2
- C3=3
- C4=4

La Significatività dell'impatto è stata calcolata come somma dei valori definiti per ciascuno dei 7 parametri sopra enunciati, considerando come valori delle classi C1 = 1, C2 = 2, C3 = 3 e C4 = 4. Il calcolo risulta uguale per gli impatti positivi e negativi, che sono però stati distinti, per semplicità di intuizione, secondo due scale cromatiche differenti come di seguito:

Classi di Significatività (impatti negativi)	Valore ottenuto dalla somma dei 7 parametri valutati
C1 - Trascurabile	7-12
C2 - Bassa	13-18
C3 - Media	19-24
C4 - Alta	25-28

Classi di Significatività (impatti positivi)	Valore ottenuto dalla somma dei 7 parametri valutati
C1 - Trascurabile	7-12
C2 - Bassa	13-18
C3 - Media	19-24
C4 - Alta	25-28

Infine, per ciascuna componente ambientale trattata nelle due dimensioni (fase di cantiere e di esercizio) è stato riportato un valore di "Significatività complessiva" per la componente, calcolato come media delle classi di Significatività di ciascun impatto potenziale individuato.

Nel proseguo della trattazione si riporta la determinazione e l'analisi degli impatti potenziali individuati per le singole componenti ambientali, per poi sintetizzare i risultati ottenuti.

Alla luce dei risultati emersi dall'analisi, nei casi in cui l'impatto sia risultato significativo, sono state previste alcune azioni mitigative atte alla riduzione della significatività dell'impatto stesso. La definizione di queste e la significatività dell'impatto a valle delle mitigazioni previste è esplicitata al § 6.

5.2 ARIA E CLIMA

5.2.1 Identificazione degli impatti potenziali

Seguendo la metodologia riportata al § 5.1, di seguito sono individuati i principali impatti potenziali che l'opera in esame potrebbe generare sulla componente ambientale relativa all'aria.

Considerando separatamente le azioni di progetto nelle due dimensioni in cui è stata distinta l'opera (costruttiva e fisica) sono stati individuati i fattori causali dell'impatto e conseguentemente gli impatti potenziali.

La catena Azioni – Fattori causali – Impatti potenziali riferita alla componente "Aria e Clima" è riportata nella seguente tabella.

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
<i>Dimensione costruttiva</i>		
C.01 Approntamento aree e piste di cantiere	Produzione emissioni polverulente	Modifiche polverosità nell'aria
C.02 Utilizzo mezzi motorizzati	Produzione emissioni inquinanti	Modifiche qualità dell'aria
C.03 Decostruzione sede stradale esistente		
C.04 Demolizioni opere d'arte	Produzione emissioni polverulente	Modifiche polverosità nell'aria
C.05 Rimodellazioni terreno		
C.06 Piantumazione delle opere a verde		
<i>Dimensione fisica</i>		
F.01 Presenza delle rinaturalizzazioni	Effetti vegetazione sulla qualità dell'aria	Modifiche qualità dell'aria

5.2.2 Analisi della significatività degli impatti

5.2.2.1 Modifiche della polverosità nell'aria

L'analisi è tratta dalla Valutazione Previsionale di Impatto sulla Qualità dell'Aria (Allegato 2), alla quale si rimanda per ulteriori dettagli.

La valutazione dell'impatto si è concentrata sulla quantificazione, rispetto a un set di ricettori, delle emissioni polverulente emesse durante la fase di cantiere dalle attività ivi svolte, con particolare riferimento alla demolizione delle opere d'arte, alla decostruzione della sede stradale esistente e al conseguente impiego di mezzi motorizzati.

Per la valutazione degli impatti è stata considerata una fascia di 200 m ai lati delle tratte. Si può ragionevolmente ritenere che entro tale fascia, quindi entro 400 m dal vecchio tracciato dell'autostrada, gli effetti delle emissioni di inquinanti dovute alle attività di cantiere si estingua sotto la soglia di significatività.

Le linee guida nazionali ANPA del 2001 per la Valutazione d'impatto ambientale identificano come soglia di significatività una concentrazione di immissioni pari al 5% del limite di legge. Quindi, per esempio, se per il PM10 il limite di legge per la media annuale è pari a 40 µg/m³, allora tale soglia di significatività sarà pari a 2 µg/m³. Entro la fascia di 200 m dagli interventi sono stati identificati 33 ricettori.

Relativamente agli impatti delle attività di cantiere sono state considerate le emissioni delle aree tecniche di demolizione e del fronte avanzamento lavori. La valutazione delle emissioni è stata eseguita applicando gli algoritmi e i fattori di emissione calcolati dall'agenzia US EPA e riportati nelle linee guida ARPA Toscana. Anche la valutazione della significatività delle emissioni calcolate è stata eseguita con la metodologia riportata nelle linee guida toscane.

Relazione di fattibilità ambientale

Per le opere in demolizione, per i soli recettori interessati si sono considerati i dati base visibili nella tabella sottostante.

Tabella 5-5. Elenco delle aree tecniche di demolizione di cui sono state valutate le emissioni

Identificazione cantiere	Coordinate WGS 84 UTM fuso 33		Durata attività	Volume emissione
	X (m)	Y (m)		
TM01 TR1	485772	4504859	67 gg	824 m ³
TM01 TR2	487003	4503977	37 gg	206 m ³
VI01 TR2	487384	4503786	71 gg	345 m ³
TM02 TR2B	487852	4502863	37 gg	400 m ³
TM03 TR2B	487937	4502140	60 gg	1'789 m ³
VI02 TR2B	487887	4501583	180 gg	246 m ³
TM01 TR3	489097	4500248	37 gg	141 m ³
VI01 TR3	489131	4500229	51 gg	515 m ³
VI01 TR4	510418	4495115	108 gg	3'983 m ³
TM01 TR4	510695	4495078	37 gg	420 m ³
VI02 TR4	510734	4495075	35 gg	205 m ³
VI03 TR4	511084	4495067	150 gg	10'399 m ³

La penultima colonna della tabella riporta la durata delle attività di demolizione e allontanamento dei materiali, mentre l'ultima colonna riporta il volume dei materiali demolito previsto per ogni area tecnica. Questo valore è stato assunto come rappresentativo della dimensione delle attività di demolizione e quindi le emissioni sono state assunte proporzionali a tale volume.

Per la movimentazione di materiale dato dalle demolizioni, il fattore di emissione è calcolato sulla base della massa di materiali demoliti calcolata su una densità media dei materiali stimata in 1.8 Mg/mc. In base a diversi fattori quali il volume coinvolto dalla singola area tecnica, la durata delle lavorazioni e a specifici dati fisico-climatici (velocità media del vento e contenuto di umidità in percentuale), è possibile stimare un fattore di emissione per il PM10 pari a 0.00115 kg_{PM10}/Mg.

Al contributo della movimentazione di materiale è stato sommato quello dato dalle emissioni di PM10 da parte dei mezzi d'opera. Per le diverse tipologia di mezzi impiegati è stata ipotizzata una potenza media di esercizio continuo (pari al 50% della potenza massima) come da tabella sottostante.

Tabella 5-6. Mezzi d'opera utilizzati nelle aree tecniche.

Macchinario	Potenza (kW)	Percentuale di impiego nelle 24h
Escavatore cingolato	150 kW	50%
Demolitore	234 kW	50%
Autocarro	330 kW	50%
Motopala	200 kW	50%

Le emissioni exhaust dei mezzi d'opera sono stata calcolate sulla base dei limiti massimi della classe di emissione EU Stage IV, vale a dire 0.025 g/kW.

Relazione di fattibilità ambientale

Nella La tabella seguente riporta, per ogni area tecnica, le emissioni di PM10 calcolate per i due contributi di movimentazione e di emissioni exhaust.

Identificazione cantiere	Coordinate WGS84 UTM fuso 33		Durata attività	Volume emissione	Emissione movimentazione	Emissione exhaust mezzi
	X (m)	Y (m)				
TM01 TR1	485772	4504859	67 gg	824 m ³	3.2 gPM ₁₀ /h	16.0 gPM ₁₀ /h
TM01 TR2	487003	4503977	37 gg	206 m ³	1.4 gPM ₁₀ /h	11.4 gPM ₁₀ /h
VI01 TR2	487384	4503786	55 gg	345 m ³	1.6 gPM ₁₀ /h	11.4 gPM ₁₀ /h
TM02 TR2B	487852	4502863	37 gg	400 m ³	2.8 gPM ₁₀ /h	11.4 gPM ₁₀ /h
TM03 TR2B	487937	4502140	60 gg	1'789 m ³	7.7 gPM ₁₀ /h	11.4 gPM ₁₀ /h
VI02 TR2B	487887	4501583	180 gg	246 m ³	0.4 gPM ₁₀ /h	11.4 gPM ₁₀ /h
TM01 TR3	489097	4500248	37 gg	141 m ³	1.0 gPM ₁₀ /h	11.4 gPM ₁₀ /h
VI01 TR3	489131	4500229	51 gg	1'047 m ³	5.3 gPM ₁₀ /h	11.4 gPM ₁₀ /h
VI01 TR4	510418	4495115	108 gg	3'933 m ³	9.6 gPM ₁₀ /h	11.4 gPM ₁₀ /h
VI02 TR4	510734	4495115	35 gg	205 m ³	1.5 gPM ₁₀ /h	11.4 gPM ₁₀ /h
VI03 TR4	511084	4495067	150 gg	10'399 m ³	18.0 gPM ₁₀ /h	11.4 gPM ₁₀ /h
TM01 TR4	510695	4495078	37 gg	420 m ³	2.9 gPM ₁₀ /h	11.4 gPM ₁₀ /h

Relativamente alle attività di cantiere di scarifica e di ripristino ambientale delle tratte dismesse di autostrada, sono state valutati nuovamente due contributi, uno dalla movimentazione di materiale scarificato e un altro dalle emissioni dei mezzi. La tabella seguente riassume la durata delle attività di cantiere e i volumi dei materiali di scarifica, scavo e riempimento delle diverse tratte autostradali. Essendo le tratte oggetto di lavori degli elementi lineari, è logico pensare che i ricettori possano essere esposti alle emissioni di polveri solo durante le lavorazioni del segmento di tratta più prossimo e non in tutto il periodo della lavorazione della tratta. È stato quindi calcolato, tramite una semplice proporzione, il periodo di lavorazione di un segmento di 250 m, esposto nella tabella stessa (colonna "Durata 250 m").

Tabella 5-7. Caratteristiche delle tratte autostradali dismesse considerate.

Tratta	Lunghezza	Durata	Durata 250 m	Scarifica	Riempimento	Scavo
Tratta1	588 m	155 d	66 d	10'567 m ³	3'499 m ³	5'799 m ³
Tratta 2a	840 m	152 d	45 d	6'357 m ³	2'247 m ³	16'335 m ³
Tratta 2b	2355 m	323 d	34 d	24'562 m ³	6'145 m ³	38'133 m ³
Tratta 3	510 m	158 d	77 d	4'119 m ³	51 m ³	15'301 m ³
Tratta4	1'356 m	883 d	163 d	10'582 m ³	121'556 m ³	9'687 m ³

Similmente al caso della demolizione delle opere d'arte, il contributo della movimentazione è stato calcolato con il fattore di emissione di 0.00115 kg_{PM10}/Mg.

Per quanto riguarda invece le emissioni exhaust dei mezzi, si sono considerate le seguenti caratteristiche tecniche:

Macchinario	Potenza (kW)	Percentuale di impiego nelle 24h
Rullo compressore	110 kW	50%
Autocarro	330 kW	50%
Motopala	200 kW	50%

Le emissioni exhaust dei mezzi d'opera sono state quindi calcolate anche in questo caso sulla base dei limiti massimi della classe di emissione EU Stage IV (F.E. exhaust PM10: 0.025 g/kw).

La tabella seguente riporta per ogni tratta di autostrada dismessa le emissioni di PM10 calcolate.

Tratta	Lunghezza	Durata	Durata 250 m	scarifica	riempimento	scavo	Emissione movimentazione	Emissione exhaust mezzi
Tratta 1	588 m	155 d	66 d	10'567 m ³	3'499 m ³	5'799 m ³	33.3 gPM ₁₀ /h	8.0 gPM ₁₀ /h
Tratta 2a	840 m	152 d	45 d	6'357 m ³	2'247 m ³	16'335 m ³	42.6 gPM ₁₀ /h	8.0 gPM ₁₀ /h
Tratta 2b	2'355 m	323 d	34 d	24'562 m ³	6'145 m ³	38'133 m ³	55.4 gPM ₁₀ /h	8.0 gPM ₁₀ /h
Tratta 3	510 m	158 d	77 d	4'119 m ³	51 m ³	15'301 m ³	32.0 gPM ₁₀ /h	8.0 gPM ₁₀ /h
Tratta4	1'356 m	883 d	163 d	10'582 m ³	121'556 m ³	9'687 m ³	41.7 gPM ₁₀ /h	8.0 gPM ₁₀ /h

La valutazione della significatività delle emissioni calcolate, e quindi degli impatti, è stata eseguita con la metodologia riportata nelle linee guida di ARPA Toscana. Per tutti i ricettori sono state identificate le sorgenti (opere da demolire e tratte dismesse di autostrada) più vicine e ne è stata calcolata la distanza ricettore-sorgente e la durata dell'esposizione. Quest'ultima, nel caso delle tratte dismesse, sono state calcolate sulla base del periodo occorrente per lavorare completamente 250 m di tratta, ritenendo che la parte di tratta autostradale esterna ai 250 m più prossimi al ricettore non abbia impatti significativi al ricettore stesso.

A seconda quindi della distanza ricettore-sorgente e della durata dell'esposizione è stata calcolata la soglia assoluta di emissione di PM10 in g/h tramite la Tabella 13 (sotto riportata) delle citate linee guida di ARPA Toscana.

Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno					
	>300	300 + 250	250 + 200	200 + 150	150 + 100	<100
0 + 50	145	152	158	167	180	208
50 + 100	312	321	347	378	449	628
100 + 150	608	663	720	836	1038	1492
>150	830	908	986	1145	1422	2044

Il calcolo del rapporto (R) fra l'emissione di PM10 della sorgente e queste soglie di emissione permette di valutare l'accettabilità o meno dell'esposizione del ricettore alla sorgente. A seconda di questo rapporto, secondo le linee guida, è possibile scegliere l'azione da intraprendere:

- **R < 1** = Nessuna azione
- **1 < R < 2** = Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
- **R > 2** = Non compatibile

Il calcolo del rapporto R è stato eseguito per ogni coppia ricettore-opere e ricettore-tratta ed infine quindi per ogni ricettore è stato calcolato il rapporto somma:

$$R_s = R_o + R_t$$

In cui R_s che è indice dell'accettabilità dell'esposizione, calcolata conservativamente come se le due esposizioni avvenissero in contemporanea, del ricettore alle polveri emesse dalla demolizione delle opere e a quelle emesse dalla scarifica e ricomposizione ambientale delle tratte autostradali dismesse.

In Tabella 5-8 si riportano i dati per i ricettori identificati. Dai risultati è possibile constatare l'assenza di modifiche della polverosità tali da superare la soglia di emissione, per cui non si ritiene debbano essere previste particolari azioni di mitigazione.

Relazione di fattibilità ambientale

Tabella 5-8. Calcolo dell'accettabilità dell'esposizione dei ricettori alle emissioni delle attività di cantiere.

Ricettore	Tratta	Emissione gPM10/h	distanza m	Esposizione d	Accettabilità emissione tratta (Rt) (1)	Opera	Emissione gPM10/h	distanza m	Esposizione d	Accettabilità Emissione Opera (Ro) (1)	Accettabilità complessiva (Rs) (1)
A01-r1	Tratta1	41.3	215	66	0.04						0.04
A01-r2	Tratta1	41.3	233	66	0.04	TM01 TR1	19.2	376	67	0.02	0.06
A01-r3	Tratta1	41.3	120	66	0.06						0.06
A01-r4	Tratta1	41.3	132	66	0.06	TM01 TR1	19.2	260	67	0.02	0.07
A01-r5	Tratta1	41.3	180	66	0.04	TM01 TR1	19.2	187	67	0.02	0.06
A02-r1	Tratta2a	50.6	76	45	0.16	TM01 TR2	12.9	76	37	0.04	0.20
A02-r2	Tratta2a	50.6	171	45	0.05	TM01 TR2	12.9	171	37	0.01	0.06
A02-r3	Tratta2a	50.6	255	45	0.05	VI01 TR2	13.1	255	55	0.01	0.06
A02-r4	Tratta2a	50.6	167	45	0.05	TM02 TR2B	14.2	296	37	0.01	0.06
A02-r5	Tratta2a	50.6	34	45	0.49	TM02 TR2B	14.2	96	37	0.05	0.53
A02-r6	Tratta2a	50.6	43	45	0.49	TM02 TR2B	14.2	203	37	0.01	0.50
A02-r7	Tratta2b	63.4	148	34	0.08	TM03 TR2B	14.2	195	37	0.01	0.10
A02-r8	Tratta2b	63.4	88	34	0.20	VI02 TR2B	11.8	197	180	0.02	0.22
A02-r9	Tratta2b	63.4	221	34	0.06	VI02 TR2B	11.8	384	180	0.02	0.08
A02-r10	Tratta2b	63.4	453	34	0.06	VI01 TR2B	11.8	608	180	0.02	0.08
A02-r11	Tratta2b	63.4	77	34	0.20	VI01 TR2B	11.8	239	180	0.02	0.22
A02-r12	Tratta2b	63.4	220	34	0.06	TM01 TR2	12.9	220	37	0.01	0.07
A02c-r13	Tratta2b	63.4	300	34	0.06	TM01 TR2	12.9	370	37	0.01	0.07
A02c-r14	Tratta2b	63.4	545	34	0.06	TM01 TR2	12.9	545	37	0.01	0.07
A02c-r15	Tratta2b	63.4	635	34	0.06	TM01 TR2	12.9	635	37	0.01	0.07
A03-r1	Tratta3	40.0	47	77	0.38	TM01 TR3	12.4	285	37	0.01	0.40
A03-r2	Tratta3	40.0	39	77	0.38	TM01 TR3	12.4	69	37	0.04	0.42
A03-r3	Tratta3	40.0	152	77	0.04	TM01 TR3	12.4	228	37	0.01	0.05
A03c-r5	Tratta3	40.0	315	77	0.04	TM01 TR3	12.4	315	37	0.01	0.05
A03-r4	Tratta3	40.0	117	77	0.05	TM01 TR3	12.4	241	37	0.01	0.07
A03c-r6	Tratta3	40.0	277	77	0.04	TM01 TR3	12.4	358	37	0.01	0.05
A04-r1	Tratta4	49.7	180	163	0.09	VI03 TR4	29.4	225	150	0.05	0.14
A04-r2	Tratta4	49.7	157	163	0.09	VI03 TR4	29.4	234	150	0.05	0.14
A04-r3	Tratta4	49.7	137	163	0.12	VI03 TR4	29.4	160	150	0.05	0.17
A04-r4	Tratta4	49.7	180	163	0.09	VI03 TR4	29.4	180	150	0.05	0.14
A04-rN2000	Tratta4	49.7	133	163	0.12	VI03 TR4	29.4	133	150	0.07	0.19

Valori di soglia di emissione per il PM10 ("Emissioni di polveri diffuse: un approccio modellistico per la valutazione dei valori di emissione di PM10 compatibili con i limiti di qualità dell'aria", Franco Giovannini, AFR "Modellistica previsionale", U.O. PCAI, ARPAT - Dipartimento provinciale di Firenze)

(1) $R < 1$ = Nessuna azione

$1 < R < 2$ = Monitoraggio presso il ricettore o valutazione modellistica con dati sito specifici

$R > 2$ non accettabile

L'impatto, per essere caratterizzato in tutti i suoi aspetti, va considerato anche relativamente all'effetto che le polveri possono dare sulle componenti naturali, in particolare sui corpi idrici e sulla vegetazione.

In merito al primo aspetto, l'impatto è legato all'abbattimento delle opere d'arte (ponti e viadotti) con e senza esplosivi. Tali attività potrebbero comportare un incremento della torbidità a seguito della deposizione delle polveri in alveo con conseguente modifica delle caratteristiche qualitative dei corsi d'acqua stessi. In merito, nel caso di abbattimento con esplosivi l'impatto sarà ridotto tramite la posa di tessuto non tessuto e la canalizzazione temporanea dei corsi d'acqua con tubi ARMCO. Nel caso di abbattimento senza esplosivi, invece, la demolizione avverrà dall'alto senza coinvolgimento diretto dei corsi d'acqua, limitando di conseguenza l'impatto.

Il secondo aspetto, riguardante la vegetazione, si riferisce a tutte le attività di cantiere che implicano la movimentazione di polveri, in quanto la loro deposizione sulle lamine fogliari potrebbe comportare una temporanea riduzione della capacità fotosintetica. Poiché la presenza di vegetazione risulta pressoché continua lungo tutti i tratti interessati, in questi termini non è possibile escludere la possibilità che si verifichi l'impatto, per quanto questo sia da ritenersi temporaneo e reversibile.

Nel complesso, valutando tutte le componenti legate all'impatto di modifica delle condizioni di polverosità dell'aria, la significatività per la dimensione costruttiva è da ritenersi media.

5.2.2.2 Modifiche qualità dell'aria

• DIMENSIONE COSTRUTTIVA

In fase di cantiere, l'impatto è legato a due componenti: le emissioni di inquinanti da parte dei mezzi motorizzati impiegati per le lavorazioni, e le emissioni generate durante il trasporto degli inerti tra i diversi cantieri.

In riferimento al primo aspetto, all'interno delle aree di cantiere, a seconda della tipologia delle lavorazioni di ogni fase, la tipologia di mezzi impiegati comprende:

- Autocarri;
- Apripista;
- Rulli compattatori;
- Motopale;
- Escavatori;
- Auto gru;
- Demolitori.

Stando alle indicazioni contenute nel Cronoprogramma (cod. el. T00-CA01-CAN-CR01), emerge come le sovrapposizioni tra diverse attività risultino poco frequenti, per cui soltanto in pochi periodi di più intensa attività (che avranno comunque durata breve) si potrebbe avere un numero di veicoli contemporaneamente attivi di circa una decina di unità. Non si ritiene quindi che questo numero possa comportare un peggioramento critico della qualità dell'aria nelle aree interferite, a maggior ragione vista la scarsità di recettori e le considerazioni emerse in riferimento alle polveri (§ 5.2.2.1).

Relativamente, invece, al trasporto degli inerti tra i diversi cantieri del progetto, in linea teorica l'impatto potrebbe avere una maggiore significatività, in quanto i volumi movimentati e le distanze tra i cantieri stessi non sono da ritenersi trascurabili. Ciò nonostante, è importante considerare il fatto che la presenza dell'autostrada a lato delle aree di intervento sarà in ogni caso il fattore determinante della qualità dell'aria a livello locale. Per supportare la caratterizzazione dell'impatto, può quindi essere utile riportare una stima del peso, in percentuale, che il traffico generato dal trasporto degli inerti può avere rispetto a quello presente sui tratti adiacenti dell'Autostrada A2.

Facendo una media dei dati di traffico giornaliero medio (TGM) rilevati dalle postazioni fisse di rilievo ANAS localizzate tra il km 8+000 e il km 53+000 della A2 nell'anno 2022, vi si può stimare un TGM di mezzi pesanti pari a 9320 transiti/giorno.

La stima del numero di autocarri dettati dalle attività di cantiere, invece, si deve rifare a uno scenario "worst case", nel quale si ipotizza lo svolgimento dell'attività (tra quelle in programma) che richiede il maggior numero di viaggi/giorno di mezzi, e che questi debbano spostarsi tra i due lotti più lontani tra loro, i lotti 1 e 4. Si è stimato così, per il trasporto del materiale tra cantieri, un TGM "worst case" pari a 24 transiti/giorno.

Seguendo la viabilità esistente, i lotti 1 e 4 sono separati da un percorso di circa 34 km; l'equivalente, spostandosi esclusivamente lungo la A2, risulta invece di 30 km.

La stima delle emissioni legate al trasporto degli inerti necessita infine dei fattori di emissione (al km) per i mezzi pesanti. Tali valori possono essere presi dall'apposito database ISPRA, i cui dati sono aggiornati in base al parco auto circolante in Italia al 2020. Sono stati considerati diversi inquinanti tra quelli maggiormente legati al traffico veicolare, i cui fattori di emissione sono riportati di seguito.

Relazione di fattibilità ambientale

Inquinante		Fattore di emissione	
Ossidi di azoto	NOx	2.60	g/km
Polveri sottili	PM10	0.14	g/km
Monossido di carbonio	CO	0.83	g/km
Benzene	C ₆ H ₆	0.00006	g/km
Benzo(a)pirene	B(a)P	0.0009	mg/km

Alla luce dei dati sopra esposti, dall'analisi si stima innanzitutto che il TGM generato dalle attività di cantiere sarà pari allo 0.26% del TGM già presente ad oggi sull'autostrada, rappresentando così un incremento pressoché trascurabile.

La stima delle emissioni generate si può ottenere invece moltiplicando il numero di mezzi per i chilometri percorsi e per il fattore di emissione corrispondente. Si ottengono così i risultati di Tabella 5-9. Emerge come le emissioni che potrebbero essere generate, peraltro in uno scenario conservativo, dalle attività di trasporto degli inerti tra i cantieri, difficilmente potranno rappresentare un contributo in grado di apportare modifiche significative alla qualità dell'aria a livello locale.

Tabella 5-9. Stime delle emissioni di inquinanti generate dal traffico giornaliero sulla A2 e dal traffico dovuto alle attività di cantiere.

	Emissioni giornaliere traffico A2		Emissioni giornaliere traffico dovuto al trasporto inerti		Contributo emissioni trasporto inerti	
NOx	726'960	g	2'122	g	0.29	%
PM10	39'144	g	114	g	0.29	%
CO	232'068	g	677	g	0.29	%
Benzene	252	mg	0.73	mg	0.29	%

In conclusione, considerando i due contributi dell'impatto, si può ritenere la significatività dello stesso bassa, anche alla luce della sua reversibilità al termine della fase di cantiere.

• **DIMENSIONE FISICA**

Al termine dei lavori, l'area di intervento si presenterà come una fascia vegetata, ricucita dal punto di vista ecologico-funzionale e paesaggistico con il contesto circostante. Le formazioni vegetazionali naturaliformi si andranno a creare in base a tre differenti tipologie d'intervento:

- ricostruzione nel medio-lungo periodo di formazioni in coerenza fitosociologica con la vegetazione potenziale dell'area, mediante la piantumazione di piantine forestali giovani (2 anni);
- mascheramento per i manufatti che non sarà possibile demolire (spalle dei viadotti e muri) con piante a pronto effetto alla base (esemplari arborei con circ. 10 ÷ 12 cm e arbustivi con h 1.0 ÷ 1.5 m) e specie ricadenti alla sommità (h > 1 m);
- barriera visiva e acustica rispetto all'autostrada esistente, in presenza di ricettori, con l'utilizzo di piante a pronto effetto (esemplari arborei con circ. 10 ÷ 12 cm e arbustivi con h 1.0 ÷ 1.5 m).

Alcuni esempi delle specie impiegate e delle tipologie di boscaglia che si mira a ricostruire, con riferimento alle piantumazioni di esemplari giovani, sono visibili nella tabella seguente. La densità media degli impianti sarà di 2000 esemplari per ettaro, sebbene nei contesti con un numero elevato di specie alloctone infestanti nelle vicinanze, questa sarà aumentata per limitarne l'intrusione.

TIPO DI RIPRISTINO	SPECIE DI PREVISTO IMPIEGO	
	Alberi	Arbusti
Boscaglia di olmo (in ambiti in contesti agricoli con forte presenza di specie alloctone invasive (robinia), con l'obiettivo di contrastare l'ingresso delle infestanti utilizzando specie pioniere e rustiche).	<i>Ulmus minor</i> <i>Prunus avium</i>	<i>Sambucus nigra</i> <i>Ligustrum vulgare</i> <i>Crataegus monogyna</i>
Bosco ripariale in corrispondenza dei corsi d'acqua (specie igrofile)	<i>Populus nigra</i> <i>Salix alba</i> <i>Alnus glutinosa</i>	<i>Cornus sanguinea</i> <i>Sambucus nigra</i> <i>Salix eleagnos</i> <i>Salix purpurea</i>
Bosco a dominanza di querce (a ricucitura delle formazioni già presenti)	<i>Populus nigra</i> <i>Quercus cerris</i> <i>Quercus pubescens</i> <i>Ulmus minor</i>	<i>Cornus sanguinea</i> <i>Crataegus monogyna</i> <i>Pyrus communis subsp.</i> <i>Pyraster</i> <i>Spartium junceum</i>
Macchia arbustiva pioniera		<i>Sambucus nigra</i> <i>Ligustrum vulgare</i> <i>Crataegus monogyna</i>
Arbusteto igrofilo in corrispondenza dei corsi d'acqua (con salici arbustivi che sopportano la sommersione periodica)		<i>Salix eleagnos</i> <i>Salix purpurea</i>
Macchia a <i>Pistacia lentiscus</i> (a ricucitura delle formazioni già presenti)		<i>Cornus sanguinea</i> <i>Crataegus monogyna</i> <i>Pyrus communis subsp.</i> <i>Pyraster</i> <i>Spartium junceum</i>

Alla luce di quanto esposto, si può dedurre che i ripristini ambientali consentiranno una notevole rivegetazione del territorio, che si collocherà lungo l'autostrada esistente per una lunghezza complessiva di circa 8.5 km.

Ai fini del miglioramento della qualità dell'aria, la localizzazione degli interventi si configura come di particolare interesse, in quanto l'autostrada rappresenta una fonte di inquinamento atmosferico, come emerso dalle analisi al § 4.2.3. Si noti inoltre la piantumazione di alcune specie, impiegate, ad esempio nei contesti urbani, per le loro caratteristiche di resistenza all'inquinamento e per l'alto potenziale di assorbimento. A tal proposito, in base ai tassi di sequestro di alcuni dei principali inquinanti legati al traffico da parte di specie arboree (ARPA Toscana, 2021), emerge come alcune tra le specie impiegate nel progetto risultino tra le più efficaci nell'assorbimento dei seguenti inquinanti:

- O₃: *Quercus cerris* (21.477 g/pianta /giorno), *Prunus avium* (18.826 g/pianta /giorno);
- NO₂: *Quercus cerris* (22 g/pianta /giorno);
- PM10: *Ulmus minor* (0.31 t/pianta /anno).

In definitiva, si può considerare come l'intervento avrà, nella sua conformazione fisica, un effetto positivo sulla qualità dell'aria a livello locale. Tale effetto positivo, visto il contesto circostante con scarsità di

Relazione di fattibilità ambientale

recettori, risulta comunque molto contenuto. Per via delle caratteristiche temporali dell'impatto, che risulta irreversibile, continuo e certo, la significatività può ritenersi comunque bassa.

5.2.3 Aspetti conclusivi

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa con la sintesi delle conclusioni emerse dall'analisi degli impatti. La valutazione della significatività per gli impatti negativi non contempla l'attenuazione degli effetti dovuta all'adozione delle misure mitigative, che sono trattate al successivo § 6.

Tabella 5-10. Aria e clima: valutazione della significatività degli impatti potenziali

Impatto potenziale	Portata	Natura transfrontaliera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	Significatività	Significatività Complessiva
<i>Dimensione costruttiva</i>									
Modifiche polverosità nell'aria	C3 - Locale	C1 - Assente	C3 - Media	C4 - Certa	C3 - Media	C4 - Costante	C1 - Reversibile	C3 - Media	C2 - Bassa
Modifiche qualità dell'aria	C3 - Locale	C1 - Assente	C1 - Trascurabile	C4 - Certa	C3 - Media	C4 - Costante	C1 - Reversibile	C2 - Bassa	
<i>Dimensione fisica</i>									
Modifiche qualità dell'aria	C2 - Trascurabile	C1 - Assente	C1 - Trascurabile	C4 - Certa	C4 - Continua	C1 - Irripetibile	C4 - Irreversibile	C2 - Bassa	C2 - Bassa

5.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

5.3.1 Identificazione degli impatti potenziali

Seguendo la metodologia esplicitata al § 5.1, di seguito sono riportati i principali impatti potenziali che l'opera in esame potrebbe generare sulla componente ambientale relativa alla matrice suolo.

Considerando separatamente le azioni di progetto nelle due dimensioni in cui è stata distinta l'opera (costruttiva e fisica) sono stati individuati i fattori causali dell'impatto e conseguentemente gli impatti potenziali.

La catena Azioni – Fattori causali – Impatti potenziali riferita alla componente “Suolo e sottosuolo” è riportata nella seguente tabella.

Tabella 5-11. Suolo e sottosuolo: Catena Azioni di progetto -Fattori causali – Impatti potenziali.

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
<i>Dimensione costruttiva</i>		
C.01 Approntamento aree e piste di cantiere	Asportazione coltre di terreno vegetale	Consumo risorse non rinnovabili
	Occupazione e trasformazione temporanea di aree	Modifiche dell'uso del suolo
C.02 Utilizzo mezzi motorizzati	Sversamenti accidentali	Inquinamento del suolo
C.03 Decostruzione sede stradale esistente	Scarifica strato di usura	Generazione di rifiuti
	Rimozione strato di fondazione	Consumo di risorse non rinnovabili
C.04 Demolizioni di opere d'arte	Produzione di rifiuti da demolizione	Generazione di rifiuti
C.05 Rimodellazioni terreno	Gestione terre e inerti	Consumo di risorse non rinnovabili
C.06 Piantumazioni e opere a verde	Realizzazione strato vegetale superficiale	Consumo di risorse non rinnovabili
<i>Dimensione fisica</i>		
F.01 Presenza delle rinaturalizzazioni	Aumento superfici vegetate permeabili	Modifiche dell'uso del suolo
	Risistemazione idraulica dei tratti rinaturalizzati	Modifiche condizioni di stabilità idrogeologica

5.3.2 Analisi della significatività degli impatti

5.3.2.1 Consumo di risorse non rinnovabili

L'impatto è riferito a due fattori causali: la rimozione dello strato di terreno vegetale necessario alla predisposizione delle aree di cantiere, e le operazioni che coinvolgono movimentazione di terreno per le rimodellazioni, la decostruzione della sede stradale nei tratti a terra e la predisposizione delle aree per le piantumazioni.

In merito al primo fattore, si segnala come le aree di cantiere occuperanno una superficie complessiva di circa 10.5 ha e insisteranno prevalentemente su aree agricole o dismesse. Anche le piste di cantiere vedranno lo stesso tipo di intervento; si noti comunque come la gran parte sfrutterà viabilità esistente oppure prevederà soltanto un adeguamento dell'attuale.

Per quanto riguarda il materiale derivante dallo scotico superficiale, questo sarà svolto secondo le modalità di seguito descritte, al fine di poter essere reimpiegato al termine dei lavori a fini di ripristino.

Lo scotico avverrà con terreno secco (almeno tre giorni senza precipitazioni) per impedire o, comunque, ridurre i compattamenti che compromettono la struttura del suolo. La rimozione dello strato di terreno vegetale, o terra di coltura, verrà realizzata separatamente da tutti gli altri movimenti terra. In particolare, durante le fasi di scotico verranno prese tutte le precauzioni per tenere separati gli eventuali strati di suolo

Relazione di fattibilità ambientale

con caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche diverse. La messa in deposito del terreno vegetale sarà effettuata prendendo tutte le precauzioni per evitare la contaminazione con materiali estranei o agenti inquinanti. Per quanto riguarda lo stoccaggio, il terreno verrà accantonato avendo cura di tenere separati strati diversi o di tipo diverso (suolo proveniente da aree coltivate, suolo forestale, suolo di prati permanenti, ecc.).

I cumuli non dovranno comunque superare i 2 m di altezza per 6 m di larghezza di base, in modo da non danneggiarne la struttura e la fertilità. I cumuli verranno protetti dall'insediamento di vegetazione estranea e dall'erosione idrica; pertanto, si procederà subito alla semina di un miscuglio di specie foraggere con presenza di graminacee e leguminose, allo scopo di favorire la percolazione dell'acqua piovana (evitando, però, il dilavamento degli elementi fini colloidali), nonché di contenere la dispersione delle polveri.

Si può quindi escludere che la rimozione dello strato superficiale di terreno vegetale possa generare un contributo significativo all'impatto.

In riferimento, invece, al bilancio di terre, in Tabella 5-12 si riportano le operazioni contribuenti all'impatto (distinte in quelle che prevedono un **consumo** e una **messa a disposizione** di terre) con i relativi volumi, suddivisi per tratta. Per ulteriori dettagli è possibile fare riferimento alla Relazione Gestione materie (cod. el. T00-GE02-GEO-RE01).

Tabella 5-12. Bilancio terre e terreno vegetale.

Lotto	Rimozione fondazione (terre)	Sterro (terre)	Terre non conformi Col. A (D.lgs. 152/2006) da conferire all'esterno	Riempimento (terre)	Approvvigionamento terreno vegetale
	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]
	+	+	-	-	-
1	1'702.40	5'798.58		3'499.41	5'274.73
2	9'813.95	54'468.05		8'391.86	25'781.09
3	1'581.83	15'300.95		51.27	3'747.84
4	3'422.98	9'687.31		121'555.90	13'760.17
TOT	16'521.16	85'254.89	30'429.00	133'498.44	48'563.83
	-62'151.38 mc				- 48'563.83 mc

Dalle lavorazioni, quindi, risultano sostanzialmente due contributi. Il primo consiste in un volume di terre e inerti (62'151.38 mc), che dovranno essere approvvigionati per la realizzazione delle riprofilature di terreno. Il secondo contributo risulta anch'esso negativo ed è quello relativo al volume di terreno vegetale di cui sarà necessario approvvigionarsi (48'563.83 mc) per la realizzazione di uno strato vegetale su cui intervenire con le piantumazioni e le opere a verde.

Nel complesso, si avrà un consumo di risorse naturali che assume una significatività media, alla luce della volumetria (circa 100'000 mc complessivi) e delle caratteristiche irreversibili dell'impatto.

5.3.2.2 Modifiche dell'uso del suolo

- DIMENSIONE COSTRUTTIVA**

L'impatto è negativo e legato esclusivamente alla trasformazione dell'uso del suolo che coinvolgerà aree e piste di cantiere al fine della realizzazione delle rinaturalizzazioni. Come detto in precedenza, la maggior parte dell'area interessata riguarda i circa 10.5 ha occupati dai cantieri. Tale superficie vedrà un'occupazione, legata alla sola durata della fase costruttiva, al termine della quale avverrà il ripristino delle aree, come da tabella seguente.

Uso del suolo attuale	Superficie [mq]
1 - Aree urbanizzate ed industriali, cave	1'855
1.1 - Viabilità	884
2 - Seminativi, serre e orti	34'565
3 - Colture legnose e agrarie	5'840
4 - Incolti erbacei e arbustivi	55'353
5 - Prati e pascoli	4'846
7 - Vegetazione ripariale, Greti mediterranei	606
8 - Boschi di latifoglie	73

Le aree di cantiere andranno quindi ad insistere per la maggior parte su terreno agricolo o incolto e, comunque, con una superficie complessiva modesta. Il ripristino delle stesse aree al termine dei lavori, poi, garantisce la reversibilità dell'impatto. Questo fattore, unito al fatto che la modifica della destinazione delle aree non avrà influenze sulle aree circostanti, fa sì che la significatività rimanga bassa.

- DIMENSIONE FISICA**

Al termine degli interventi legati alla fase di cantiere, lo stato di progetto vedrà la rinaturalizzazione di una superficie complessiva pari a circa 12 ha. Tale area sarà infatti piantumata con l'obiettivo di creare un contesto naturale o para-naturale comunque in continuità con l'ambiente circostante.

Di seguito si riporta una sintesi degli usi del suolo che attualmente caratterizzano le aree che saranno coinvolte dagli interventi di rinaturalizzazione. I dati sono stati desunti dalla carta della vegetazione reale (rappresentata per ciascun lotto negli elaborati T01-IA03-AMB-CT01, T02-IA03-AMB-CT01, T02-IA03-AMB-CT02, T03-IA03-AMB-CT01, T04-IA03-AMB-CT01, T06-IA03-AMB-CT01), redatta sulla base di rilievi diretti svoltisi nel 2022-2023. Nella seguente Tabella 5-13 si riporta il bilancio degli usi del suolo presenti allo stato attuale sulle superfici di intervento.

Tabella 5-13. Bilancio dell'uso del suolo allo stato attuale.

Uso del suolo attuale	Superficie [mq]
1 - Aree urbanizzate ed industriali, cave	521
1.1 - Viabilità	77'673
2 - Seminativi, serre e orti	1'188
3 - Colture legnose e agrarie	862
4 - Incolti erbacei e arbustivi	6'810
5 - Prati e pascoli	6'122
6 - Macchia ed arbusteti	124
7 - Vegetazione ripariale, Greti mediterranei	3'791

Uso del suolo attuale	Superficie [mq]
8 - Boschi di latifoglie	23'319

Si vede come le aree di intervento insistano per la maggior parte su aree catalogate come viabilità (quasi 8 ha). Nel complesso, si può ritenere che gli interventi vedranno un miglioramento della qualità dell'uso del suolo su tutta l'area interferita, con una porzione che, in particolare, vedrà la totale naturalizzazione. Nello specifico, sono previste i seguenti areali di tipologie vegetazionali al termine dell'intervento (Tabella 5-14), così come desunte dagli interventi delle opere a verde. Se ne desume che la superficie boscata aumenterà fino a oltre 8 ha, così come un netto aumento è previsto anche per le formazioni arbustive e prative.

Tabella 5-14. Tipologie di uso del suolo al termine dell'intervento di rinaturalizzazione.

Uso del suolo di progetto	Superficie [mq]
Macchia boscata naturaliforme	82'676
Macchia arbustiva naturaliforme	22'204
Prato	16'389

Il fatto che diverse aree si presentano in uno stato già parzialmente naturale fa da contraltare al carattere irreversibile e sostenibile a lungo termine dell'impatto, risultando in una significatività complessiva che si può ritenere bassa.

5.3.2.3 Inquinamento del suolo

Gli impatti potenziali durante le lavorazioni di cantiere sono riconducibili a sversamenti accidentali da parte delle macchine operatrici.

Per limitare gli impatti sul suolo causati da eventuali sversamenti, in fase di cantiere verranno attuate idonee procedure operative e misure di gestione, nonché le normali "best practices" allo scopo di ridurre il rischio di contaminazione del suolo.

Considerando le misure preventive e gestionali che saranno adottate in fase di cantiere e il contesto comunque degradato su cui insiste l'opera, si ritiene trascurabile (e comunque legato all'eccezionalità di un evento accidentale) l'impatto relativo all'inquinamento della matrice suolo.

5.3.2.4 Generazione di rifiuti

L'impatto, negativo, è riferito alla produzione di rifiuti durante le operazioni di decostruzione della sede stradale e di demolizione delle opere d'arte. Il materiale risultante sarà sostanzialmente composto dallo strato di usura stradale e dal CLS dei relitti delle opere. I volumi coinvolti da tali operazioni sono riportati nella seguente tabella.

Lotto	Strato usura [mc]	CLS [mc]
1	8'560.34	0.00
2	18'406.60	5'628.00
3	2'373.74	1'190.00
4	6'845.95	15'048.10
TOT	36'186.63	21'866.10

Risulteranno quindi complessivamente circa 36'000 mc di strato di usura e 22'000 mc di CLS. Come verrà successivamente ripreso nel § 6.1.2, secondo le disposizioni progettuali e in linea al principio di End of Waste tale volumetria verrà trattata tramite impianti di frantumazione per la realizzazione di materia prima seconda (MPS) e riciclabile quindi come materiale inerte.

Un ulteriore contributo all'impatto, sempre derivante dall'attività di scarifica del manto stradale, consiste di un volume di circa 3500 mc di terreno vegetale contaminato in quanto sviluppatosi in stretta relazione all'asfalto. Una volta rimosso, tale materiale non sarebbe di conseguenza utilizzabile per le rivegetazioni e, di conseguenza, andrà conferito a discarica.

Non volendo considerare in questa fase valutativa il recupero del materiale di usura e del CLS, la significatività dell'impatto risulta media. I fattori maggiormente impattanti risultano legati sostanzialmente all'irreversibilità.

5.3.2.5 Modifica delle condizioni di stabilità idrogeologica

L'impatto, positivo, si riferisce alla realizzazione, contestualmente alle rimodellazioni di terreno, di sistemazioni idrauliche lungo i tratti. Tali sistemazioni consistono in fossi di guardia in terra a dispersione, così da incanalare l'acqua meteorica e ridurre il rischio di fenomeni erosivi. Di conseguenza, si può ottenere un maggiore controllo dei deflussi superficiali e una riduzione degli effetti di instabilità data dalle precipitazioni. Si noti anche come l'intervento si inserisca in diversi punti in prossimità di aree in cui sussiste uno stato di pericolosità idrogeologica.

Un'ulteriore considerazione consiste nel fatto che riportare il terreno a un assetto morfologico naturale, progettando anche la stessa rimodellazione in un'ottica di riduzione delle pendenze e di uniformare il terreno, potrebbe ulteriormente contribuire alla locale stabilità dei pendii.

Nel complesso, a fronte di un impatto positivo certo e irreversibile, c'è comunque da annotare un ordine di grandezza dello stesso contenuto; di conseguenza, la significatività risulta bassa.

5.3.3 Aspetti conclusivi

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa con la sintesi delle conclusioni emerse dall'analisi degli impatti. La valutazione della significatività non contempla l'attenuazione degli effetti dovuta all'adozione delle misure mitigative che sono trattate al successivo § 6.

Si può notare come gli impatti negativi legati al cantiere, la cui significatività complessiva risulta bassa, siano ampiamente compensati dalla modifica dell'uso del suolo data dalle rinaturalizzazioni in fase di esercizio, che presenta una maggiore significatività.

Relazione di fattibilità ambientale

Tabella 5-15. Suolo e sottosuolo: valutazione della significatività degli impatti potenziali.

Impatto potenziale	Portata	Natura transfrontaliera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	Significatività	Significatività complessiva
<i>Dimensione costruttiva</i>									
Consumo risorse non rinnovabili	C3 - Locale	C1 - Assente	C3 - Medio	C4 - Certa	C4 - Continua	C1 - Irripetibile	C4 - Irreversibile	C3 - Media	C2 - Bassa
Modifiche dell'uso del suolo	C2 - Trascurabile	C1 - Assente	C2 - Basso	C4 - Certa	C3 - Media	C1 - Irripetibile	C2 - Reversibile nel breve periodo	C2 - Bassa	
Inquinamento del suolo	C2 - Trascurabile	C1 - Assente	C1 - Trascurabile	C2 - Poco probabile	C2 - Breve	C2 - Poco ripetibile	C2 - Reversibile nel breve periodo	C1 - Trascurabile	
Generazione di rifiuti	C3 - Locale	C1 - Assente	C2 - Basso	C4 - Certa	C4 - Continua	C1 - Irripetibile	C4 - Irreversibile	C3 - Media	
<i>Dimensione fisica</i>									
Modifiche dell'uso del suolo	C3 - Locale	C1 - Assente	C1 - Trascurabile	C4 - Certa	C4 - Continua	C1 - Irripetibile	C4 - Irreversibile	C2 - Bassa	C2 - Bassa
Modifica delle condizioni di stabilità idrogeologica	C3 - Locale	C1 - Assente	C1 - Trascurabile	C4 - Certa	C4 - Continua	C1 - Irripetibile	C4 - Irreversibile	C2 - Bassa	

5.4 AMBIENTE IDRICO

5.4.1 Identificazione degli impatti potenziali

Seguendo la metodologia esplicitata al § 5.1, di seguito sono stati individuati i principali impatti potenziali che l'opera in esame potrebbe generare sulla componente ambientale idrico.

Considerando separatamente le azioni di progetto nella dimensione costruttiva e fisica, sono stati individuati i fattori causali dell'impatto e conseguentemente gli impatti potenziali.

La catena Azioni – fattori causali – impatti potenziali riferita alla componente Ambiente idrico è riportata nella seguente tabella.

Tabella 5-16. Ambiente idrico: Catena Azioni di progetto -Fattori causali – Impatti potenziali.

Azioni di progetto		Fattori Causali	Impatti potenziali
<i>Dimensione costruttiva</i>			
C.01	Approntamento aree e piste di cantiere	Presenza acque meteoriche di dilavamento	Inquinamento acque superficiali e/o sotterranee
C.02	Utilizzo mezzi motorizzati	Sversamenti accidentali	Inquinamento acque superficiali e/o sotterranee
C.04	Demolizioni opere d'arte	Interferenza con corsi d'acqua	Modifiche idrauliche dei corsi d'acqua Modifiche qualitative dei corsi d'acqua
C.05	Rimodellazioni terreno	Interferenza con acquiferi	Modifiche quali-quantitative degli acquiferi
<i>Dimensione fisica</i>			
F.01	Presenza delle rinaturalizzazioni	Aumento superfici vegetate permeabili	Modifiche quantitative dei deflussi superficiali

5.4.2 Analisi della significatività degli impatti

5.4.2.1 Inquinamento acque superficiali e/o sotterranee

L'impatto è legato a due diversi fattori relativi alla fase di cantiere:

- la possibilità che si verifichino sversamenti di inquinanti a seguito di eventi accidentali, che potrebbero interessare la matrice acqua;
- la generazione sulle aree cantierizzate di acque di piattaforma a seguito di eventi meteorici. Tali acque, venendo a contatto con aree potenzialmente inquinate sulle superfici di cantiere, potrebbero poi propagare la contaminazione agli elementi idrici nelle vicinanze, siano essi superficiali o sotterranei.

In merito al primo aspetto valgono le considerazioni fatte per la matrice suolo al § 5.3.2.3. La messa in pratica delle "Best practices" di cantiere e la predisposizione di opportune procedure di gestione delle emergenze possono limitare fortemente, se non escludere, il verificarsi dell'impatto.

Per quanto riguarda invece la gestione delle acque in cantiere, si riporta di seguito un estratto della Relazione della Cantierizzazione (cod. el. T00-CA00-CAN-RE01), alla quale fare riferimento per la trattazione completa.

Per tutti i cantieri, ad esclusione delle aree tecniche, è prevista la posa in opera di vasche di prima pioggia. I bacini delle aree di cantiere vengono separati dai bacini limitrofi inserendo lungo il perimetro dei fossi di guardia che impediscono, di fatto, che le acque meteoriche precipitate al di fuori delle suddette aree entrino in contatto con le acque di prima pioggia dei piazzali. Le acque drenate dai canali di guardia confluiscono direttamente al reticolo idrografico superficiale.

Le vasche di prima pioggia raccolgono un contributo pari ai primi 5 mm di acqua meteorica di dilavamento, uniformemente distribuita su tutta la superficie scolante servita dal sistema di drenaggio. Per il calcolo delle relative portate si assume che tale valore venga raggiunto dopo un periodo di tempo di 15 minuti di pioggia.

Le acque meteoriche di prima pioggia sono drenate mediante una rete di canali superficiali e di fognature che convogliano i reflui liquidi alla vasca di prima pioggia con disoleatore. Le acque meteoriche di dilavamento sono convogliate con un sistema di canalette semicircolari in cls a una vasca di prima pioggia con funzionamento in continuo e in discontinuo, con impianto di sedimentazione e impianto di disoleazione.

Vista, in conclusione, la predisposizione di apposite misure tali da escludere sostanzialmente la realizzazione dell'impatto, la sua significatività può essere ritenuta trascurabile.

5.4.2.2 Modifiche idrauliche dei corsi d'acqua

Come emerso dall'analisi del contesto ambientale, i tratti oggetto delle rinaturalizzazioni interferiscono in diversi punti con elementi del reticolo idrografico superficiale. Tali interferenze si verificano sostanzialmente sotto forma di ponti e viadotti di attraversamento dei corsi d'acqua, di cui i principali sono:

- Fiume Fuorni (viadotto Fuorni – T02-VI01)
- Fiume Picentino (viadotto Picentino – T03-VI01)
- Fiume Rialto (ponte Rialto – T04-VI01)
- Fiume La Tenza (ponte Tenza – T04-VI03)

In questi casi, le operazioni che possono comportare un'interferenza si consistono principalmente di: operazioni preliminari alla demolizione delle opere, come la predisposizione delle piste di cantiere e la decostruzione della copertura stradale; abbattimento con esplosivi dell'impalcato; demolizione meccanica a terra del relitto delle opere.

Tali operazioni potrebbero, in assenza di misure di contenimento, modificare l'assetto idraulico e geomorfologico locale, con un possibile incremento della pericolosità idraulica.

Per questo motivo, le interferenze con i corsi d'acqua, per l'impatto del ponte e per il passaggio e l'operatività dei mezzi d'opera, saranno protette mediante posa di doppio strato di tessuto non tessuto da 400 g/m³, messa in opera di tubi tipo ARMCO di diametro idoneo per la portata di massima prevista, e di rilevato di materiale arido, il tutto da rimuovere a lavori finiti.

Le misure prescelte, in particolare il contenimento dei corsi d'acqua all'interno delle condotte, pur modificando necessariamente le dinamiche d'alveo, pur modificando la configurazione idraulica garantirà anche il contenimento della pericolosità, a meno di eventi eccezionali non prevedibili. Da ultimo, si fa notare come le operazioni interferenti con la matrice occupino un arco temporale minimo, esclusivamente necessario alla realizzazione dell'azione di progetto, così come al termine delle stesse verrà garantito il ripristino dei luoghi.

Tali fattori fanno sì che la significatività dell'impatto nel suo complesso possa caratterizzarsi come bassa.

5.4.2.3 Modifiche qualitative dei corsi d'acqua

L'impatto, negativo, è legato nuovamente alle interferenze delle operazioni di demolizione con il reticolo idrografico superficiale. Le diverse attività che avranno luogo in prossimità o direttamente in alveo comprendono, infatti, una serie di possibili effetti negativi, anche in considerazione dell'uso di esplosivi per l'abbattimento delle opere d'arte. I potenziali effetti comprendono quindi:

- Deposizione di polveri derivanti dalla demolizione e dall'accesso di mezzi di cantiere;
- Interruzione della continuità ecologico funzionale del corso d'acqua e isolamento delle biocenosi;

- Intorbidimento dei corsi d'acqua.

Le operazioni interferenti potranno verosimilmente modificare, seppur in via temporanea, le caratteristiche dei corsi d'acqua, nonostante le mitigazioni adottate (§ 5.4.2.3) possano ridurre la significatività dell'impatto stesso. In particolare, la posa del tessuto non tessuto dovrebbe ridurre l'impatto delle lavorazioni in alveo e delle polveri, mentre la canalizzazione dei corsi d'acqua garantirà la continuità ecologica.

Al netto di quanto esposto, pur riconoscendo come sia da considerarsi certo un impatto, almeno parziale, sulla matrice, le sue caratteristiche temporali e di reversibilità mantengono comunque una significatività complessiva bassa.

5.4.2.4 Modifiche quali-quantitative degli acquiferi

Similmente al tema presentato per le acque superficiali, in fase di cantiere gli interventi di rimodellazione del terreno, laddove questi prevedano un ribasso dell'attuale piano campagna, potrebbero in via teorica raggiungere la profondità della falda che, in tal caso, potrebbe vedere effetti di contaminazione delle acque.

Al fine di caratterizzare l'impatto è necessario per prima cosa valutare la profondità raggiunta dagli scavi in relazione con la profondità della falda nei vari tratti. In particolare, dai monitoraggi riportati nel § 4.5.2 e relativi alle campagne effettuate nel 1997 e nel 2023 in corrispondenza dei lotti 1, 2 e 3, è emersa una profondità della falda variabile, ma tendenzialmente a quote tali da non poter essere interessata dai lavori. Gli unici punti in cui le misure hanno evidenziato profondità inferiori sono state quelle nelle immediate prossimità dei corsi d'acqua.

In ogni caso, è possibile fare una considerazione relativa agli scavi che saranno svolti nell'ambito del progetto. Si sottolinea in particolare che gli unici scavi consistenti riguarderanno lo sterro dei rilevati esistenti; di conseguenza, la quota di progetto sarà grossomodo pari a quella del piano campagna originario, quindi antecedente alla prima realizzazione dell'Autostrada A2. Il ritorno al piano campagna originale può permettere quindi di escludere che l'intervento interferisca direttamente con gli acquiferi presenti nell'area.

In conclusione, la probabilità che si verifichi l'impatto risulterà necessariamente bassa, così come può esserlo anche l'intensità in caso di realizzazione, visto che eventuali interferenze saranno minime. La significatività si può quindi considerare trascurabile.

5.4.2.5 Modifiche quantitative dei deflussi superficiali

In ultima istanza, si può analizzare il beneficio che al termine dei lavori sarà fornito dalle aree rinaturalizzate. Come visto anche in precedenza al § 2, lo stato di progetto vede il rinverdimento di una superficie di circa 12 ha, una parte dei quali passerà dallo stato impermeabile attuale a uno permeabile. L'aumento di vegetazione e di superficie permeabile consente una maggiore infiltrazione di acque meteoriche nel terreno e una riduzione dei deflussi superficiali. Complessivamente, si può quindi avere un beneficio più di larga scala in termini di riduzione del rischio idraulico, e uno a piccola scala di mitigazione degli allagamenti urbani pluviali.

Ad eccezione di piccoli tratti, le aree oggetto degli interventi si trovano lontane da centri abitati, per cui il beneficio relativo agli allagamenti urbani non si manifesta come percepibile in riferimento agli allagamenti pluviali urbani, che pur rappresentano un fenomeno non raro nel contesto salernitano (§ 4.1). L'effetto si manifesta tuttavia in quanto può rallentare il deflusso delle acque meteoriche fino ai corpi idrici superficiali, migliorando, seppur in piccola misura, il contesto idrogeologico alla scala di bacino.

Visto quanto riportato, l'impatto si può considerare di significatività bassa; da un lato, questa è diminuita dalla bassa intensità ed estensione dell'effetto, mentre le sue caratteristiche temporali e di irreversibilità ne innalzano il punteggio attribuito.

5.4.3 Aspetti conclusivi

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa con la sintesi delle conclusioni emerse dall'analisi degli impatti. La valutazione della significatività non contempla l'attenuazione degli effetti dovuta all'adozione delle misure mitigative che sono trattate al successivo § 6.

Tabella 5-17. Ambiente idrico: valutazione della significatività degli impatti potenziali.

Impatto potenziale	Portata	Natura transfrontaliera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	Significatività	Significatività Complessiva
<i>Dimensione costruttiva</i>									
Inquinamento acque superficiali e/o sotterranee	C2 - Trascurabile	C1 - Assente	C1 - Trascurabile	C2 - Poco probabile	C2 - Breve	C2 - Poco ripetibile	C2 - Reversibile nel breve periodo	C1 - Trascurabile	C2 - Bassa
Modifiche idrauliche dei corsi d'acqua	C2 - Trascurabile	C1 - Assente	C2 - Basso	C4 - Certa	C2 - Breve	C1 - Irripetibile	C1 - Reversibile	C2 - Bassa	
Modifiche qualitative dei corsi d'acqua	C3 - Locale	C1 - Assente	C3 - Medio	C4 - Certa	C3 - Media	C1 - Irripetibile	C2 - Reversibile nel breve periodo	C2 - Bassa	
Modifiche quali-quantitative degli acquiferi	C2 - Trascurabile	C1 - Assente	C1 - Trascurabile	C2 - Poco probabile	C2 - Breve	C1 - Irripetibile	C1 - Reversibile	C1 - Trascurabile	
<i>Dimensione fisica</i>									
Modifiche quantitative dei deflussi superficiali	C3 - Locale	C1 - Assente	C1 - Trascurabile	C4 - Certa	C2 - Breve	C3 - Mediamente ripetibile	C4 - Irreversibile	C2 - Bassa	C2 - Bassa

5.5 RUMORE

5.5.1 Identificazione degli impatti potenziali

Seguendo la metodologia esplicitata al § 5.1, di seguito sono stati individuati i principali impatti potenziali che l'opera in esame potrebbe generare sulla componente ambientale relativa al Rumore.

Considerando separatamente le azioni di progetto della dimensione costruttiva e fisica sono stati individuati i fattori causali dell'impatto e conseguentemente gli impatti potenziali.

La catena Azioni – Fattori causali – Impatti potenziali riferita alla componente "Rumore" è riportata nella seguente tabella.

Tabella 5-18. Rumore: Catena Azioni di progetto -Fattori causali – Impatti potenziali.

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
<i>Dimensione costruttiva</i>		
C.01 Approntamento aree e piste di cantiere		
C.02 Utilizzo mezzi motorizzati		
C.03 Decostruzione sede stradale esistente	Generazione inquinamento acustico	Modifiche del clima acustico
C.04 Demolizione opere d'arte		
C.05 Rimodellazioni terreno		
<i>Dimensione fisica</i>		
F.01 Volumi di traffico circolante	Attenuazione acustica da vegetazione	Modifiche del clima acustico

5.5.2 Analisi della significatività degli impatti

5.5.2.1 Modifiche del clima acustico

- DIMENSIONE COSTRUTTIVA**

L'analisi qui riportata si consiste di un estratto della Valutazione Previsionale di Impatto Acustico (Allegato 1) alla quale è possibile rifarsi per avere un maggiore dettaglio.

Sulla base delle informazioni ricavate dalla descrizione delle fasi costruttive si è ipotizzata la seguente situazione cantieristica:

Sito attività	Tipologia attività considerata	Mezzi utilizzati
percorso	rimozione guardrails, scarifica del manto stradale, riempimenti trincee/scavo rilevati, riprofilatura tratti a raso, rimozione vegetazione e opere preliminari, risanamento struttura in c.a., rimozione vegetazione, piantumazione e ripristini	autocarro, escavatore, rullo compattatore, motopala
demolizione	demolizione meccanica, rimozione parapetti e new jersey, demolizione spalle, demolizione pile, demolizione meccanica a terra	autocarro, demolitore, escavatore, motopala
cantiere	movimentazione terre/inerti	autocarro, escavatore, pala

Sulla base di queste informazioni e di quelle relative alle emissioni acustiche dovute ai diversi tipi di mezzi impiegati, è possibile poi ricavare la potenza acustica complessiva (considerando tutte le attività sempre in funzione) riferita alle diverse sorgenti analizzate:

Identificazione cantiere	Tipologia	Potenza acustica complessiva
aree cantiere base n1	aree cantiere	109
area cantiere base n2	aree cantiere	109
area cantiere operativo n 1	aree cantiere	110

Relazione di fattibilità ambientale

Identificazione cantiere	Tipologia	Potenza acustica complessiva
area cantiere operativo n 2	aree cantiere	110
area cantiere operativo n 3	aree cantiere	109
area cantiere operativo n 4	aree cantiere	109
area cantiere operativo n 5	aree cantiere	109
TM01 TR2	Demolizione (opere)	120
VI01 TR2	Demolizione (opere)	117
TM02 TR2B	Demolizione (opere)	120
TM03 TR2B	Demolizione (opere)	117
VI02 TR2B	Demolizione (opere)	120
TM01 TR3	Demolizione (opere)	117
VI01 TR3	Demolizione (opere)	120
VI01 TR4	Demolizione (opere)	120
TM01 TR4	Demolizione (opere)	117
PONTICELLO TR4	Demolizione (opere)	117
VI03 TR4	Demolizione (opere)	120
t1	Tracciato (aree di 250m di lunghezza)	112
t2 a b	Tracciato (aree di 250m di lunghezza)	112
t3	Tracciato (aree di 250m di lunghezza)	112
t4	Tracciato (aree di 250m di lunghezza)	112

Mediante specifico software di modellazione acustica CadnaA è stato possibile ricostruire il sito, inserire le sorgenti di rumore relative ai vari cantieri con le specifiche caratteristiche acustiche e calcolare il rumore immesso ed emesso dai cantieri ai ricettori individuati. I valori determinati ai ricettori, successivamente, sono stati utilizzati per verificare il rispetto dei limiti acustici assoluti previsti dalla normativa.

Si riportano quindi di seguito i risultati della modellazione, con evidenziati in **rosso** i superamenti dei limiti (diurni) previsti dalla classificazione acustica comunale. Si noti che i valori diurni attuali sono stati determinati o tramite misure effettuate presso il ricettore, o assegnando un livello acustico misurato in ricettori vicini ed equidistanti dalle principali sorgenti di rumore dell'area a volte anche ricalcolando il livello acustico partendo dalle misure effettuate presso sorgenti significative in funzione della distanza.

Relazione di fattibilità ambientale

Ric	Immissione diurno attuale	M misura C calcolo	Immissione diurno previsto cantieri tratta	Immissione diurno previsto cantieri opere	Immissione diurno previsto cantieri base e operativi	Immissione diurno previsto complessivo	Limite Immissione diurno
		M/C	Cantiere tratta	Cantiere opere	Cantiere base e operativi	Complessivo	
A01-R1	43,8	M	46,0	43,8	44,0	46,1	60
A01-R2	48,5	M	49,4	48,5	48,9	49,7	60
A01-R3	59	C da M-A01-R1	59,2	59,0	59,0	59,2	60
A01-R4	72,1	M	72,1	72,1	72,1	72,1	60
A01-R5	53,9	M	54,3	53,9	54,0	54,4	60
A02-R1	55	M	58,1	63,5	55,1	64,1	65
A02-R2	54,5	C da M-A02-r2	55,0	55,4	54,7	56,0	60
A02-R3	47,5	C da M-A02-r2	51,7	49,0	47,5	52,3	55
A02-R4	56,3	M	56,4	56,8	56,3	56,9	60
A02-R5	49,2	M	63,6	54,0	49,2	63,9	60
A02-R6	59,7	M	63,4	59,9	59,7	63,4	55
A02-R7	45,6	M	49,3	49,8	45,6	51,6	60
A02-R8	52	C da M-A02-R7	53,2	53,8	52,0	54,6	65
A02-R9	40	C da M-A02-R7	43,4	45,0	40,0	46,4	55
A02-R10	61	M	61,1	61,0	61,0	61,1	70
A02-R11	62	C da M-A02-R10	62,2	62,2	62,0	62,3	65
A02-R12	57,4	M	57,6	57,7	57,4	57,9	60
A02c-R13	55	C da M-A02-r2	55,2	55,2	55,5	55,8	60
A02c-R14	41	C da M-A02-r2	42,4	43,1	41,9	44,5	60
A02c-R15	40	C da M-A02-r2	41,3	41,9	41,1	43,4	60
A03-R1	53,2	M	57,4	55,4	53,3	58,5	65
A03-R2	51,5	M	61,4	65,5	54,7	66,9	65
A03-R3	67,4	M	67,4	67,6	67,5	67,7	65
A03c-R4	63	C da M-A03-R2	63,0	63,3	63,0	63,3	65
A03c-R5	58	C da M-A03-R2	58,3	59,4	58,0	59,7	65

Relazione di fattibilità ambientale

Ric	Immissione diurno attuale	M misura C calcolo	Immissione diurno previsto cantieri tratta	Immissione diurno previsto cantieri opere	Immissione diurno previsto cantieri base e operativi	Immissione diurno previsto complessivo	Limite Immissione diurno
		M/C	Cantiere tratta	Cantiere opere	Cantiere base e operativi	Complessivo	
A03c-R6	46	C da M-A03-R2	46,7	51,5	46,1	51,7	60
A04-R1	51,2	M	52,0	53,1	51,3	53,7	70
A04-R2	53,4	M	54,2	54,8	60,1	60,6	70
A04-R3	50,8	M	52,4	54,9	52,1	56,0	70
A04-R4	45,6	M	48,3	51,9	46,3	52,9	70

Nella tabella seguente si riporta il confronto con i valori limite di emissione (TABELLA C, DPCM 14/11/97). In **rosso** sono evidenziati i superamenti rispetto ai limiti di emissione (diurno o notturno).

RICETTORE	VALORE DI EMISSIONE DIURNO PREVISTO				VALORE LIMITE
	Cantiere tratta	Cantiere opere	Cantiere base e operativi	Complessivo	
A01-R1	41,9	0	31,3	42,3	55
A01-R2	42	23,7	38	43,5	55
A01-R3	46,2	0	31,6	46,3	55
A01-R4	47,7	23,8	39,7	48,4	55
A01-R5	43,7	27,3	35,2	44,4	55
A02-R1	55,2	62,8	40,1	63,5	60
A02-R2	45,5	48,2	40,9	50,6	55
A02-R3	49,6	43,8	18,7	50,6	50
A02-R4	41,7	46,7	26	47,9	55
A02-R5	63,4	52,2	17,7	63,7	55
A02-R6	60,9	46,5	16,3	61,1	50
A02-R7	46,8	47,8	0	50,3	55
A02-R8	46,9	49	17	51,1	60
A02-R9	40,8	43,3	18,4	45,2	50
A02-R10	43,4	40,8	19,5	45,3	65
A02-R11	48	48,4	23	51,2	60
A02-R12	43,1	46	30,1	47,9	55
A02c-R13	41,7	42,2	45,6	48,3	55
A02c-R14	36,8	39	34,4	41,9	55

Relazione di fattibilità ambientale

RICETTORE	VALORE DI EMISSIONE DIURNO PREVISTO				VALORE LIMITE
	Cantiere tratta	Cantiere opere	Cantiere base e operativi	Complessivo	
A02c-R15	35,5	37,4	34,6	40,8	55
A03-R1	55,4	51,5	37,1	56,9	60
A03-R2	60,9	65,3	51,8	66,8	60
A03-R3	43,7	53,7	52,8	56,5	60
A03c-R4	39,1	51,2	38,5	51,7	60
A03c-R5	46,5	53,9	32	54,6	60
A03c-R6	38,1	50	31,3	50,3	55
A04-R1	44,2	48,6	35,6	50,1	60
A04-R2	46,3	49,1	59	59,6	60
A04-R3	47,2	52,7	46,4	54,5	60
A04-R4	44,9	50,8	38,3	52,0	60

Infine, si riporta la valutazione complessiva del rispetto dei limiti normativi.

RICETTORE	LIMITI DI IMMISSIONE DELLA ZONA	LIMITI DI EMISSIONE DELLA ZONA
A01-R1	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A01-R2	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A01-R3	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A01-R4	Non rispettati già allo stato attuale	Sempre rispettati
A01-R5	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A02-R1	Sempre rispettati	Non rispettati
A02-R2	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A02-R3	Sempre rispettati	Non rispettati
A02-R4	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A02-R5	Non rispettati	Non rispettati
A02-R6	Non rispettati già allo stato attuale	Non rispettati
A02-R7	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A02-R8	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A02-R9	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A02-R10	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A02-R11	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A02-R12	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A02c-R13	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A02c-R14	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A02c-R15	Sempre rispettati	Sempre rispettati

RICETTORE	LIMITI DI IMMISSIONE DELLA ZONA	LIMITI DI EMISSIONE DELLA ZONA
A03-R1	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A03-R2	Non rispettati	Non rispettati
A03-R3	Non rispettati già allo stato attuale	Sempre rispettati
A03c-R4	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A03c-R5	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A03c-R6	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A04-R1	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A04-R2	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A04-R3	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A04-R4	Sempre rispettati	Sempre rispettati

In corrispondenza dei ricettori dove sono presenti superamenti evidenti, complessivi, maggiori di 1 dB(A), sia dei limiti di immissione che dei limiti di emissione dei cantieri, allo scopo di ridurre il livello acustico e per contrastare il superamento dei limiti di normativa e ricondurre i livelli di pressione sonora entro i limiti previsti dai vigenti strumenti di zonizzazione acustica comunale, verranno installate delle barriere acustiche come di seguito descritto.

RICETTORE	Lunghezza barriera	Altezza barriera	Tipologico	Posizione barriera	Livello acustico emissione con barriera
A02-R1	100	5	Barriera in cls	Tra cantiere e ricettore, a circa 2-3m dal bordo cantiere	59.5
A02-R5	40	5	Barriera in cls		59.6
A02-R6	40	5	Barriera in cls		56.8
A03-R2	100	5	Barriera in cls		65.5

I risultati forniti dallo studio sono da considerarsi indicativi, in quanto le emissioni sonore in fase di cantiere sono inevitabilmente legate a cicli funzionali e fasi lavorative poco standardizzabili, ma utili ai fini di valutare in via previsionale la necessità di provvedere alla richiesta di autorizzazione in deroga. In particolare, per il cantiere relativo all'opera in progetto deve essere richiesta specifica deroga acustica ai parametri previsti dall'art 2 della L.n.447/95 per i Comuni di San Mango Piemonte, San Cipriano Piacentino, Salerno.

Con riferimento al disturbo delle specie faunistiche, l'impatto è prevalentemente relativo all'area del Sito Natura 2000. Da quanto elaborato, risulta una limitata area di influenza con valori superiori a 50 dB(A) presso i cantieri del lotto 4. C'è quindi da aspettarsi un parziale effetto di disturbo, per quanto si sottolinei anche il fatto che la presenza dell'autostrada e della ferrovia implicino già allo stato di fatto un clima acustico in cui la presenza umana risulta rilevante.

Nel complesso, visto come l'impatto risulta maggiore soltanto in brevi tratti e data la sua breve durata temporale oltre che reversibilità, si può ritenere bassa la significatività relativamente alla fase di cantiere.

- **DIMENSIONE FISICA**

Le rinaturalizzazioni, una volta ultimato il progetto, potranno assumere un ruolo di barriera acustica rispetto all'autostrada esistente, anche alla luce del fatto che alcune delle piantumazioni sono volte proprio a tal scopo.

Relazione di fattibilità ambientale

Per quantificare l’impatto è possibile fare riferimento ai dati resi disponibili dalla letteratura scientifica di settore, con diversi studi che si sono occupati di valutare la capacità di abbattimento dell’inquinamento acustico ad opera della vegetazione. Ad esempio, in uno studio (Ow & Gosh, 2017) è stato stimato l’effetto di riduzione del rumore dovuto al traffico veicolare da parte di infrastrutture verdi (identificate come *vegetative barriers*), che possono essere considerate assimilabili agli interventi in progetto. Dalla campagna di misurazioni effettuata nell’ambito della ricerca, la riduzione del rumore è risultata di 9 ÷ 11 dB(A). La riduzione è risultata fortemente dipendente dalla densità e dallo spessore delle fasce vegetate, individuando delle caratteristiche ottimali con una densità media o densa e uno spessore di circa 10 m.

Le caratteristiche delle rinaturalizzazioni in progetto possono coincidere grossomodo con quelle ottimali appena identificate, facendo presumere in prima approssimazione una riduzione dell’inquinamento acustico “a valle” delle stesse fino a 10 dB(A) circa.

Questi aspetti, seppur calati in un contesto che non risulta denso di recettori, permette di considerare la significatività dell’impatto come media, anche alla luce della sua irreversibilità, frequenza costante e certezza di avvenimento.

5.5.3 Aspetti conclusivi

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa con la sintesi delle conclusioni emerse dall’analisi degli impatti. La valutazione della significatività non contempla l’attenuazione degli effetti dovuta all’adozione delle misure mitigative che sono trattate al successivo § 6.

Tabella 5-19. Rumore e vibrazioni: valutazione della significatività degli impatti potenziali.

Impatto potenziale	Portata	Natura transfrontaliera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	Significatività	Significatività Complessiva
<i>Dimensione costruttiva</i>									
Modifiche del clima acustico	C3 - Locale	C1 - Assente	C3 - Media	C4 - Certa	C1 - Istantanea	C4 - Costante	C1 - Reversibile	C2 - Bassa	C2 - Bassa
<i>Dimensione fisica</i>									
Modifiche del clima acustico	C3 - Locale	C1 - Assente	C1 - Trascurabile	C4 - Certa	C1 - Istantanea	C4 - Costante	C4 - Irreversibile	C2 - Bassa	C2 - Bassa

5.6 BIODIVERSITÀ

5.6.1 Identificazione degli impatti potenziali

Seguendo la metodologia esplicitata al § 5.1, di seguito sono riportati i principali impatti potenziali che l'opera in esame, nella sua configurazione finale di progetto, potrebbe generare sulla Biodiversità.

Considerando separatamente le azioni di progetto nelle dimensioni costruttiva e fisica sono stati individuati i fattori causali dell'impatto e conseguentemente gli impatti potenziali.

La catena Azioni – fattori causali – impatti potenziali riferita alla Biodiversità è riportata nella seguente tabella.

Tabella 5-20. Biodiversità: Catena Azioni di progetto -Fattori causali – Impatti potenziali.

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
<i>Dimensione costruttiva</i>		
C.01 Approntamento aree e piste di cantiere	Sversamenti accidentali	Degradazione degli ecosistemi e delle popolazioni floro-faunistiche
C.02 Utilizzo mezzi motorizzati	Produzione emissioni polverulente	Riduzione della capacità fotosintetica della vegetazione
	Generazione inquinamento acustico	Disturbo della fauna selvatica
	Collisioni con fauna selvatica	Uccisioni accidentali
C.03 Decostruzione della sede stradale	Produzione emissioni polverulente	Riduzione della capacità fotosintetica della vegetazione
C.04 Demolizione opere d'arte		
C.05 Rimodellazioni terreno	Generazione inquinamento acustico	Disturbo della fauna selvatica
<i>Dimensione fisica</i>		
F.01 Presenza delle rinaturalizzazioni	Controllo specie infestanti e alloctone Supporto alla biodiversità e alle reti ecologiche locali	Miglioramento della qualità degli habitat e della connettività ecologica

5.6.2 Analisi della significatività degli impatti

5.6.2.1 Degradazione degli ecosistemi e delle popolazioni floro-faunistiche

L'impatto è legato a quelli già trattati in riferimento agli sversamenti accidentali (§ 5.3.2.3 e § 5.4.2.1). Durante la fase di cantiere le lavorazioni previste e la presenza dei mezzi di cantiere potrebbero causare un'alterazione della qualità di acque e del suolo con la conseguente perturbazione di specie, vegetazione e habitat prossimi alle aree di cantiere a causa di sversamenti accidentali, perdita di carburanti e materiali oleosi. Inoltre, il convogliamento delle sostanze inquinanti nei corsi d'acqua e nelle falde, se si verificasse, sarebbe in grado di trasferire il danno anche a distanza, sia spaziale che temporale.

In fase di cantiere le lavorazioni saranno condotte dotando i mezzi d'opera di idonei sistemi per evitare sversamenti accidentali di oli/idrocarburi e le movimentazioni del materiale verranno effettuate tenendo in considerazione adeguate precauzioni e le normali "best practices" e sistemi di gestione delle emergenze in cantiere.

Gli impatti sulla componente in esame verranno dunque mitigati grazie agli interventi previsti per la riduzione delle emissioni atmosferiche, nonché da tutte le attenzioni poste alla vegetazione e alla fauna nella realizzazione dei lavori in termini di gestione delle acque e di consumo del suolo.

In sintesi, considerando le misure preventive e gestionali adottate in fase di cantiere, e il contesto fortemente antropizzato, si ritiene trascurabile l'impatto relativo alla degradazione degli ecosistemi e delle popolazioni florofaunistiche.

5.6.2.2 Riduzione della capacità fotosintetica della vegetazione

L'impatto è stato trattato, con specifico riferimento agli effetti delle polveri sulla vegetazione, per la matrice Aria e Clima al § 5.2.2.1, cui si rimanda per i dettagli.

Nel complesso, sebbene in questo caso l'impatto da polveri sia da considerarsi riferito esclusivamente alla vegetazione, si può mantenere in via conservativa la medesima caratterizzazione effettuata per la matrice Aria e Clima, ottenendo così una significatività dell'impatto media.

5.6.2.3 Disturbo della fauna selvatica

L'impatto può essere caratterizzato sulla base della valutazione svolta per la matrice rumore (§ 5.6.2.3) e in particolare delle considerazioni volte a valutare l'effetto percepibile sulle aree Natura 2000.

Si stima che l'effetto di disturbo per la fauna selvatica abbia si verifichi con un'esposizione a valori superiori a 50 dB(A), che nelle aree analizzate a tal fine può essere ritrovata per brevi tratti in corrispondenza del lotto 4.

Nel complesso, similmente a quanto emerso per la matrice Rumore, l'impatto per la fase di cantiere può essere ritenuto a significatività bassa.

5.6.2.4 Uccisioni accidentali

L'impatto si presenta legato alla fase di cantiere, in quanto le attività necessarie alla realizzazione dell'opera saranno svolte anche all'interno o in prossimità di aree boscate o comunque con elevata valenza naturalistica, il che potrebbe implicare la presenza di specie faunistiche nelle vicinanze. In aggiunta, l'impatto potrebbe verificarsi anche durante il trasporto degli inerti ad opera degli autocarri tra i diversi cantieri.

Nonostante non sia possibile escludere il verificarsi dell'impatto, sussistono alcuni elementi in grado di ridurre la significatività. Per quanto riguarda le aree di cantiere, ad esempio, queste verranno recintate impedendo l'ingresso delle specie terrestri, e in ogni caso la presenza umana nell'area dovrebbe scoraggiare l'avvicinamento anche dell'avifauna. Le piste di cantiere, inoltre, insistono per la maggior parte su viabilità già presente, considerazione valida anche per il trasporto degli inerti. Si presume di conseguenza che le specie presenti abbiano già memoria di una presenza umana diffusa negli ambienti interferiti.

Gli aspetti sopra riportati possono permettere di affermare che la realizzazione degli interventi non dovrebbe aumentare la probabilità che si verifichi l'impatto rispetto allo stato di fatto, il che ne mantiene la significatività bassa.

5.6.2.5 Miglioramento della qualità degli habitat e della connettività ecologica

L'impatto, positivo, è causato dalla presenza allo stato di progetto delle rinaturalizzazioni. In base alle informazioni fornite nel § 2.2 e alle considerazioni già svolte per l'impatto relativo alle modifiche di uso del suolo (§ 5.3.2.2), è possibile affermare che gli interventi andranno ad aumentare la valenza ecologica dell'area, oltre ad avere funzione di potenziamento delle reti ecologiche esistenti.

Pur avendo un ordine di grandezza limitato dalle dimensioni generalmente ridotte dei singoli interventi, nel complesso l'intervento si ritiene possa avere comunque un effetto positivo percepibile a livello locale, per cui la significatività positiva dell'impatto è ritenuta bassa.

5.6.3 Aspetti conclusivi

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa con la sintesi delle conclusioni emerse dall'analisi degli impatti. La valutazione della significatività non contempla l'attenuazione degli effetti dovuta all'adozione delle misure mitigative che sono trattate al successivo § 6.

Tabella 5-21. Biodiversità: valutazione della significatività degli impatti potenziali

Impatto potenziale	Portata	Natura transfrontaliera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	Significatività	Significatività Complessiva
<i>Dimensione costruttiva</i>									
Degradazione degli ecosistemi e delle popolazioni floro-faunistiche	C2 - Trascurabile	C1 - Assente	C1 - Trascurabile	C2 - Poco probabile	C2 - Breve	C2 - Poco ripetibile	C2 - Reversibile nel breve periodo	C1 - Trascurabile	C2 - Bassa
Riduzione della capacità fotosintetica della vegetazione	C3 - Locale	C1 - Assente	C3 - Media	C4 - Certa	C3 - Media	C4 - Costante	C1 - Reversibile	C3 - Media	
Disturbo della fauna selvatica	C3 - Locale	C1 - Assente	C3 - Media	C4 - Certa	C1 - Istantanea	C4 - Costante	C1 - Reversibile	C2 - Bassa	
Uccisioni accidentali	C1 - Trascurabile	C1 - Assente	C1 - Trascurabile	C2 - Poco probabile	C1 - Istantanea	C2 - Poco ripetibile	C4 - Irreversibile	C1 - Trascurabile	
<i>Dimensione fisica</i>									
Miglioramento della qualità degli habitat e della connettività ecologica	C3 - Locale	C1 - Assente	C2 - Bassa	C3 - Molto probabile	C4 - Continua	C1 - Irripetibile	C4 - Irreversibile	C2 - Bassa	C2 - Bassa

5.7 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

5.7.1 Identificazione degli impatti potenziali

Seguendo la metodologia esplicitata al § 5.1, di seguito sono stati individuati i principali impatti potenziali che l'opera in esame, nella sua configurazione finale di progetto, potrebbe generare sul Paesaggio e Patrimonio Culturale.

Considerando separatamente le azioni di progetto nelle dimensioni costruttiva e fisica sono stati individuati i fattori causali dell'impatto e conseguentemente gli impatti potenziali.

La catena Azioni – fattori causali – impatti potenziali riferita alla Paesaggio e Patrimonio Culturale è riportata nella seguente tabella.

Tabella 5-22. Paesaggio e patrimonio culturale: Catena Azioni di progetto -Fattori causali – Impatti potenziali.

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
<i>Dimensione costruttiva</i>		
C.01 Approntamento aree e piste di cantiere	Occupazione e trasformazione temporanea di aree	Modifiche della qualità paesaggistica
C.05 Rimodellazioni terreno	Modifiche morfologiche del terreno	
<i>Dimensione fisica</i>		
F.01 Presenza delle rinaturalizzazioni	Incremento aree naturali Rimozione di infrastrutture	Modifiche della qualità paesaggistica

5.7.2 Analisi della significatività degli impatti

5.7.2.1 Modifiche della qualità paesaggistica

Le analisi qui riportate rappresentano un estratto della Relazione paesaggistica, alla quale si rimanda per i dettagli

- DIMENSIONE COSTRUTTIVA**

Relativamente alla fase di cantiere, gli impatti a carico della componente paesaggistica potranno essere riconducibili a un'alterazione degli elementi della struttura del paesaggio e a una modifica degli aspetti percettivi del paesaggio.

Per quanto riguarda il primo punto, la scelta di occupare, per l'allestimento delle aree di cantiere, esclusivamente aree pianeggianti e prive di vegetazione d'alto fusto permette di affermare che non si rileveranno interferenze significative né con la morfologia dei luoghi, né con la vegetazione arborea presente.

Anche per quanto riguarda l'accessibilità alle aree di cantiere si considera di riutilizzare per la maggior parte piste esistenti eventualmente da adeguare e di realizzare solo brevi tratti di nuove piste, prediligendo aree agricole e prive di vegetazione; la morfologia delle stessa sarà adeguata al fine di ridurre la necessità di rimodellamenti morfologici.

Si considerano quindi trascurabili gli impatti del progetto sulla **struttura del paesaggio** in fase di cantiere.

Inoltre, ogni eventuale modifica agli elementi strutturali del paesaggio sarà del tutto temporanea e reversibile, considerando che il progetto prevede il ripristino sia morfologico, che pedologico e di uso del suolo delle aree interferite in fase di cantiere.

Le attività inerenti alla preparazione e realizzazione delle aree di cantiere comporteranno modificazioni sul paesaggio dal punto di vista **percettivo**, per quanto limitate nello spazio e nel tempo.

Gli impatti maggiori saranno essenzialmente legati alla presenza fisica dei cantieri, alle strutture ad essi connessi e ai materiali stoccati. La presenza di mezzi d'opera, baraccamenti, attrezzature di cantiere ed

eventuali depositi temporanei, seppur con localizzazione frammentaria lungo i tratti da dismettere, potrebbe costituire un impatto in termini di occupazione degli spazi e conseguentemente sulla percezione del paesaggio rispetto ai ricettori presenti e agli assi di fruizione dinamica individuati.

Alla luce dell'analisi effettuata nei paragrafi precedenti non si rileva in generale la presenza in nessuno degli ambiti di intervento di elementi di particolare sensibilità in merito alla fruizione del paesaggio per cui la presenza temporanea del cantiere potrebbe comportare impatti significativi.

Tale impatto assume pertanto un valore accettabile, nonostante le dimensioni considerevoli di alcune aree di cantiere, per il fatto che si tratta di un disturbo temporaneo, in quanto limitato alla fase esecutiva dei lavori, e reversibile, in quanto si prevede il ripristino totale delle aree di cantiere a fine lavori.

• DIMENSIONE FISICA

Il progetto in esame si pone positivamente rispetto ai parametri di lettura del rischio paesaggistico, antropico e ambientale dei diversi ambiti di intervento. Il progetto prevede infatti la demolizione di elementi detrattori al fine di riportare le aree allo stato ante operam, pertanto le relazioni funzionali, visive, spaziali e simboliche tra le aree di intervento e il contesto paesaggistico vengono alterate esclusivamente in senso positivo, integrando i caratteri dei sistemi naturali con nuove piantumazioni ed eliminando gli elementi di antropizzazione e degrado attualmente presenti.

Le modifiche indotte dal progetto in termini di percezione visiva sono del tutto positive in tutti i lotti di intervento.

Nel seguito si riportano gli esiti delle analisi di intervisibilità dei manufatti di maggior ingombro visuale, al fine di evidenziare il beneficio dovuto alla loro demolizione.

Rispetto al Lotto 2b, il semiviadotto oggetto di demolizione risulta visibile sia dalla strada provinciale sottostante, sia dal versante opposto e da Castel Vernieri. La sua demolizione e il rivestimento delle parti di muro che non è possibile demolire con pietra locale e piantumazione di specie ricadenti permette di mitigare l'impatto dei manufatti rispetto alla situazione attuale.

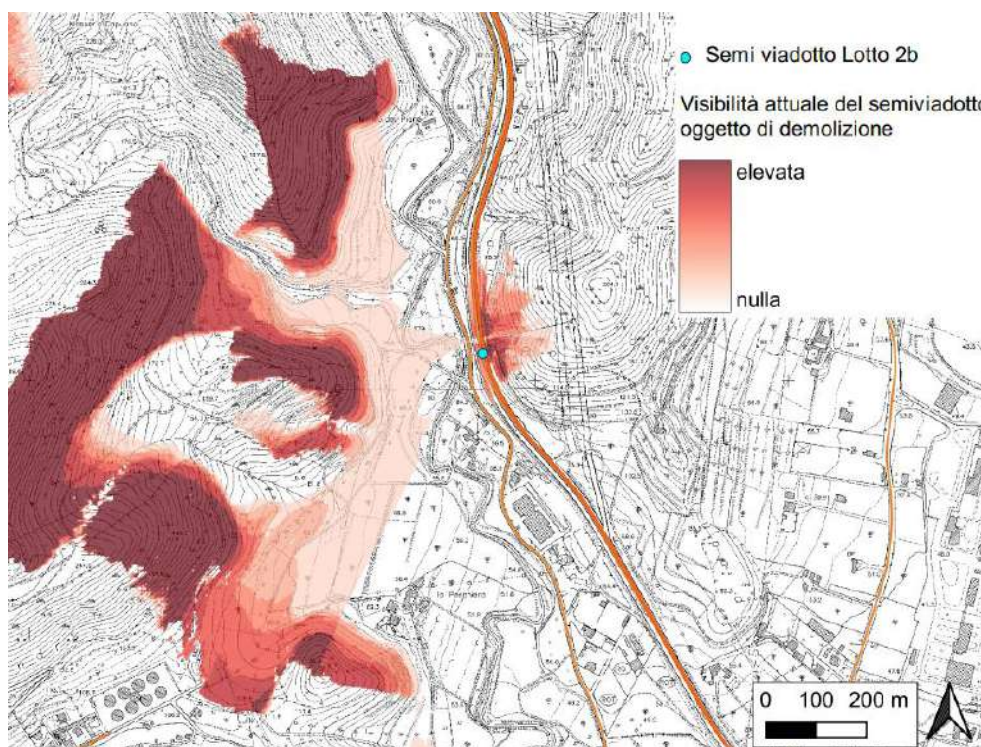


Figura 5-1. Visibilità teorica del semiviadotto oggetto di demolizione – Lotto 2b.

Rispetto al Lotto 4 entrambi i viadotti oggetto di demolizione risultano visibili dai viadotti della nuova autostrada; nel caso del Viadotto Tenza questo risulta visibile anche dalla strada secondaria e dai ricettori residenziali presenti a nord. La loro demolizione permette di mitigare l'impatto dei manufatti rispetto alla situazione attuale.

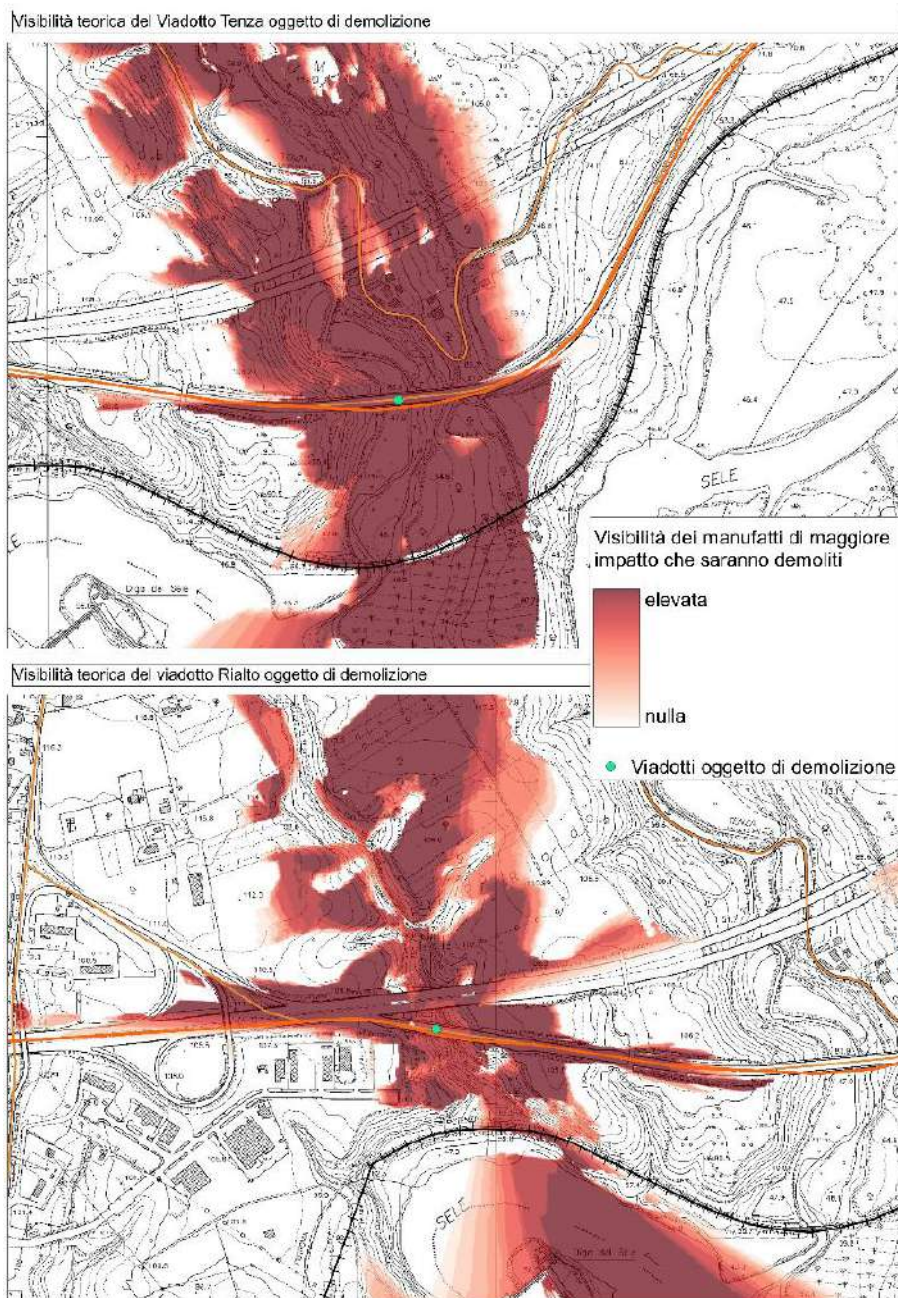


Figura 5-2. Visibilità teorica dei viadotti oggetto di demolizione – Lotto 4.

Si rimanda all'elaborato T00-IA05-AMB-FO01 per la rappresentazione dello stato di progetto in alcuni punti significativi del progetto, mediante fotosimulazioni.

Nel complesso, vista l'ampia visibilità delle aree ripristinate a progetto ultimato e vista la generale riqualificazione ecologico-ambientale che avrà luogo nell'area, l'impatto per la fase di esercizio si può ritenere a significatività media.

5.7.3 Aspetti conclusivi

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa con la sintesi delle conclusioni emerse dall'analisi degli impatti. La valutazione della significatività non contempla l'attenuazione degli effetti dovuta all'adozione delle misure mitigative che sono trattate al successivo § 6.

Tabella 5-23. Paesaggio: valutazione della significatività degli impatti potenziali.

Impatto potenziale	Portata	Natura transfrontaliera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	Significatività	Significatività Complessiva
<i>Dimensione costruttiva</i>									
Modifiche della qualità paesaggistica	C3 - Locale	C1 - Assente	C2 - Basso	C3 - Molto probabile	C3 - Media	C3 - Mediamente ripetibile	C1- Reversibile	C2 - Bassa	C2 - Bassa
<i>Dimensione fisica</i>									
Modifiche della qualità paesaggistica	C3 - Locale	C1 - Assente	C2 - Basso	C4 - Certa	C4 - Continua	C1 - Irripetibile	C4 - Irreversibile	C3 - Media	C3 - Media

5.8 ASPETTI SOCIOECONOMICI E SALUTE PUBBLICA

5.8.1 Identificazione degli impatti potenziali

Seguendo la metodologia esplicitata al § 5.1, di seguito sono stati individuati i principali impatti potenziali che l'opera in esame, nella sua configurazione finale di progetto, potrebbe generare sulla salute pubblica.

Considerando separatamente le azioni di progetto nelle dimensioni costruttiva e fisica sono stati individuati i fattori causali dell'impatto e conseguentemente gli impatti potenziali.

La catena Azioni – fattori causali – impatti potenziali riferita alla Salute Pubblica è riportata nella seguente tabella.

Tabella 5-24. Salute Pubblica: Catena Azioni di progetto -Fattori causali – Impatti potenziali.

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
<i>Dimensione costruttiva</i>		
C.01 Approntamento aree e piste di cantiere	Produzione emissioni polverulente	Modifiche dell'esposizione dell'uomo all'inquinamento atmosferico
C.02 Utilizzo mezzi motorizzati	Generazione inquinamento acustico	Modifiche dell'esposizione all'inquinamento acustico
C.03 Decostruzione sede stradale esistente	Attività di demolizione dei tratti dismessi	Generazione di rifiuti
C.04 Demolizioni opere d'arte	Produzione emissioni polverulente	Modifiche dell'esposizione dell'uomo all'inquinamento atmosferico
C.05 Rimodellazioni terreno	Generazione inquinamento acustico	Modifiche dell'esposizione all'inquinamento acustico
<i>Dimensione fisica</i>		
F.01 Presenza delle rinaturalizzazioni	Effetti della vegetazione sulla qualità dell'aria	Modifiche dell'esposizione dell'uomo all'inquinamento atmosferico
	Attenuazione acustica da vegetazione	Modifiche dell'esposizione all'inquinamento acustico

5.8.2 Analisi della significatività degli impatti

5.8.2.1 Modifiche dell'esposizione dell'uomo all'inquinamento atmosferico

Per la caratterizzazione dell'impatto, sia in fase di cantiere che di esercizio, si può fare riferimento a quanto riportato per la matrice Aria e Clima (§ 5.2.2.1 e § 5.2.2.2)

5.8.2.2 Modifiche dell'esposizione dell'uomo al rumore

Per la caratterizzazione dell'impatto, sia in fase di cantiere che di esercizio, si può fare riferimento a quanto riportato per la matrice Rumore (§ 5.5.2.1)

5.8.2.3 Generazione di rifiuti

La caratterizzazione dell'impatto può essere svolta a partire da quella effettuata per la matrice Suolo e sottosuolo (§ 5.3.2.4). In quel caso, tuttavia, la valutazione si era concentrata solamente sugli aspetti legati a due tipi di rifiuto: il materiale derivante dalla scarifica del manto stradale e quello (prevalentemente calcestruzzo) derivante dalla demolizione delle opere d'arte. Tali componenti erano stati valutati in quanto il progetto prevede il conferimento di detti materiali ad appositi centri di recupero che ne permetteranno la trasformazione in materia prima secondaria (MPS) da utilizzare come inerte o come materiale bituminoso. Soltanto una piccola porzione del materiale derivante dalla scarifica, vale a dire circa 3500 mc di terreno vegetale che risulterebbe contaminato vista la stretta relazione con lo stesso manto stradale,

Relazione di fattibilità ambientale

andrà conferito a discarica. L'impatto risulterebbe quindi trascurabile anche nel caso della matrice socioeconomica.

Si rende però necessario valutare anche i restanti tipi di rifiuto prodotti durante le attività di cantiere: si parla in questo caso sostanzialmente di guardrails, parapetti e barriere new jersey. Tali materiali andranno necessariamente smaltiti in apposite discariche autorizzate, generando di fatto un rifiuto e portandosi così dietro un costo sociale.

Il fatto che la volumetria complessiva da conferire a discarica rimanga contenuta fa da contraltare alla probabilità certa di avvenimento e all'irreversibilità dell'impatto, che può così essere ritenuto con una significatività bassa.

5.8.3 Aspetti conclusivi

Riprendendo quanto riportato in precedenza si evidenzia la seguente significatività degli impatti, che riprende le caratterizzazioni relative alla matrice Aria e Clima (§ 5.2.3) e Rumore (§ 5.5.3).

Tabella 5-25. Salute pubblica: valutazione della significatività degli impatti potenziali

Impatto potenziale	Portata	Natura transfrontaliera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	Significatività	Significatività Complessiva
<i>Dimensione costruttiva</i>									
Modifica dell'esposizione dell'uomo all'inquinamento atmosferico	C3 - Locale	C1 - Assente	C3 - Media	C4 - Certa	C3 - Media	C4 - Costante	C1 - Reversibile	C3 - Media	C2 - Bassa
Modifica dell'esposizione dell'uomo all'inquinamento acustico	C3 - Locale	C1 - Assente	C3 - Media	C3 - Molto probabile	C1 - Istantanea	C3 - Mediamente ripetibile	C1 - Reversibile	C2 - Bassa	
Generazione di rifiuti	C3 - Locale	C1 - Assente	C1 - Trascurabile	C4 - Certa	C4 - Continua	C1 - Irripetibile	C4 - Irreversibile	C2 - Bassa	
<i>Dimensione fisica</i>									
Modifica dell'esposizione dell'uomo all'inquinamento atmosferico	C2 - Trascurabile	C1 - Assente	C1 - Trascurabile	C4 - Certa	C4 - Continua	C1 - Irripetibile	C4 - Irreversibile	C2 - Bassa	C2 - Bassa
Modifica dell'esposizione dell'uomo all'inquinamento acustico	C3 - Locale	C1 - Assente	C1 - Trascurabile	C4 - Certa	C1 - Istantanea	C4 - Costante	C4 - Irreversibile	C2 - Bassa	

6 MISURE DI MITIGAZIONE

Per misure di mitigazione si intendono tutte quelle misure intese a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere l'impatto negativo di un piano o progetto durante e/o dopo la sua realizzazione.

Stante la tipologia di interventi in progetto, e alla luce delle analisi descritte ai precedenti paragrafi, che hanno portato all'individuazione di potenziali effetti negativi unicamente nella fase di cantiere, le misure mitigative individuate sono appunto esclusivamente riferite alla dimensione costruttiva. Di seguito si riportano, suddivise per matrice, una lista delle mitigazioni, la loro descrizione e capacità di abbattimento dell'impatto.

6.1 DESCRIZIONE DELLE MISURE DA ADOTTARE

6.1.1 Aria e clima

Le mitigazioni da adottare sono da riferirsi prevalentemente all'impatto di dispersione di polveri. Pur avendo segnalato, nella fase valutativa, la non necessità di azioni per proteggere i recettori individuati, si è anche individuato un potenziale impatto sulle componenti naturali.

Per limitare tale impatto, sia in riferimento alla decostruzione della sede stradale, sia alla demolizione delle opere d'arte con e senza l'abbattimento tramite esplosivo, le mitigazioni dovranno quindi comprendere per prima cosa le comuni misure di contenimento dell'impatto nei cantieri, vale a dire:

- Lavaggio ruote dei mezzi di cantiere;
- Lavaggio delle aree di cantiere e della viabilità con moto spazzatrici;
- Limitazione della velocità dei mezzi nelle aree di cantiere e copertura dei cassoni degli autocarri con teli;
- Copertura dei cumuli di materiale polverulento con teli.

A tali interventi ne possono poi essere aggiunti di specifici riguardo alle demolizioni, in particolare:

- Sospensione attività di demolizione nelle giornate maggiormente ventose;
- Utilizzo cannoni nebulizzatori per l'abbattimento con esplosivi.

Infine, con specifica relazione ai corsi d'acqua, sarà necessario prevedere ulteriori misure specifiche, che verranno esposte in seguito al § 6.1.3.

6.1.2 Suolo e sottosuolo

Sono diversi gli impatti legati alla matrice per cui possono essere previste delle mitigazioni, a partire da quello principale legato alla generazione di rifiuto (CLS e scarifica). Il progetto prevede infatti la destinazione a impianti di recupero di un totale di circa 36'000 mc provenienti dalla demolizione dello strato di usura stradale e di altri 22'000 mc di CLS. Il recupero avverrà tramite la frantumazione del materiale stesso per la creazione di MPS, nella fattispecie materiale inerte per le costruzioni.

Altre azioni progettuali utili a ridurre la significatività degli impatti sul suolo riguardano le aree di cantiere, che vedranno il ripristino al termine dei lavori e il riutilizzo in loco dello strato vegetale di scotico superficiale.

L'ultimo aspetto da valutare si riferisce all'impatto di inquinamento del suolo legato a sversamenti accidentali. Si evidenzia in tal senso come saranno messe in atto le opportune "best practices" e sistemi di gestione delle emergenze. Tra le best practices si possono distinguere gli aspetti sotto riportati.

In primis, sono da considerare i possibili criteri e modalità operative di gestione delle sostanze pericolose. In particolare, tutti i prodotti chimici e le sostanze pericolose dovranno essere stoccati nelle aree

appositamente identificate. L'area adibita allo stoccaggio sarà isolata fisicamente dalle aree di manovra dei veicoli di cantiere per evitare il danneggiamento dei contenitori.

Lo stoccaggio dei prodotti pericolosi o infiammabili non potrà mai essere effettuato a contatto diretto con il terreno. I contenitori/fusti dovranno essere stoccati in luoghi idonei e ben aerati, dovranno essere depositati su aree dotate di bacino di contenimento inferiore, e dovranno essere situati lontano da fonti di calore e adeguatamente protetti da intemperie mediante coperture.

NO



SI



Le sostanze e i preparati dovranno essere sempre etichettati e imballati sulla base della loro pericolosità, di cui è data evidenza attraverso pittogrammi di classificazione, frasi di rischio e consigli di prudenza.



Ogni sostanza pericolosa sarà corredata dalla relativa scheda di sicurezza dalla quale risulta chiaramente il fattore di rischio per la salute e per l'ambiente, le caratteristiche e le misure per il pronto intervento in caso di sversamento o perdita. Sarà responsabilità dell'impresa dotare i prodotti di schede di sicurezza aggiornate e informare/formare gli addetti sul corretto utilizzo/gestione della sostanza pericolosa.

Come secondo macro-aspetto vi è poi quello relativo alla gestione delle emergenze. Questa è di responsabilità delle imprese operanti in cantiere, alle quali saranno fornite le istruzioni sintetizzate nel seguito.

Per prevenire spanti dovuti a rotture accidentali o perdite, i mezzi di cantiere dovranno essere correttamente mantenuti, nonché preferibilmente di recente immissione sul mercato. L'impresa individuerà una squadra di emergenza formata e addestrata ad intervenire in caso di necessità.

Relazione di fattibilità ambientale

In caso di sversamenti causati da anomalie di serbatoi o da incidenti nella fase di carico/scarico o movimentazioni, al fine di una corretta e tempestiva gestione dell'emergenze sarà sempre a disposizione un kit per la gestione delle emergenze ovvero il materiale assorbente (fogli o tamponi olio-assorbenti, segatura, ecc.) e barili vuoti per il contenimento del materiale inquinato. Il luogo di deposito di tali kit deve essere identificato da visibile cartellonistica di segnalazione.

Nel dettaglio, In caso di sversamento di sostanze inquinanti per rottura, perdita o rovesciamento accidentale di un contenitore, occorre provvedere a:

- interrompere la fonte di inquinamento, ovvero:
 - rimuovere il contenitore, con collocazione entro vasche di contenimento o su superfici pavimentate non collegate a reti di scarico;
 - travasare le sostanze inquinanti in altro contenitore integro;
 - In caso di sversamento di sostanze inquinanti per rottura o perdita di condotte occorre provvedere alla chiusura immediata del circuito e, quindi, alla posa di teli impermeabili al di sotto delle tubazioni danneggiate.
- Utilizzo immediato del kit per la gestione delle emergenze ambientali al fine di contenere la contaminazione in atto:

TIPOLOGIA	CONDIZIONI	MODALITÀ' DI IMPIEGO
Tappetini assorbenti	Versamenti continui, stillicidi	Posizionare il tappetino al di sotto della macchina e provvedere alla sua sostituzione periodicamente.
Cuscinetti e salsicciotti	Versamenti consistenti	Utilizzare i salsicciotti per arginare lo spandimento; i cuscinetti sono invece da utilizzarsi ad esempio a protezione dei tombini delle acque meteoriche.

- asportazione del suolo contaminato, identificazione del rifiuto e separazione in categorie omogenee (CER) evitando la commistione di rifiuti incompatibili tra loro ovvero i rifiuti devono essere tenuti distinti per pericolosità, tipologia e relativo codice CER. Il materiale asportato potrà essere temporaneamente accumulato presso l'area di cantiere appositamente preposta e impermeabilizzata, realizzata secondo le modalità riportate in precedenza, dotata di segnaletica (ad esempio il codice CER, descrizione di massima e il simbolo di rifiuto: R nera in campo giallo, segnaletica relativa alla presenza di rifiuto pericoloso), in attesa del successivo smaltimento;
- smaltimento come rifiuto presso discarica autorizzata, secondo la normativa vigente;
- se ritenuto opportuno, campionamento ed analisi fondo scavo e delle pareti.

Preme sottolineare che le buone pratiche di cantiere appena esposte sono da ritenersi valide anche per il medesimo impatto di inquinamento dell'ambiente idrico e di degradazione degli ecosistemi.

6.1.3 Ambiente idrico

I maggiori impatti sull'ambiente idrico riguarderanno le operazioni di demolizione, che comporteranno dispersione di polveri e occupazione dell'alveo da parte dei mezzi per i lavori. Si rivela quindi necessario predisporre misure che permettano di garantire la sicurezza sia dal punto di vista ecologico-funzionale, che idraulico.

In corrispondenza delle lavorazioni potenzialmente interferenti con i corsi d'acqua, si provvederà alla copertura dell'alveo con un doppio strato di tessuto non tessuto da 400 g/m³, che verrà poi ricoperto da uno strato di materiale arido in grado di consentire il passaggio a mezzi e lavoratori. Per garantire la

continuità idraulica, vi sarà la messa in opera di tubi di tipo ARMCO di diametro idoneo per la portata massima prevista.

6.1.4 Rumore

Come emerso dall'analisi dell'inquinamento acustico in fase di cantiere, alcuni dei recettori valutati necessitano di misure mitigative dell'impatto acustico. Al tempo stesso, si era però registrato anche il superamento della soglia di disturbo per la fauna in prossimità di aree naturali protette.

Si rende quindi necessario l'uso di mitigazioni che, in linea generale, consistono in:

- predisposizione di barriere in CLS in prossimità dei recettori maggiormente impattati
- organizzazione delle lavorazioni in fase esecutiva che consideri l'interruzione delle attività con maggiori emissioni acustiche durante i periodi di riproduzione delle specie presenti nei pressi delle aree d'intervento.

6.1.5 Biodiversità

Nel caso degli impatti sulla biodiversità, sono già state descritte diverse misure di mitigazione nei paragrafi precedenti (si vedano le matrici Aria, Suolo, Ambiente idrico e Rumore).

Con specifico riferimento alla porzione del lotto 4 più potenzialmente interferente con i siti Natura 2000 presenti, è inoltre previsto lo svolgimento dei lavori fonte di maggiori emissioni acustiche lontano dal periodo riproduttivo delle specie ornitiche, tra i mesi di marzo e giugno.

Un'ulteriore misura atta a ridurre l'interferenza delle attività di cantiere con la fauna e la probabilità che si verifichino uccisioni accidentali consiste nella recinzione delle aree di cantiere, che dovrebbe impedirne l'accesso da parte della fauna terrestre.

6.1.6 Paesaggio e patrimonio culturale

In fase di cantiere, le mitigazioni possono distinguersi relative a due ambiti: mitigazioni per la riduzione dell'impatto sulla vegetazione e misure generali di ripristino dei cantieri.

Nel primo caso, per limitare le interferenze non strettamente necessarie con la vegetazione arborea, verranno applicate le seguenti misure di mitigazione:

- l'area di ripulitura dalla vegetazione presso i cantieri sarà limitata allo stretto necessario, soprattutto in presenza di vegetazione autoctona che andrà preservata;
- la durata delle attività sarà ridotta al minimo necessario, i movimenti delle macchine pesanti saranno limitati a quelli effettivamente necessari;
- al fine di evitare eventuali lesioni agli alberi da salvaguardare nelle aree limitrofe al cantiere, terreno di scavo e materiali d'opera non saranno addossati alle piante presenti nei pressi del cantiere;
- attorno al tronco degli alberi più prossimi alle aree di cantiere verrà apposta una protezione. Non sarà ammessa, in nessun caso, l'infissione di chiodi, l'installazione di corpi illuminanti, di cavi elettrici, ecc. sulle piante.

Relativamente, invece, al ripristino dei cantieri, l'intervento prevede un generale ripristino di tutte le superfici in qualche modo interessate dall'attività di cantiere. Essendo questa una misura progettuale standard e non una vera e propria mitigazione, non la si considererà nel ricalcolo della significatività.

Tutte le aree di cantiere saranno scoticate, prima dell'avvio dei lavori, ed il terreno vegetale eventualmente presente sarà accantonato e preservato per tutta la durata dei lavori, per essere poi riutilizzato nella fase di ripristino, a fine cantiere.

Sulle aree di cantiere e su tutte le aree interferite, al termine dei lavori si procederà alla ricostituzione delle condizioni ante-operam, da un punto di vista pedologico e di copertura del suolo, con le seguenti attività:

- pulizia delle aree interferite, con asportazione di eventuali rifiuti e/o residui di lavorazione;
- rimodellamento morfologico e ripristino pedologico locale e puntuale;
- ripristino dello stato ante operam in relazione al tipo di uso del suolo
 - restituzione al proprietario che potrà riprendere la coltura pregressa, per le aree agricole;
 - inerbimento con miscuglio di specie autoctone per le aree di cantiere che attualmente risultano incolte o a prato.

Si può ragionevolmente supporre che le mitigazioni qui riportate (relative alla componente vegetazionale) avranno l'effetto di rendere pressoché trascurabile l'impatto sulla componente naturale del paesaggio.

6.1.7 Aspetti socioeconomici e salute pubblica

Le mitigazioni qui identificabili sono quelle già segnalate in precedenza per le matrici Aria (polveri), Suolo (generazione di rifiuti) e Rumore. La significatività degli impatti sulla salute pubblica è da ritenersi, a seguito dell'implementazioni delle stesse mitigazioni, bassa.

6.2 VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI AMBIENTALI CON LE MITIGAZIONI

A conclusione del capitolo e della valutazione dei potenziali effetti ambientali del progetto, si riportano in Tabella 6-1 la sintesi delle misure di mitigazione proposte suddivise per matrice di riferimento.

Tabella 6-1. Sintesi delle mitigazioni e significatività complessiva degli impatti negativi.

Matrice	Mitigazioni
DIMENSIONE COSTRUTTIVA	
ARIA E CLIMA	<ul style="list-style-type: none"> - Lavaggio ruote dei mezzi di cantiere - Lavaggio delle aree di cantiere e della viabilità con moto spazzatrici - Limitazione della velocità dei mezzi nelle aree di cantiere e copertura dei cassoni degli autocarri con teli - Copertura dei cumuli di materiale polverulento con teli - Sospensione attività di demolizione nelle giornate maggiormente ventose - Utilizzo cannoni nebulizzatori per l'abbattimento con esplosivi
SUOLO E SOTTOSUOLO	<ul style="list-style-type: none"> - Recupero rifiuti da demolizione e scarifica manto stradale per la produzione di MPS - Ripristino aree di cantiere e riutilizzo dello strato di scotico - Best practices e sistemi di gestione delle emergenze per la limitazione degli impatti da sversamenti accidentali
AMBIENTE IDRICO	<ul style="list-style-type: none"> - Best practices e sistemi di gestione delle emergenze per la limitazione degli impatti da sversamenti accidentali - Demolizioni: utilizzo tubi ARMCO, posa tessuto non tessuto, materiale di riporto arido, limitazione delle attività in alveo
RUMORE	<ul style="list-style-type: none"> - Predisposizione di barriere fonoassorbenti in prossimità dei recettori maggiormente impattati - Interruzione delle attività con maggiori emissioni acustiche durante i periodi di riproduzione delle specie presenti nei pressi delle aree d'intervento.
BIODIVERSITÀ	<ul style="list-style-type: none"> - Best practices e sistemi di gestione delle emergenze per la limitazione degli impatti da sversamenti accidentali - Mitigazioni relative al contenimento delle polveri - Mitigazioni relative alla riduzione dell'impatto sui corsi d'acqua

Relazione di fattibilità ambientale

Matrice	Mitigazioni
	<ul style="list-style-type: none"> - Mitigazioni relative all'inquinamento acustico - Recinzione aree di cantiere
PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE	<ul style="list-style-type: none"> - Limitazione interferenze con la vegetazione (limitazione aree di ripulitura della vegetazione, limitazione delle attività in cantiere, evitamento di interferenze dirette come addossamento terreno da scavo, infissione chiodi o installazione illuminazione) - Ripristino ambientale delle aree di cantiere (pulizia, asportazione rifiuti, ripristino morfologico, pedologico e dell'uso del suolo, ripristino al proprietario e/o rinerbimento)
ASPETTI SOCIOECONOMICI E SALUTE PUBBLICA	<ul style="list-style-type: none"> - Mitigazioni relative al contenimento delle polveri - Mitigazioni relative all'inquinamento acustico - Recupero rifiuti da demolizione e scarifica manto stradale per la produzione di MPS
DIMENSIONE FISICA	
ARIA E CLIMA	
SUOLO E SOTTOSUOLO	
AMBIENTE IDRICO	
RUMORE	
BIODIVERSITÀ	
PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE	
ASPETTI SOCIOECONOMICI E SALUTE PUBBLICA	

L'adozione di tali misure in fase di cantiere è mirata alla mitigazione di diverse caratteristiche degli impatti valutati, ad esempio intensità, portata, probabilità o frequenza di accadimento, reversibilità. Così facendo, si può affermare che la significatività degli impatti potenziali negativi vedrà una riduzione tale da far sì che la stessa, per ciascun impatto valutato, potrà ricadere sempre in classe C1 "Trascurabile" o tuttalpiù in classe C2 "Bassa". L'unico aspetto residuale a significatività C3 "Media" riguarda la necessità di approvvigionamento di terre e inerti per le riprofilature del terreno previste. Si segnala ad ogni modo che l'impatto complessivo sulla matrice Suolo e sottosuolo a seguito delle mitigazioni risulta non significativo.

7 CONCLUSIONI

L'oggetto della presente Relazione di fattibilità ambientale riguarda l'intervento "Autostrada A2 del Mediterraneo – Interventi per la rinaturalizzazione o il riutilizzo dei tratti campani dismessi con particolare riferimento ai lotti fra il km 8+000 e il km 13+000 e fra il km 36+000 e il km 53+000" in provincia di Salerno.

Il progetto, in particolare, consiste nella demolizione dei tratti stradali e delle opere d'arte esistenti, quali ponti e viadotti, tombini, gallerie. Successivamente alla decostruzione dell'esistente si provvederà al ripristino ambientale tramite interventi di rimodellazione del terreno e di opere a verde in continuità con il contesto naturale circostante.

L'analisi degli strumenti urbanistici locali e sovraordinati non ha messo in luce elementi di contrasto e/o ostativi rispetto alla proposta di progetto, per quanto siano emerse le necessità di ottenere le apposite autorizzazioni in materia naturalistica e paesaggistica, per le quali sono state predisposti studi dedicati. Anche l'analisi del contesto ambientale potenzialmente interferito dall'intervento non ha evidenziato criticità tali da poterne inficiare la realizzazione.

Dalla valutazione effettuata nella presente Relazione di fattibilità ambientale è emerso come tutti i potenziali impatti negativi individuati siano caratterizzati da una significatività trascurabile o bassa, al netto delle misure mitigative individuate. Questo è dovuto anche alla temporaneità e reversibilità che contraddistingue gli impatti potenziali, in quanto tutti relativi alla sola fase realizzativa dell'intervento. Al termine dei lavori, infatti, lo stato dei luoghi permetterà al contrario la fornitura di diversi benefici ambientali, la cui significatività è risultata per ciascuna matrice maggiore o uguale a quella degli impatti negativi.

Alla luce di quanto esposto con la presente relazione, si può ritenere che, in relazione agli interventi di progetto, non emergono impatti potenziali tali da individuare situazioni di particolare criticità per le componenti ambientali coinvolte.

8 BIBLIOGRAFIA

- ARPA Toscana. (2021). *Linee guida per la messa a dimora di specifiche specie arboree per l'assorbimento di biossido di carbonio, di azoto, di particolato fine e di ozono.*
- ARPAC. (2020). *Piano di Tutela delle Acque della Regione Campania.*
- ARPAC. (2021). *La qualità dell'aria in Campania 2015 - 2020.*
- ARPAC. (2022). *Report sintetico qualità dell'aria Salerno Fratte. Aggiornamento gennaio 2022 - 28/02/2022.*
- ARPAC. (s.d.). *Acque superficiali.* Tratto da ARPA Campania: <https://www.arpacampania.it/acque-superficiali>
- Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale. (s.d.). *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico.*
- Beck, H. E., Zimmermann, N. E., McVicar, T. R., Vergopolan, N., & Wood, E. F. (2020). Present and future Köppen-Geiger climate classification maps at 1-km resolution. *Scientific Data*, 7(274).
- ISPRA. (s.d.). *Carta Geologica d'Italia 1:100000.*
- Legambiente. (s.d.). Tratto da Città Clima: cittaclima.it/mappa
- Ow, L. F., & Gosh, S. (2017). Urban cities and road traffic noise: Reduction through vegetation. *Applied Acoustics*, 15-20.
- Provincia di Salerno. (2008). *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale. Allegato 0.1.1 "Analisi socio-economica".*
- Regione Campania. (2011). *Progetto di Zonizzazione e di Classificazione del Territorio della Regione Campania.*
- Rovida, A., Locati, M., Camassi, R., Lolli, B., Gasperini, P., & Antonucci, A. (s.d.). *Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (CPTI15), versione 4.0.* Tratto da Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV): <https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/>

9 ALLEGATI

ALLEGATO 1 - STUDIO ACUSTICO

INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	5
2.1	RUMORE DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI	7
3	INFORMAZIONI IDENTIFICATIVE E DI CARATTERE GENERALE.....	8
3.1	DESCRIZIONE DELL'AREA IN ESAME	8
3.2	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO	10
3.3	AREE NATURA 2000.....	14
4	MODALITÀ DI CARATTERIZZAZIONE E PREVISIONE DEL CLIMA ACUSTICO	15
4.1	CARATTERIZZAZIONE.....	15
4.2	PREVISIONE.....	15
4.3	SPECIFICHE SULL'ELABORAZIONE.....	15
4.3.1	Norma ISO 9613	15
4.3.2	Ray Tracing.....	16
4.3.3	Specifiche generali di calcolo	16
4.4	MODALITÀ DI EFFETTUAZIONE DEI RILIEVI FONOMETRICI	17
5	CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO ATTUALE	18
5.1	IDENTIFICAZIONE DEI RICETTORI ABITATIVI.....	18
5.2	RISULTATI MISURE FONOMETRICHE	22
5.2.1	Riepilogo valori di immissione ai recettori	26
6	PREVISIONE	27
6.1	IDENTIFICAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DELLE PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE NELLA SITUAZIONE DI CANTIERE	27
6.2	CARATTERISTICHE ACUSTICHE DELLE SORGENTI	29
6.3	CALCOLO.....	30

7	VERIFICA RISPETTO LIMITI	36
7.1	CONFRONTO CON I LIMITI DI IMMISSIONE	36
7.2	CONFRONTO CON I LIMITI DI EMISSIONE.....	37
7.3	COMMENTO INERENTE I SITI NATURA 2000.....	38
7.4	COMMENTO	38
8	MITIGAZIONI ADOTTATE IN CANTIERE	40
8.1	AZIONI NORMALMENTE INTRAPRESE.....	40
8.1.1	Interventi sui macchinari ed attrezzature	40
8.1.2	Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:	40
8.1.3	Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:.....	40
8.2	ULTERIORI MITIGAZIONI	40
9	ALLEGATI.....	42
9.1	MAPPE ISOFONICHE PREVISTE.....	42
9.2	SCHEDE RILIEVI FONOMETRICI.....	64
9.2.1	Lotto 1	64
9.2.2	Lotto 2a e 2b	67
9.2.3	Lotto 3	71
9.2.4	Lotto 4	73
9.3	CERTIFICATI TARATURA STRUMENTAZIONE	75
9.4	ATTESTATO TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA	78

1 PREMESSA

Il presente documento illustra la modalità di effettuazione e gli esiti della previsione di impatto acustico relativa alla presenza di attività di cantiere per il ripristino ambientale di alcuni tratti dismessi lungo A2 zona Battipaglia (SA).

L'analisi è in grandi linee articolata nelle seguenti fasi:

- Inquadramento generale: Inquadramento delle caratteristiche generali dell'area di studio e delle caratteristiche delle opere in progetto, nonché dei vincoli ambientali (vedi zonizzazione acustica) e dei ricettori.
- Analisi dello Stato di Fatto: Caratterizzazione acustica tramite rilievi fonometrici dello stato attuale ai ricettori che si valuta saranno interessati dagli effetti dell'opera.
- Caratterizzazione delle sorgenti di progetto: dall'analisi delle attività effettuate saranno determinate le caratteristiche emissive dei cantieri relativi a tratte o opere.
- Previsione dello scenario di progetto: Previsione acustica, mediante calcolo dei livelli sonori in base alle caratteristiche acustiche dei cantieri e attraverso l'utilizzo di strumenti di modellazione acustica.
- Valutazione dell'Impatto Acustico. Stima degli impatti mediante confronto fra scenario attuale e scenario di cantiere e valutazione conclusiva della compatibilità con le normative vigenti.

Nella presente valutazione non vengono trattati gli effetti relativi all'uso di esplosivi per la demolizione di alcune opere in quanto descritti da specifiche relazioni.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995 assegna ai comuni la competenza del controllo e del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico secondo quanto previsto dall'art. 6 comma 1 lettera d e lettera g.

Inoltre, demanda ai Comuni il compito di provvedere, secondo i criteri previsti dai regolamenti regionali, alla classificazione acustica del territorio secondo le seguenti classi:

Tabella 2-1. Classificazione acustica del territorio prevista dalla L. 447/1995

CLASSE	DEFINIZIONE	DESCRIZIONE
Classe I	Aree particolarmente protette	Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc..
Classe II	Aree ad uso prevalentemente residenziale	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
Classe III	Aree di tipo misto	Aree di tipo misto: aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Classe IV	Aree di intensa attività umana	Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
Classe V	Aree prevalentemente industriali	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Il D.P.C.M. 14/11/97 fissa i valori limite da applicare alle sorgenti sonore in base alla zona in cui ricade la sorgente: la Tabella B fissa i valori limite di emissione delle sorgenti sonore, la Tabella C i valori limite assoluti di immissione nell'ambiente esterno e la Tabella D i valori di qualità da conseguire nel breve, medio e lungo periodo.

Tabella 2-2. Valori limite da applicare alle sorgenti sonore secondo il D.P.C.M. 14/11/97

DPCM 14/11/97	TABELLA B (Leq in dB(A))		TABELLA C (Leq in dB(A))		TABELLA D (Leq in dB(A))		VALORI DI ATTENZIONE (1 ora – Leq in dB(A))	
	Diurno (06-22)	Notturno (22-06)	Diurno (06-22)	Notturno (22-06)	Diurno (06-22)	Notturno (22-06)	Diurno (06-22)	Notturno (22-06)
Classe I	45	35	50	40	47	37	60	45
Classe II	50	40	55	45	52	42	65	50
Classe III	55	45	60	50	57	47	70	55

Relazione di fattibilità ambientale - Allegato 1 - Studio acustico

DPCM 14/11/97	TABELLA B (Leq in dB(A))		TABELLA C (Leq in dB(A))		TABELLA D (Leq in dB(A))		VALORI DI ATTENZIONE (1 ora – Leq in dB(A))	
Classe IV	60	50	65	55	62	52	75	60
Classe V	65	55	70	60	67	57	80	65
Classe VI	65	65	70	70	70	70	80	75

Per le zone non esclusivamente industriali il D.P.C.M. 1° marzo 1991 art.6 comma 2, oltre ai limiti massimi in assoluto per il rumore, deve essere rispettato anche il **limite differenziale**.

Ovvero la differenza da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo, di seguito descritti:

- Livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderato mediante il filtro A, che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale;
- Livello di rumore ambientale (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderato mediante il filtro A, prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Il criterio differenziale, ovvero la valutazione del rispetto dei limiti differenziali, stabilisce che la differenza fra il livello di rumore ambientale e il livello di rumore residuo deve essere inferiore a 5 dB durante il periodo di riferimento diurno, mentre deve essere inferiore a 3 dB durante il periodo di riferimento notturno.

Le misure si intendono effettuate all'interno dell'ambiente disturbato a finestre chiuse, oppure a finestre aperte.

Tali limiti non si applicano quando almeno una delle due condizioni di seguito specificate sia verificata, in quanto in tali condizioni ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- il rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e a 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- il rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e a 25 dB(A) nel periodo notturno.

Il criterio differenziale è applicabile su tutto il territorio nazionale, con esclusione di quelle aree classificate come Classe VI, ovvero le aree esclusivamente industriali. Il criterio differenziale non è altresì applicabile alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture di trasporto.

Il differenziale, per sua intrinseca definizione, è una grandezza la cui stima è soggetta a una misura in campo, non è quindi agevole verificare, a livello predittivo, il rispetto di un limite differenziale. In questo studio, tuttavia, onde poter fornire un'indicazione previsionale di massima del rispetto del limite differenziale, si effettua la stima del differenziale all'interno degli edifici identificati come ricettori, a partire dal livello di immissione calcolato all'esterno, in corrispondenza di punti di calcolo posti alla distanza di 1 m dalla facciata e dovuto agli impatti acustici delle sorgenti analizzate.

2.1 RUMORE DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI

Il rumore delle infrastrutture stradali è disciplinato dal D.P.R. 142/2004, nel quale sono definite le fasce di pertinenza acustica e i relativi limiti, in funzione della tipologia delle strade, così come definita nel D.Lgs. 285/1992. Le fasce di pertinenza sono da considerare come fasce di esenzione rispetto al limite di zona locale, relativamente alla sola rumorosità prodotta dal traffico della strada cui si riferiscono. I limiti di zona devono essere rispettati dall'insieme di tutte le altre sorgenti che interessano detta zona. Pertanto, le fasce si sovrappongono alla classificazione acustica esistente, individuando quelle aree entro le quali il rumore generato dalla specifica infrastruttura concorre da solo alla composizione del livello equivalente di pressione sonora per la verifica dei limiti.

Tabella 2-3. Fasce di pertinenza acustica e relativi limiti secondo il D.P.R. 142/2004

TIPO DI STRADA	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme Cnr 1980 e direttive Put)	AMPIEZZA FASCIA DI PERTINENZA ACUSTICA	SCUOLE, OSPEDALI, CASE DI CURA E DI RIPOSO		ALTRI RICETTORI	
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
A autostrada	-	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B extraurbana principale	-	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
		Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)			100	40
E urbana di quartiere	-	30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in Tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F locale	-	30				

3 INFORMAZIONI IDENTIFICATIVE E DI CARATTERE GENERALE

3.1 DESCRIZIONE DELL'AREA IN ESAME

Il territorio interessato dalle opere in progetto ricade all'interno dei Comuni di Salerno, San Mango Piemonte, San Cipriano Picentino, Pontecagnano Faiano, Campagna.

Le macroaree che possiamo individuare sono:

- Aree edificate residenziali ed industriali: ambienti mediamente antropizzati con media copertura vegetazionale
- Campi aperti, ed abitato sparso

Il territorio attraversato dalla Autostrada A2, di cui si riportano nel seguito degli inquadramenti di area vasta (Figura 3-1) e di dettaglio (Figura 3-2 e Figura 3-3), è interessato da viabilità prevalentemente locale, non sono presenti attività in grado di influenzare in maniera significativa il clima acustico presente.

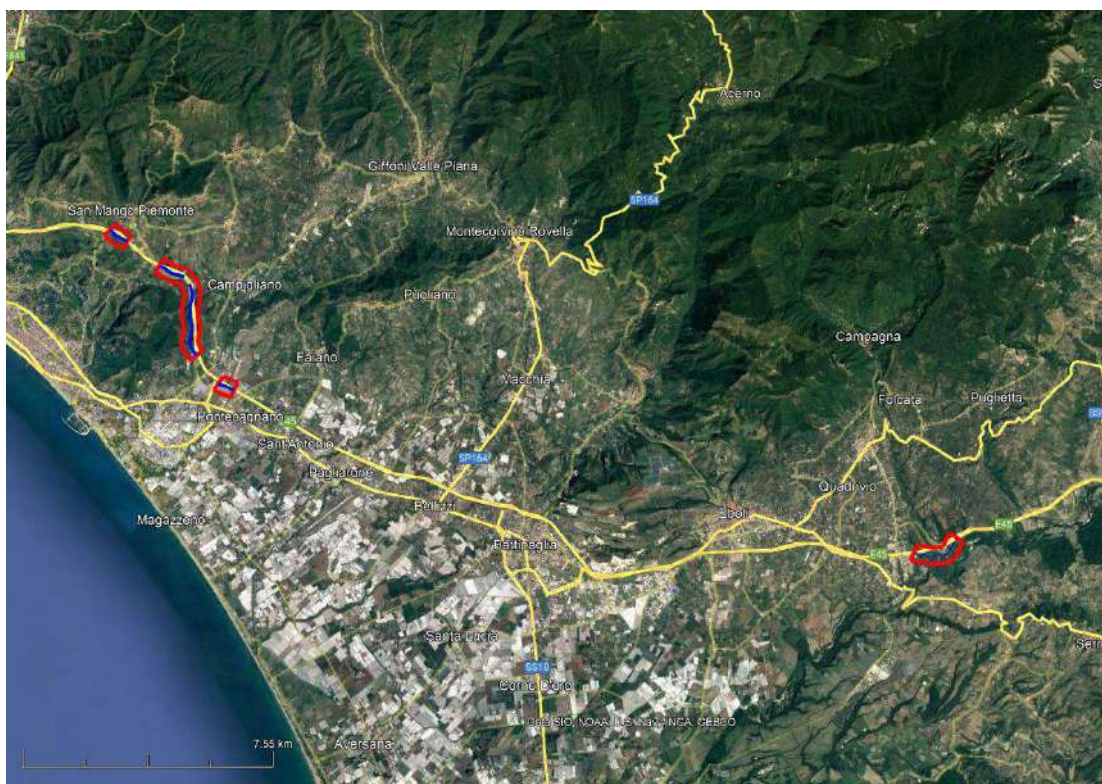


Figura 3-1. Inquadramento d'area vasta del territorio interessato dal passaggio dell'Autostrada A2 in dismissione (tracciato: linea blu, area indagine linea rossa)

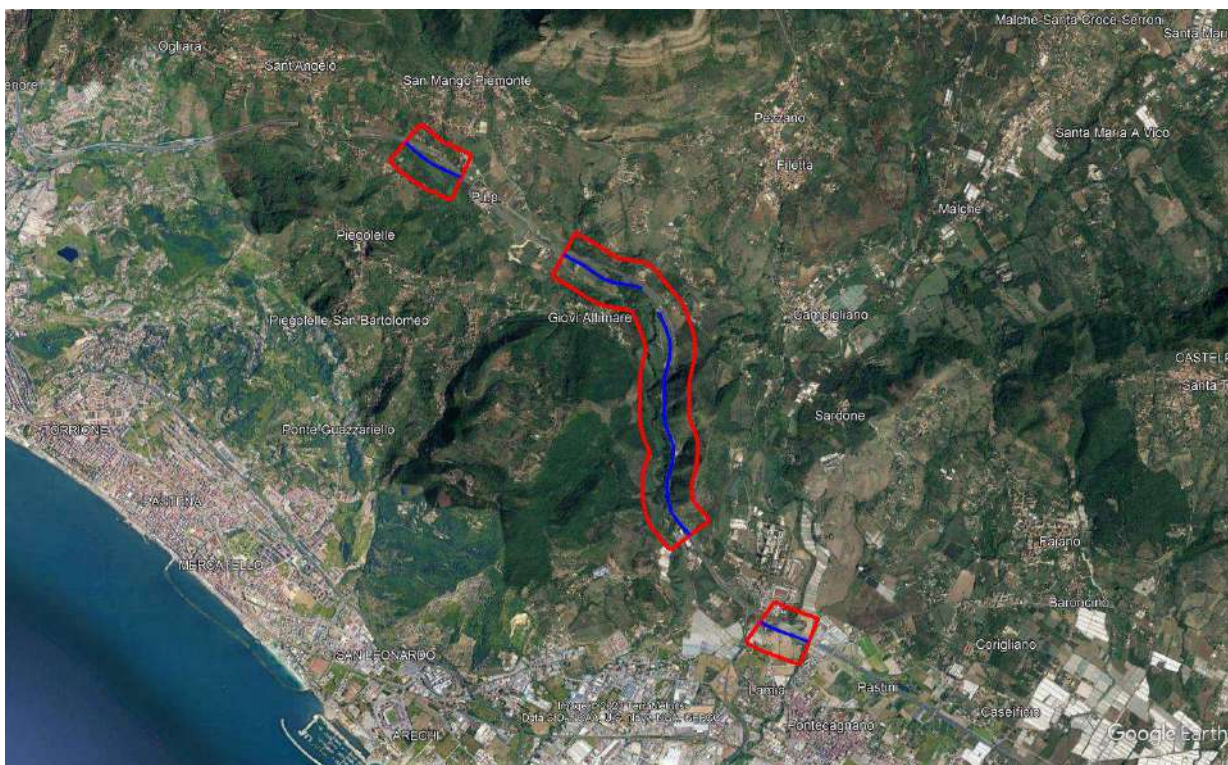


Figura 3-2. Inquadramento di dettaglio del territorio interessato dal passaggio dell'Autostrada A2 in dismissione – lotti 1, 2a e 2b, 3 (tracciato: linea blu, area indagine linea rossa)

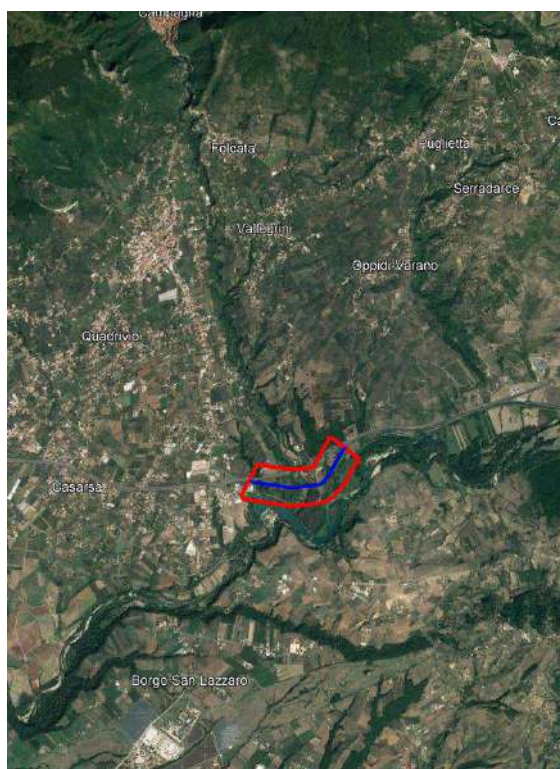


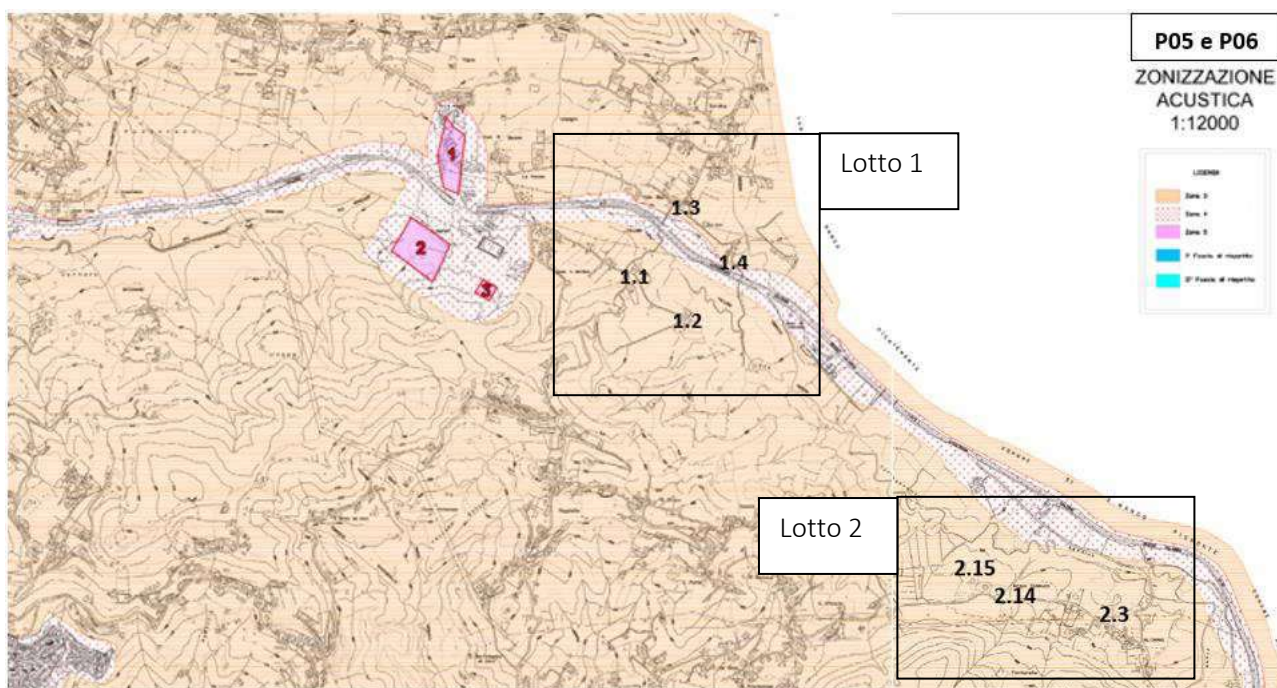
Figura 3-3. Inquadramento di dettaglio del territorio interessato dal passaggio dell'Autostrada A2 in dismissione – lotto 4 (tracciato: linea blu, area indagine linea rossa)

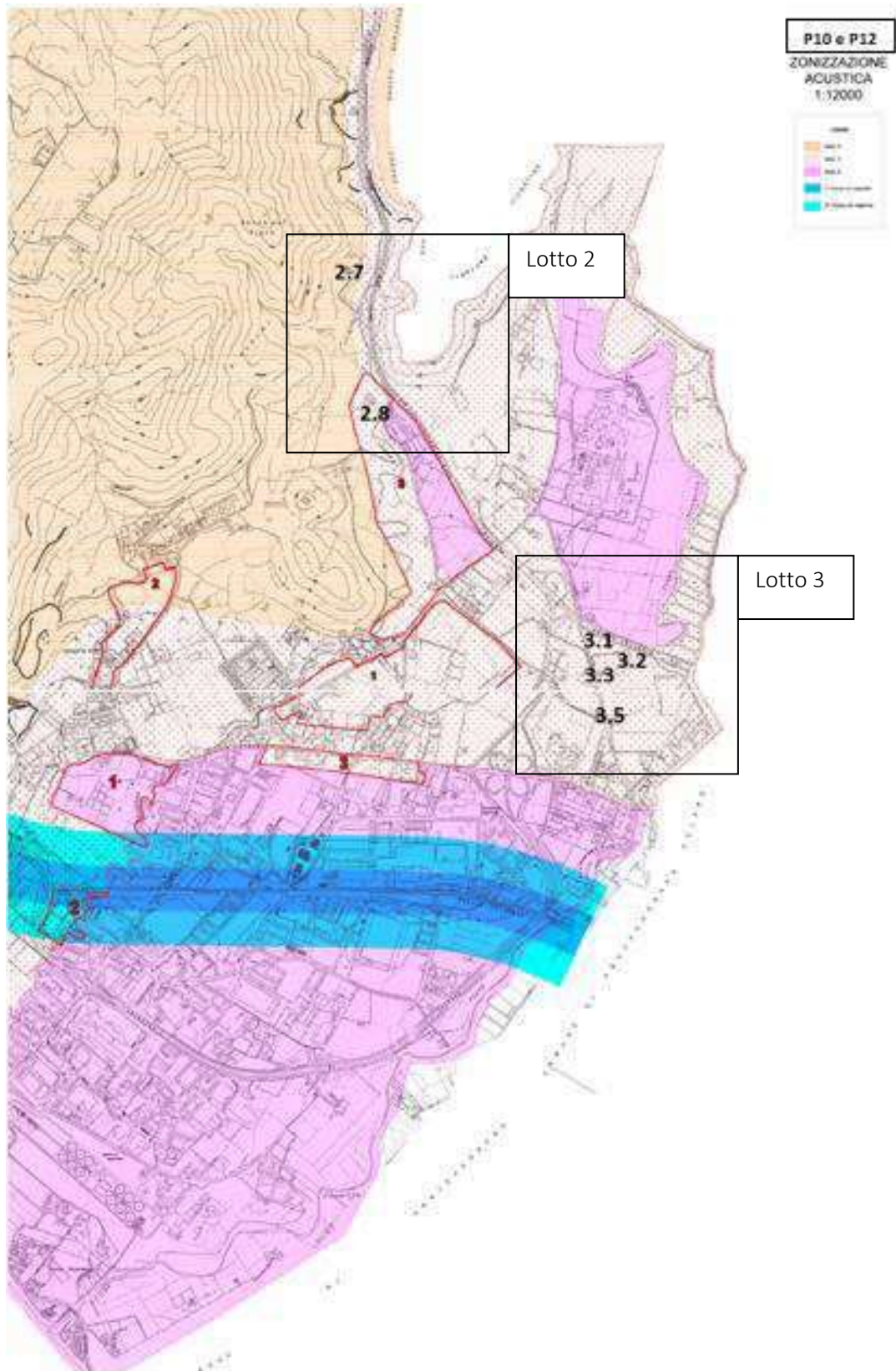
3.2 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

I limiti di rumorosità per le varie tipologie di aree sono fissati dal Comune in base al Piano di Classificazione Acustica e dalle varie integrazioni. I limiti di immissione per le varie Classi sono fissati dal DPCM 14/11/97 e sono riportate nella Tabella C in allegato al decreto.

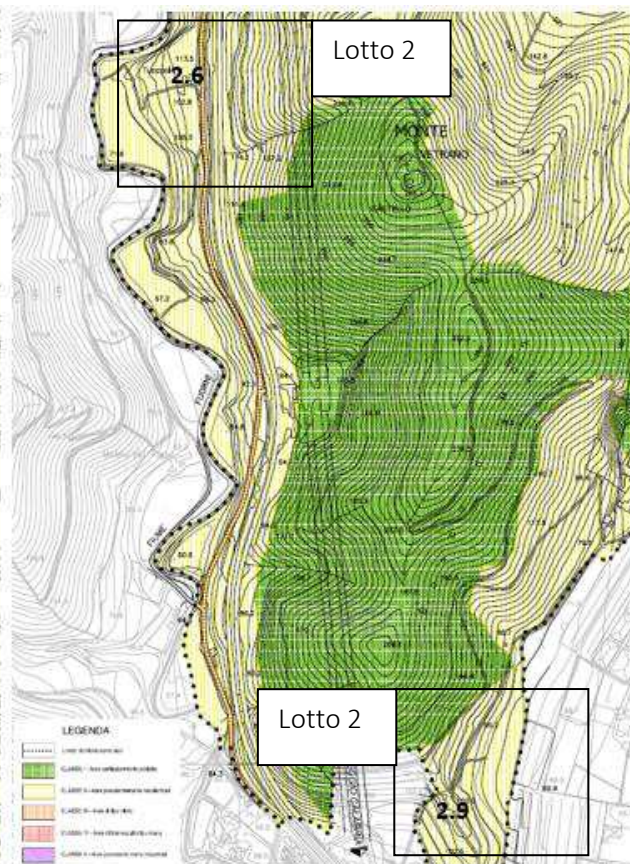
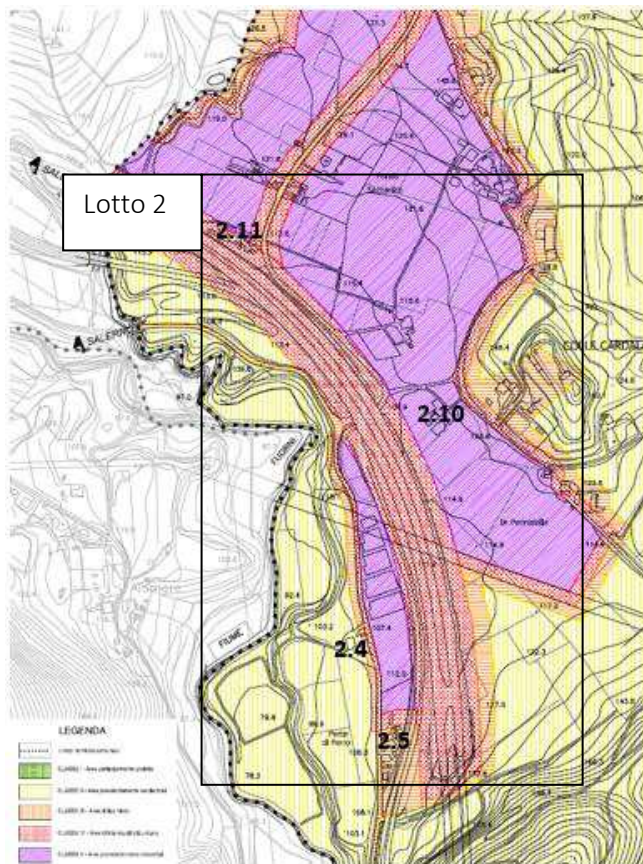
Di seguito si riportano gli estratti delle classificazioni acustiche dei comuni interessati dall'opera (in **grassetto** le posizioni dei ricettori relativi al Comune a cui la zonizzazione fa riferimento).

SALERNO

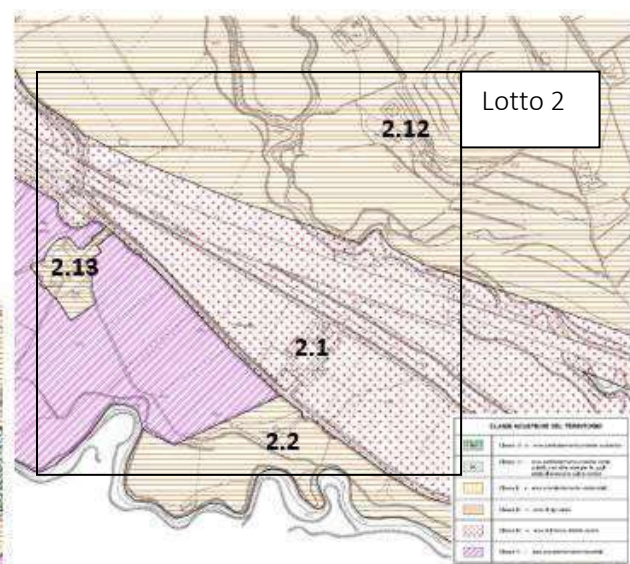
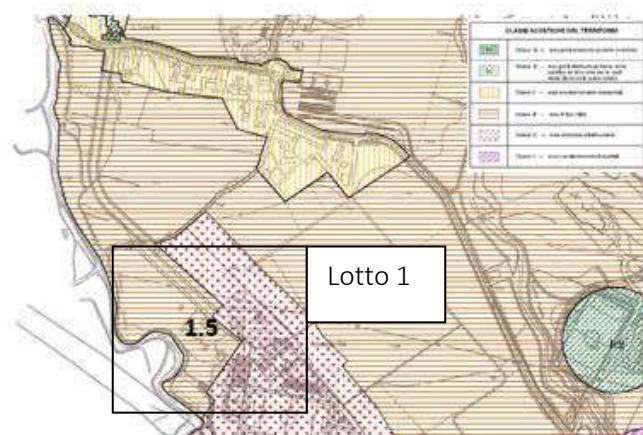




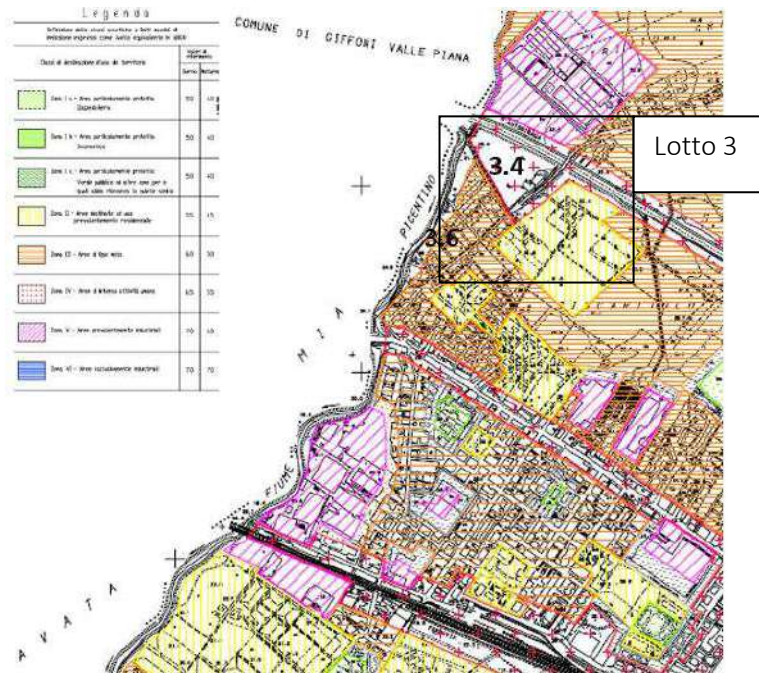
SAN CIPRIANO



SAN MANGO PIEMONTE



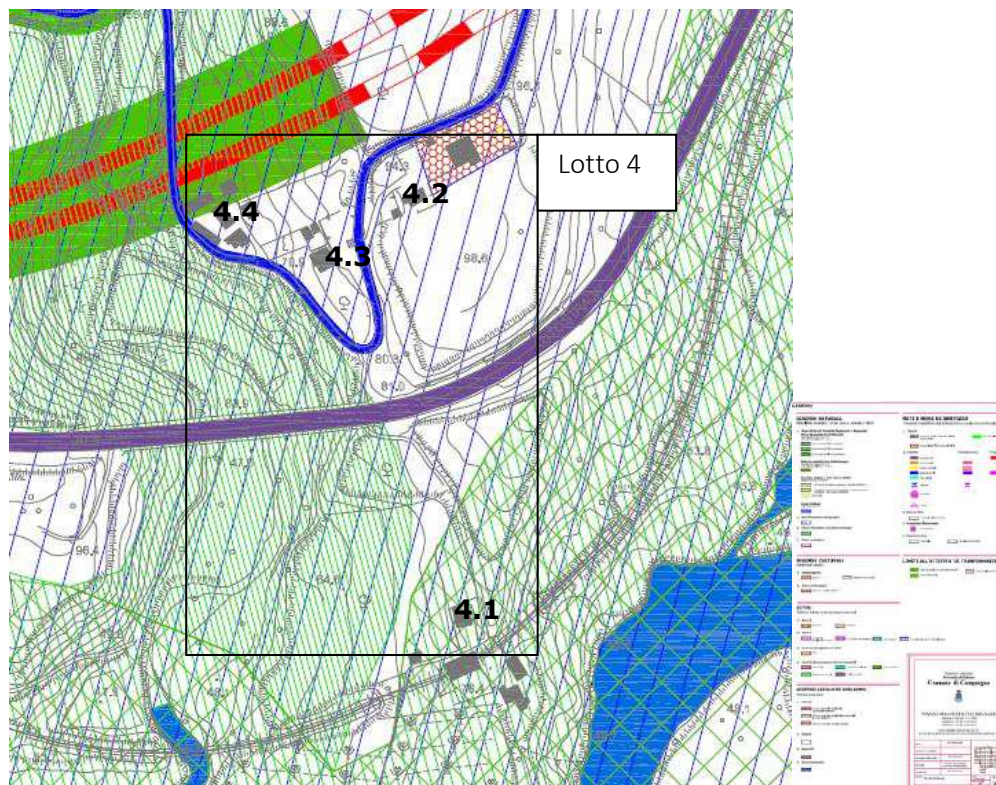
PONTECAGNANO FAIANO



CAMPAGNA

Zonizzazione acustica non reperita, secondo l'art. 6 del DPCM 01/03/1991 è stato assegnato al territorio interessato il limite acustico relativo a tutto il territorio nazionale.

Si illustra estratto del PRG.



3.3 AREE NATURA 2000

All'interno dell'area di interferenza del progetto, definita come contorno di 250 m delle aree di lavoro, sono state identificate delle aree di interesse naturalistico:

- ZSC IT8050049 "Fiumi Tanagro e Sele"
- ZPS IT8050021 "Medio corso del fiume Sele – Persano" (interamente ricompresa nella ZSC)

Per queste aree verranno indicate le isofoniche 40-50-60 dB(A) dei livelli acustici emessi dai cantieri, in modo da evidenziare le aree che potrebbero dare origine a criticità nei confronti della fauna locale.

Si riporta di seguito mappatura dei tratti in cui il tracciato autostradale in dismissione passa in vicinanza ad aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (Lotto 4 - Figura 3-4).



Figura 3-4. Mappa tratto autostradale in prossimità dei siti ZSC IT8050049 e ZPS IT8050021 (Lotto 4)

4 MODALITÀ DI CARATTERIZZAZIONE E PREVISIONE DEL CLIMA ACUSTICO

4.1 CARATTERIZZAZIONE

La caratterizzazione della situazione acustica attuale dell'area è stata effettuata mediante le seguenti fasi:

1. Costruzione del modello del territorio con introduzione del supporto digitale del territorio;
2. Introduzione degli edifici ed altezza totale dell'edificio;
3. Identificazione dei ricettori e loro introduzione nel modello;
4. Misura del livello sonoro presso i ricettori considerati;
5. Determinazione del livello sonoro presso i ricettori dove non è stato effettuato il rilievo fonometrico.

4.2 PREVISIONE

1. identificazione e localizzazione delle principali sorgenti di rumore introdotte dal progetto sulla base delle informazioni fornite dalla committenza;
2. inserimento delle nuove sorgenti nel modello, calcolo dei livelli di rumore ai ricettori nelle condizioni da verificare e confronto con i valori limite applicabili;
3. realizzazione mappa isofoniche delle situazioni di progetto.

4.3 SPECIFICHE SULL'ELABORAZIONE

4.3.1 Norma ISO 9613

Secondo quanto contenuto nella Direttiva Europea 2002/49/CE (recepita in Italia con il D.lgs. n° 194 del 19/08/2005) relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, la valutazione dei livelli di pressione sonora è stata effettuata utilizzando il metodo di calcolo definito dalla norma ISO 9613 tramite il software di simulazione acustica CadnaA della Datakustik.

La norma (ISO 9613-1:1993) specifica un metodo analitico per calcolare l'attenuazione sonora causata dall'assorbimento atmosferico in diverse condizioni meteorologiche quando il suono proveniente da qualunque sorgente si propaga in atmosfera libera. La norma tratta quindi il problema del calcolo dell'assorbimento acustico atmosferico,

La norma (ISO 9613-2:1996) fornisce un metodo tecnico progettuale per calcolare l'attenuazione sonora nella propagazione all'aperto allo scopo di valutare i livelli di rumore ambientale a determinate distanze dalla sorgente. La norma tratta in modo complessivo il calcolo dell'attenuazione acustica dovuta a tutti i fenomeni fisici di rilevanza più comune, ossia:

- divergenza geometrica
- assorbimento atmosferico
- effetto del terreno
- riflessioni da parte di superfici di vario genere
- effetto schermante di ostacoli
- effetto della vegetazione e di altre tipiche presenze (case, siti industriali)

La norma ISO non si addentra nella definizione delle sorgenti, ma specifica unicamente criteri per la riduzione di sorgenti di vario tipo a sorgenti puntiformi. In particolare, viene specificato come sia possibile utilizzare una sorgente puntiforme solo qualora sia rispettato il seguente criterio:

$$d > 2H_{max}$$

dove:

- **d** = distanza reciproca fra la sorgente e l'ipotetico ricevitore
- **H_{max}** = dimensione maggiore della sorgente

L'equazione che permette di determinare il livello sonoro LAT(DW) in condizioni favorevoli alla propagazione in ogni punto ricevitore è la seguente:

$$LAT(DW) = L_w + D_c - A$$

dove:

- **L_w** = potenza sonora della sorgente (espressa in bande di frequenza di ottava) generata dalla generica sorgente puntiforme,
- **D_c** = correzione per la direttività della sorgente
- **A** = attenuazione dovuta ai diversi fenomeni fisici di cui sopra

Quest'ultimo parametro, a sua volta, è espresso espressa dalla formula

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \text{ con}$$

dove:

- **A_{div}** = attenuazione per la divergenza geometrica
- **A_{atm}** = attenuazione per l'assorbimento atmosferico
- **A_{gr}** = attenuazione per effetto del terreno
- **A_{bar}** = attenuazione di barriera
- **A_{misc}** = attenuazione dovuta agli altri effetti non compresi in quelli precedenti

4.3.2 Ray Tracing

A partire dalla sorgente sonora (puntiforme) si lancia un gran numero di "raggi sonori" in direzioni scelte a caso, con una certa energia iniziale dipendente dalla direttività della sorgente nella particolare direzione considerata, tramite un algoritmo di generazione dei raggi che produce una uniforme distribuzione degli stessi su una sfera. I raggi vengono poi seguiti nei loro rimbalzi sulle superfici di contorno.

Ad ogni rimbalzo, l'energia posseduta dal raggio viene ridotta della quota assorbita dal materiale, che può essere resa variabile in funzione dell'angolo di incidenza l'attenuazione di livello sonoro causata dall'allontanamento progressivo dalla sorgente: a ciò provvede già la divergenza fra i raggi, e la conseguente riduzione del numero di essi che va ad impattare su un ricevitore, al crescere della distanza dello stesso dalla sorgente.

La quota di Densità di Energia Sonora (in J/m³) che arriva sulla sfera ricevente è proporzionale alla lunghezza L del segmento di raggio che la interseca. In particolare, se la sorgente sonora ha una potenza W (in Watt) ed una direttività Q_q, e la stessa emette N raggi, che si propagano alla velocità del suono c₀, il raggio "trasporta" una energia per metro di lunghezza E' (in J/m).

4.3.3 Specifiche generali di calcolo

Data l'elevata ampiezza dell'area, e considerate le capacità di calcolo del codice utilizzato, si è proceduto ad una semplificazione della schematizzazione del territorio, riducendo l'area urbana alla fascia dell'ambito portuale e dalle infrastrutture asservite, e riducendo anche il numero di ricettori, eliminando quelli collocati in ambiti non raggiungibili dalla rumorosità strettamente legata alle attività portuali ed agli assi infrastrutturali principali da queste utilizzate.

- tipologia di asfalto = normale;
- temperatura = 17 °C;

- umidità relativa = 70%;
- assorbimento acustico dell'intorno: Sigma 300;
- numero raggi: 100;
- distanza di propagazione: 300 m;
- metodo di calcolo: ISO 9613
- altezza del piano mappe dal p.c.: 4 metri
- intervallo isofoniche: 2,5 dB(A)
- restituzione livello di rumore al ricettore: ad 1 metro dalla facciata

4.4 MODALITÀ DI EFFETTUAZIONE DEI RILIEVI FONOMETRICI

I rilievi atti a valutare i livelli di rumore presenti nell'ambiente circostante (livello di immissione) sono stati effettuati secondo il D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", come di seguito descritto:

- Determinazione del rumore ambientale: misura del livello equivalente, valori in dBA – scala "Fast" criterio di direzionalità "Frontal";
- Determinazione della presenza di componenti impulsive: rilevamento strumentale dell'impulsività dell'evento attraverso la misura di **L_{Amax imp}** e **L_{Amax slow}** e riconoscimento dell'evento sonoro impulsivo attraverso la verifica della differenza tra i valori misurati e la loro ripetitività;
- Determinazione della presenza di componenti tonali: rilevamento strumentale del rumore con analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava nell'intervallo di frequenza compreso tra 20Hz e 20 kHz e riconoscimento di componenti tonali, anche a bassa frequenza, attraverso il confronto dei livelli minimi in ciascuna banda.

La strumentazione è conforme alla classe I, come definito nello standard IEC 804 e la verifica della calibrazione è stata effettuata prima e dopo l'indagine.

La strumentazione è periodicamente tarata presso struttura certificata.

Tabella 4-1. Dati tecnici degli strumenti di misura utilizzati

Strumento	Nome	Costruttore	Matricola	Certificato	Data emissione
Fonometro	Solo Grigio	01dB	11080	LAT N° 49226-A	14/06/2022
Fonometro	Solo Blu	01dB	61344	LAT N° 068 47715-A	03/09/2021
Calibratore	CAL 21	01dB	34203481	LAT N° 068 47714-A	03/09/2021

La durata dei rilievi fonometrici è stata tale da fornire un risultato rappresentativo del livello acustico presente nel sito di misura.

5 CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO ATTUALE

Considerata l'estensione del progetto e la tipologia di attività, l'area di valutazione è stata considerata pari a una fascia di 250m di ampiezza attorno al tracciato ed ai cantieri.

La valutazione interesserà le abitazioni ed anche le aree Natura 2000 presenti entro tale fascia.

5.1 IDENTIFICAZIONE DEI RICETTORI ABITATIVI

All'interno dell'area indagata, sono state identificate delle strutture da utilizzare come ricettori per la verifica del rispetto del limite di zona.

L'elenco dei recettori è riportato nella tabella che segue, indicando per ognuno anche la classe acustica e i relativi limiti di immissione ed emissione previsti.

Tabella 5-1. Elenco di recettori abitativi identificati all'interno dell'area indagata

RICETTORE	LOCALIZZAZIONE RICETTORE		CLASSE ACUSTICA	LIMITI IMMISSIONE	LIMITI EMISSIONE
	Comune	Via			
A01-R1	SALERNO	Via Beato Bartolo Longo	3	60	55
A01-R2		Via Beato Bartolo Longo	3	60	55
A01-R3		Via Scardillo, angolo con via Casa Porta	3	60	55
A01-R4		Via Casa Porta	3	60	55
A01-R5	SAN MANGO PIEMONTE	Via Calderuolo 2	3	60	55
A02-R1		Via Trinità 21	4	65	60
A02-R2		Via Trinità 20	3	60	55
A02-R3	SALERNO	SP Ostaglio-Altimari 32	3	55	50
A02-R4	SAN CIPRIANO PICENTINO	SPOstaglio-Altimari 2	2	60	55
A02-R5		SP Ostaglio-Altimari	3	60	55
A02-R6		SP Ostaglio-Altimari	2	55	50
A02-R7		SALERNO	SP Ostaglio-Altimari	3	60
A02-R8	SAN CIPRIANO PICENTINO	SP Ostaglio-Altimari 11	4	65	60
A02-R9		Laterale SP76	2	55	50
A02-R10		Via Località Nido	5	70	65
A02-R11	SAN MANGO PIEMONTE	Via Tora di Filetta	4	65	60
A02-R12		Via Monticelli	3	60	55
A02c-R13	SALERNO	Via Trinità.	3	60	55
A02c-R14		Laterale via Altimari	3	60	55
A02c-R15		Laterale via Altimari	3	60	55
A03-R1	SALERNO	Laterale via giulio Pastore	4	65	60
A03-R2		Laterale via Giulio Pastore	4	65	60
A03-R3		Via Giulio Pastore 14	4	65	60
A03c-R4	PONTECAGNANO FAIANO	Laterale via Picentino	4	65	60
A03c-R5	SALERNO	Via Giulio Pastore	4	65	60
A03c-R6	PONTECAGNANO FAIANO	Laterale via Picentino	3	60	55

RICETTORE	LOCALIZZAZIONE RICETTORE		CLASSE ACUSTICA	LIMITI IMMISSIONE	LIMITI EMISSIONE
	Comune	Via			
A04-R1	CAMPAGNA	Laterale Via Rufigliano-Sagginara	3	70	60
A04-R2		Via Rufigliano-Sagginara	3	70	60
A04-R3		Via Rufigliano-Sagginara	3	70	60
A04-R4		Via Rufigliano-Sagginara	3	70	60

Per la posizione dei ricettori, invece, si deve fare riferimento alle immagini che seguono.



Figura 5-1. Localizzazione recettori gruppo A01

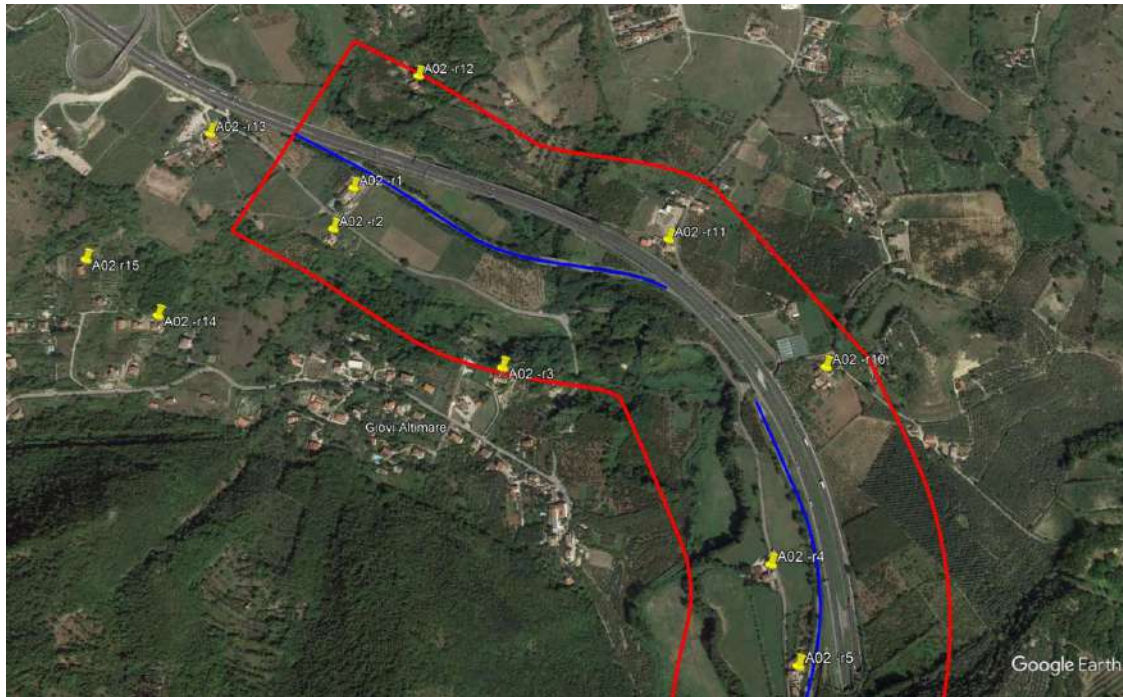


Figura 5-2 Localizzazione recettori gruppo A02

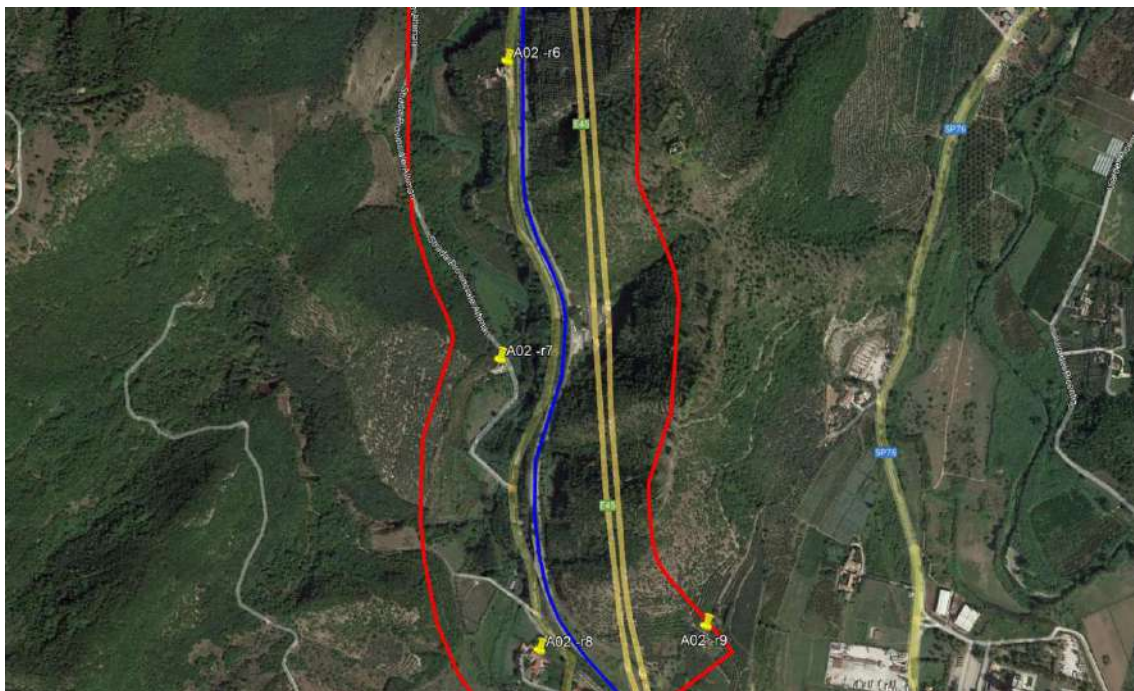


Figura 5-3. Localizzazione recettori gruppo A02

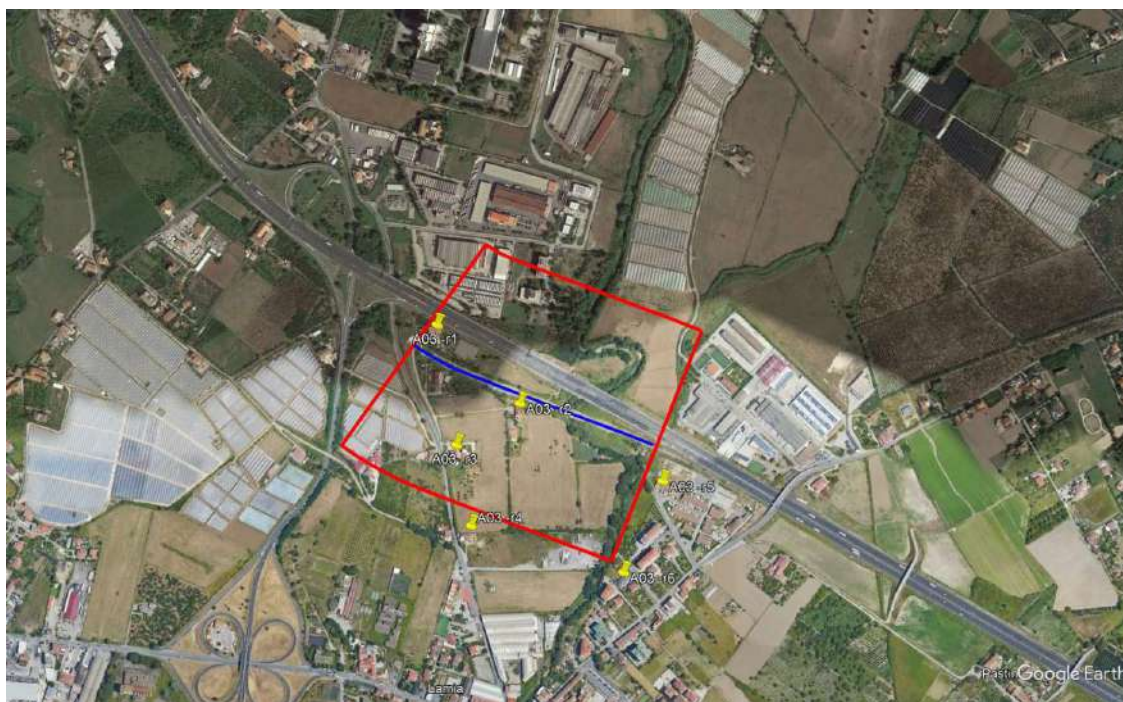


Figura 5-4. Localizzazione recettori gruppo A03



Figura 5-5. Localizzazione recettori gruppo A04

5.2 RISULTATI MISURE FONOMETRICHE

Per determinare il livello acustico attualmente presente ai ricettori sono state effettuate delle misure in prossimità di questi. Per alcuni ricettori non è stato possibile effettuare misure in prossimità; quindi, per questi si è proceduto assegnando un livello acustico misurato in ricettori vicini e equidistanti dalle principali sorgenti di rumore dell'area a volte anche ricalcolando il livello acustico partendo dalle misure effettuate presso sorgenti significative in funzione della distanza.

La numerazione dei rilievi deriva dal ricettore a cui viene collegato il livello acustico misurato, come evidenziato nelle immagini che seguono la tabella. I risultati dei rilievi strumentali, invece, sono riportati di seguito:

ID MISURA	ID RICETTORE	LOCALIZZAZIONE MISURA	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
M-A01-R1	A01-R1	In prossimità ricettore	43,8	39,9	54,4	40,8	41,2	43,1	45,6	46,4
M-A01-R2	A01-R2	In prossimità abitazione a W	48,5	43,2	63,5	44,9	45,4	47,6	49,8	50,8
M-A01-R4	A01-R4	In prossimità ricettore, su A2	72,1	48,9	80	61,4	64,1	71,3	75	75,9
M-A01-R5	A01-R5	A inizio vialetto ricettore	53,9	42,7	72	44,8	45,6	48,4	51,9	53,7
M-A02-R1	A02-R1	Tra tracciato e casa	55	40,9	65,3	44,4	46,1	52,2	59,1	60,1
M-A02-R2	A02-R2	Vicino via Trinità, verso ricettore	60,5	54,9	70,4	57,2	57,7	59,5	62,1	62,8
M-A02-R4	A02-R4	In prossimità ricettore	56,3	48,8	75	52	52,8	55,4	57,6	58,3
M-A02-R5	A02-R5	In prossimità ricettore	49,2	41,3	61,1	44	44,6	47,6	52	53,3
M-A02-R6	A02-R6	In prossimità ricettore	59,7	31,8	76,8	32,8	33,5	41,2	62,6	67,7
M-A02-R7	A02-R7	In prossimità ricettore	45,6	40,6	66,1	41,1	41,2	43,4	47,5	49,3
M-A02-R10	A02-R10	In prossimità ricettore	61	39,1	80,2	40,7	41,3	45,9	63,3	68,7
M-A02-R12	A02-R-12	In prossimità ricettore	57,4	49	65,3	53,5	54,2	57	59,3	59,8
M-A03-R1	A03-R1	In prossimità ricettore	53,2	48	77,5	49,5	49,9	52	54,4	55,1
M-A03-R2	A03-R2	In prossimità ricettore	51,5	46,6	67,6	48,3	48,7	50,3	52,6	54,4
M-A03-R3	A03-R3	In prossimità ricettore	67,4	47,1	88,2	49,7	50,3	54,3	71,4	74,7
M-A04-R1	A04-R1	In prossimità ricettore	51,2	36,2	68,4	41	42,9	49,7	53,9	55,1
M-A04-R2-3	A04-R2	In prossimità ricettore 3	53,4	42	69,4	47,9	49	52,5	55,7	56,8
M-A04-R2-3	A04-R3	In prossimità ricettore	53,4	42	69,4	47,9	49	52,5	55,7	56,8
M-A04-R4	A04-R4	In prossimità ricettore	50,8	40,6	69,2	44	44,9	48,3	52,6	54,5

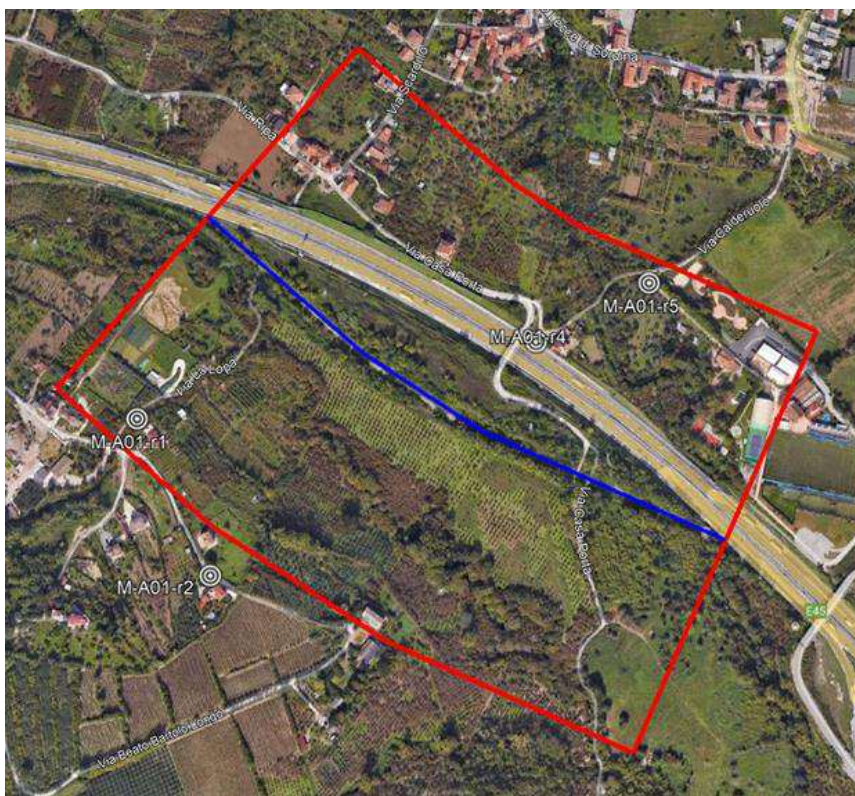


Figura 5-6. Localizzazione dei recettori del gruppo A01 e dei relativi rilievi strumentali

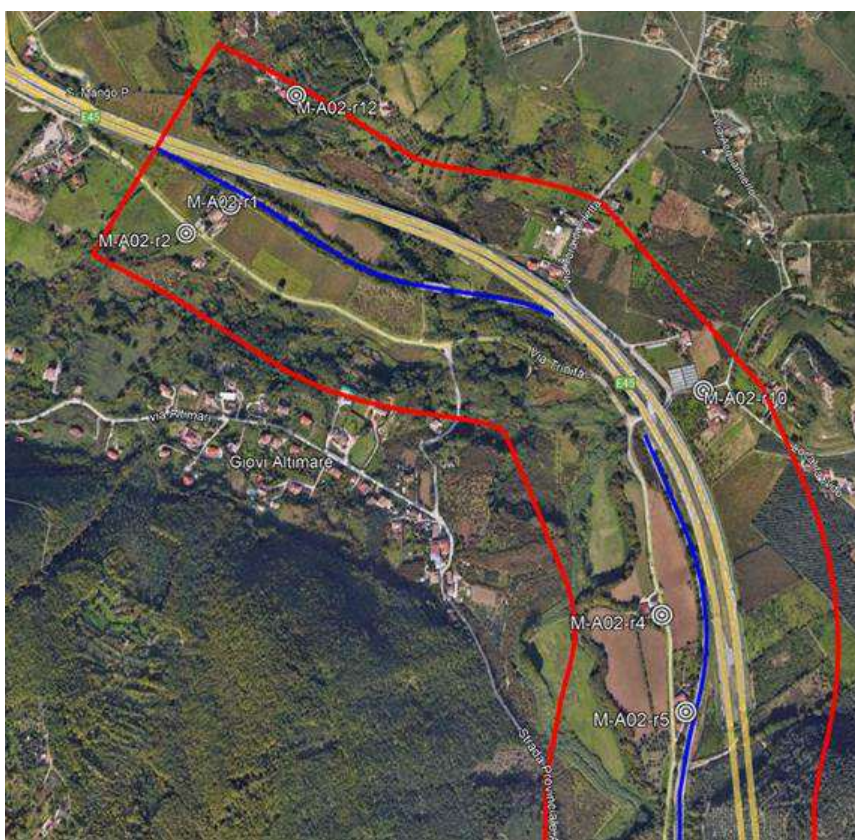


Figura 5-7. Localizzazione dei recettori del gruppo A02 e dei relativi rilievi strumentali

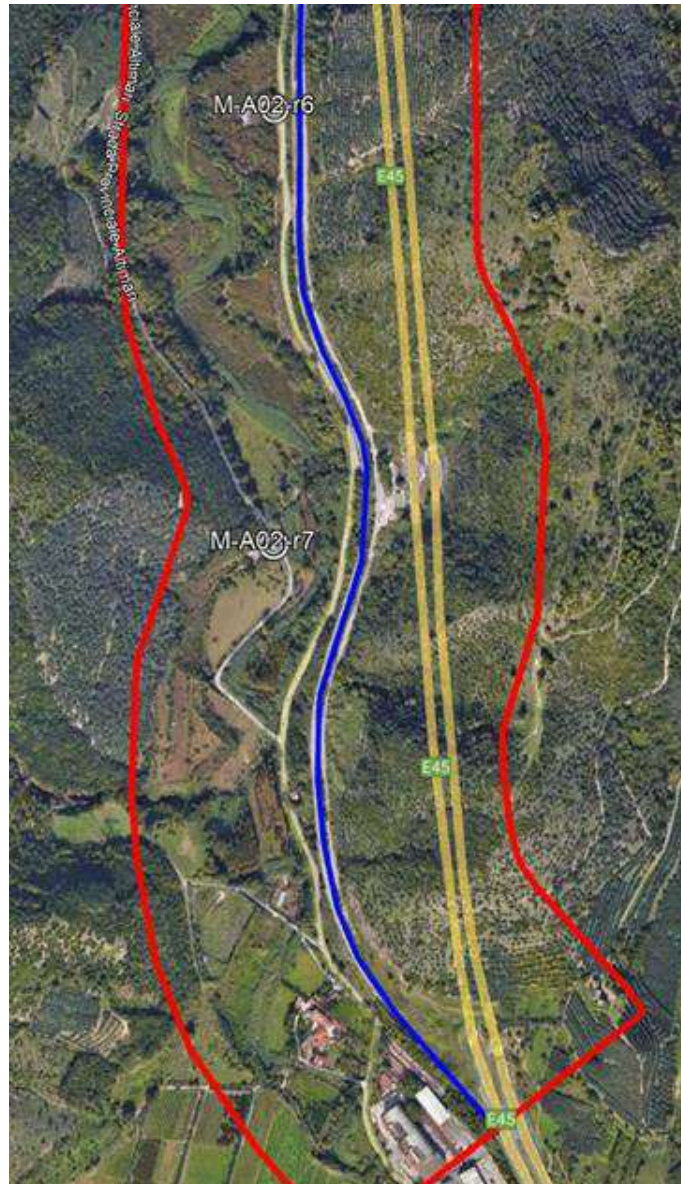


Figura 5-8. Localizzazione dei recettori del gruppo A02 e dei relativi rilievi strumentali

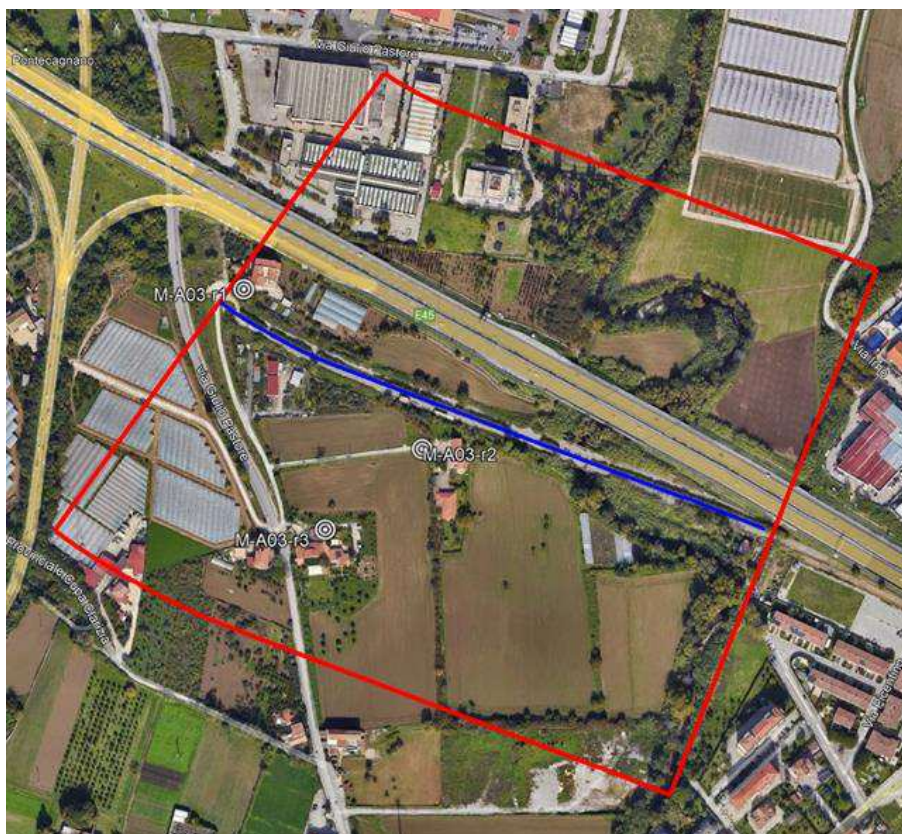


Figura 5-9. Localizzazione dei recettori del gruppo A03 e dei relativi rilievi strumentali

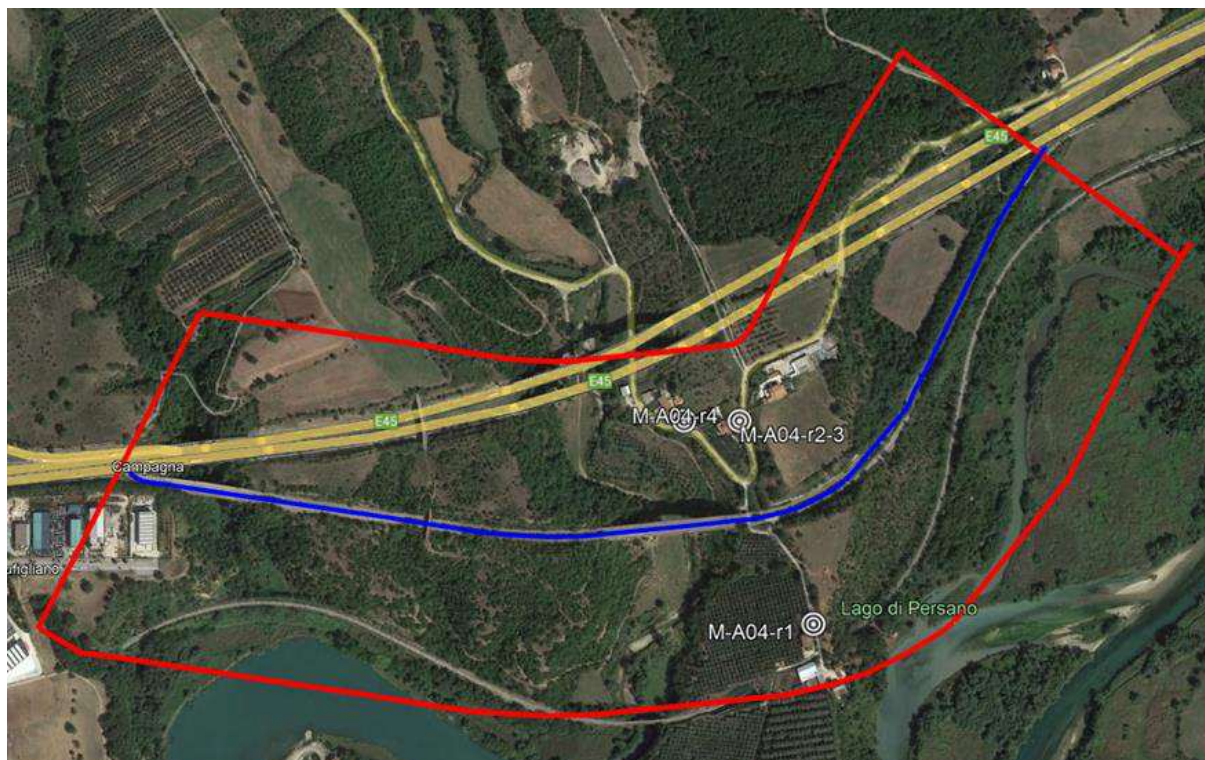


Figura 5-10. Localizzazione dei recettori del gruppo A04 e dei relativi rilievi strumentali

5.2.1 Riepilogo valori di immissione ai recettori

I valori diurni attuali sono stati determinati o tramite misure effettuate presso il ricettore (M-misura) o assegnando un livello acustico misurato in ricettori vicini ed equidistanti dalle principali sorgenti di rumore dell'area (MC-misura confrontabile) a volte anche ricalcolando il livello acustico partendo dalle misure effettuate presso sorgenti significative in funzione della distanza (C-calcolo).

RICETTORE	IMMISSIONE DIURNO ATTUALE	FONTE DEL DATO M/C
A01-R1	43,8	M
A01-R2	48,5	M
A01-R3	59	C da M-A01-R1
A01-R4	72,1	M
A01-R5	53,9	M
A02-R1	55	M
A02-R2	54,5	MC da M-A02-r2
A02-R3	47,5	C da M-A02-r2
A02-R4	56,3	M
A02-R5	49,2	M
A02-R6	59,7	M
A02-R7	45,6	M
A02-R8	52	C da M-A02-R7
A02-R9	40	C da M-A02-R7
A02-R10	61	M
A02-R11	62	C da M-A02-R10
A02-R12	57,4	M
A02c-R13	55	C da M-A02-r2
A02c-R14	41	C da M-A02-r2
A02c-R15	40	C da M-A02-r2
A03-R1	53,2	M
A03-R2	51,5	M
A03-R3	67,4	M
A03c-R4	63	C da M-A03-R2
A03c-R5	58	C da M-A03-R2
A03c-R6	46	C da M-A03-R2
A04-R1	51,2	M
A04-R2	53,4	M
A04-R3	53,4	CM DA-A04-R2-3
A04-R4	50,8	M

6 PREVISIONE

Sulla base delle informazioni ricavate dalla descrizione delle fasi costruttive si ipotizza la seguente situazione cantieristica:

Tabella 6-1. Tipologie di cantiere previste

SITO ATTIVITÀ	TIPOLOGIA ATTIVITÀ CONSIDERATA	MEZZI UTILIZZATI
PERCORSO	<ul style="list-style-type: none"> - rimozione guard rails - scarifica del manto stradale - riempimenti trincee/scavo rilevati - riprofilatura tratti a raso - rimozione vegetazione e opere preliminari - Risanamento struttura in c.a. - rimozione vegetazione - piantumazione e ripristini 	<ul style="list-style-type: none"> - autocarro - escavatore - rullo compattatore - motopala
DEMOLIZIONE	<ul style="list-style-type: none"> - demolizione meccanica - rimozione parapetti e new jersey - demolizione spalle - demolizione pile - demolizione meccanica a terra 	<ul style="list-style-type: none"> - autocarro - demolitore - escavatore - motopala
CANTIERE	<ul style="list-style-type: none"> - movimentazione terre/inerti 	<ul style="list-style-type: none"> - autocarro - escavatore - pala

6.1 IDENTIFICAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DELLE PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE NELLA SITUAZIONE DI CANTIERE

La caratterizzazione delle sorgenti di rumore relative alle attività di cantiere è particolarmente complessa. L'impatto acustico varia in funzione delle specifiche macchine impiegate (macchine analoghe possono essere causare emissioni molto differenti), dalla variabilità delle lavorazioni stesse, dal posizionamento delle macchine, dalla eventuale presenza di più macchine in funzione contemporaneamente. In aggiunta vi sono le lavorazioni manuali che vengono eseguite con diversi attrezzi (badili, mazze, mazzette, picconi, ecc.). Le emissioni a ricettore cambiano dunque con l'avanzamento dello stato dei lavori in quanto variano il tipo ed il numero dei macchinari impiegati contemporaneamente.

Ai fini di una valutazione di tipo cautelativo sono state definite le attrezzature usate nelle aree di realizzazione delle opere, sommando i singoli contributi acustici è stata definita la potenza acustica totale dell'opera, questa è stata associata alla specifica area di lavoro.

Nella seguente tabella si riporta l'elenco delle sorgenti utilizzate nei cantieri a seconda delle lavorazioni da fare con indicazione del valore di emissione (potenza sonora L_w). Al fine di individuare la potenza sonora da assegnare alle attrezzature individuate si è fatto riferimento alle seguenti fonti di informazione:

- Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia,
- Banca dati INAIL;
- Dati ottenuti da rilievi in campo.

Relazione di fattibilità ambientale - Allegato 1 - Studio acustico

Tabella 6-2. Sorgenti sonore di cantiere e relativo valore di emissione

SORGENTE	Lw	SORGENTE	Lw
Apripista	92	Macchine per tiranti	106
Asfaltatrice	105	Macchine perforatrici per micropali	125
Attività generiche di cantiere	75	martello pneumatico	105
Autobetoniera trasporto cls	96	martellone	115
Autobotti	92	Mezzi di movimentazione materiale e Dumper	100
Autocarri	100	Mezzi di trasporto inerti	100
Autogrù	90	Motolivellatrice (Grader)	98
Autogrù per varo muri prefabbricati	90	Pala caricatrice	105
Autogrù per varo viadotto	90	Pale meccaniche	105
Avvitatore pneumatico	90	Perforatrici	125
Avvitatori	60	Pompa acqua	80
Battipalo infissione guardrail	112	Pompa getto cls	80
Brillamento mine	n.d.	Pompa spritz beton	105
Compressori	105	Pompe e sonde per jet-grouting	102
Dumper	100	Posizionatori	70
Escavatori	105	Rullo compattatore	110
Escavatori con benna	110	rullo statico	95
Escavatore con benna e martellone	110	Sollevatore telescopico	92
Frantoio mobile	115	Sonde perforatrici per micropali e tiranti	107
Frantoio mobile+vaglio	118	Taglio cls	94
Generatori energia elettrica	100	Torri faro	100
Gru fisse	90	Trattore cingolato	98
Impianto di betonaggio	100	trivella rotativa	105
Jumbo	105	Vaglio	115
macchina per infilaggi	105	Vagon drill	102
Macchine per esecuzione pali di grande diametro	111	Ventole di areazione	90
Macchine per pali (battitura)	105	Vibrofinitrice	105

6.2 CARATTERISTICHE ACUSTICHE DELLE SORGENTI

Applicando Tabella 6-2 alle varie tipologie di cantiere (Tabella 6-1), si ottiene quanto riportato nella tabella seguente.

SITO ATTIVITÀ	TIPOLOGIA ATTIVITÀ CONSIDERATA	MEZZI UTILIZZATI	DIMENSIONE SORGENTE	AUTOCARRO – Lw 100	ESCAVATORE – Lw 105	RULLO – Lw110	MOTOPALA – Lw 105	DEMOLITORE – Lw 115	TOTALE
TRACCIATO	<ul style="list-style-type: none"> - rimozione guard rails - scarifica del manto stradale - riempimenti trincee/scavo rilevati, - riprofilatura tratti a raso - rimozione vegetazione e opere preliminari - risanamento struttura in c.a. - rimozione vegetazione - piantumazione e ripristini 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 autocarro - 1 escavatore - 1 rullo compattatore - 1 motopala <p>Attivi per 8h/g durante il periodo diurno</p>	Cantiere in spostamento su tracciato (20x250m)	100	105	110	105	-	112
DEMOLIZIONE TM	<ul style="list-style-type: none"> - demolizione meccanica - rimozione parapetti e new jersey - demolizione spalle - demolizione pile - demolizione meccanica a terra 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 autocarro - 1 demolitore - 1 escavatore - 1 motopala <p>Attivi per 8h/g durante il periodo diurno</p>	Area cantiere	100	105	110	105	115	117
DEMOLIZIONE VI	<ul style="list-style-type: none"> - demolizione meccanica - rimozione parapetti e new jersey - demolizione spalle - demolizione pile - demolizione meccanica a terra 	<ul style="list-style-type: none"> - 2 autocarri - 2 demolitori - 2 escavatori - 2 motopale <p>attivi per 8h/g durante il periodo diurno</p>	Area cantiere	100	105	110	105	115	120
CANTIERE	<ul style="list-style-type: none"> - movimentazione terre/inerti 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 autocarro - 1 escavatore - 1 pala <p>Attivi per 8h/g durante il periodo diurno</p>	Area cantiere	100	105	-	105	-	109

Di seguito, invece, si illustrano tutte le sorgenti considerate e la relativa potenza acustica.

IDENTIFICAZIONE CANTIERE	TIPOLOGIA	POTENZA ACUSTICA COMPLESSIVA*
aree cantiere base n1	aree cantiere	109.0
area cantiere base n2	aree cantiere	109.0
area cantiere operativo n 1	aree cantiere	110.0
area cantiere operativo n 2	aree cantiere	110.0
area cantiere operativo n 3	aree cantiere	109.0

Relazione di fattibilità ambientale - Allegato 1 - Studio acustico

IDENTIFICAZIONE CANTIERE	TIPOLOGIA	POTENZA ACUSTICA COMPLESSIVA*
area cantiere operativo n 4	aree cantiere	109.0
area cantiere operativo n 5	aree cantiere	109.0
TM01 TR2	Demolizione (opere)	120.0
VI01 TR2	Demolizione (opere)	117.0
TM02 TR2B	Demolizione (opere)	120.0
TM03 TR2B	Demolizione (opere)	117.0
VI02 TR2B	Demolizione (opere)	120.0
TM01 TR3	Demolizione (opere)	117.0
VI01 TR3	Demolizione (opere)	120.0
VI01 TR4	Demolizione (opere)	120.0
TM01 TR4	Demolizione (opere)	117.0
PONTICELLO TR4	Demolizione (opere)	117.0
VI03 TR4	Demolizione (opere)	120.0
t1 (a-b-c)	Tracciato (aree di 250m di lunghezza)	112.0
t2 a(a-b-c-d) b(a-b-c-d-e-f-g-h-i)	Tracciato (aree di 250m di lunghezza)	112.0
t3 (a-b)	Tracciato (aree di 250m di lunghezza)	112.0
t4 (a-b-c-d-e-f)	Tracciato (aree di 250m di lunghezza)	112.0

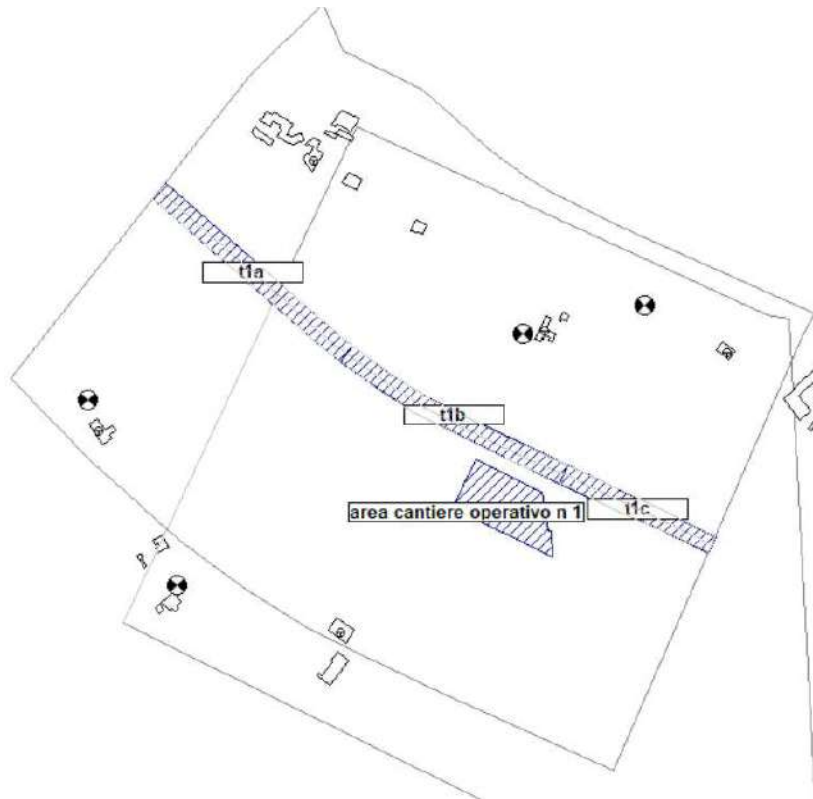
* potenza acustica considerando tutte le attività sempre in funzione

6.3 CALCOLO

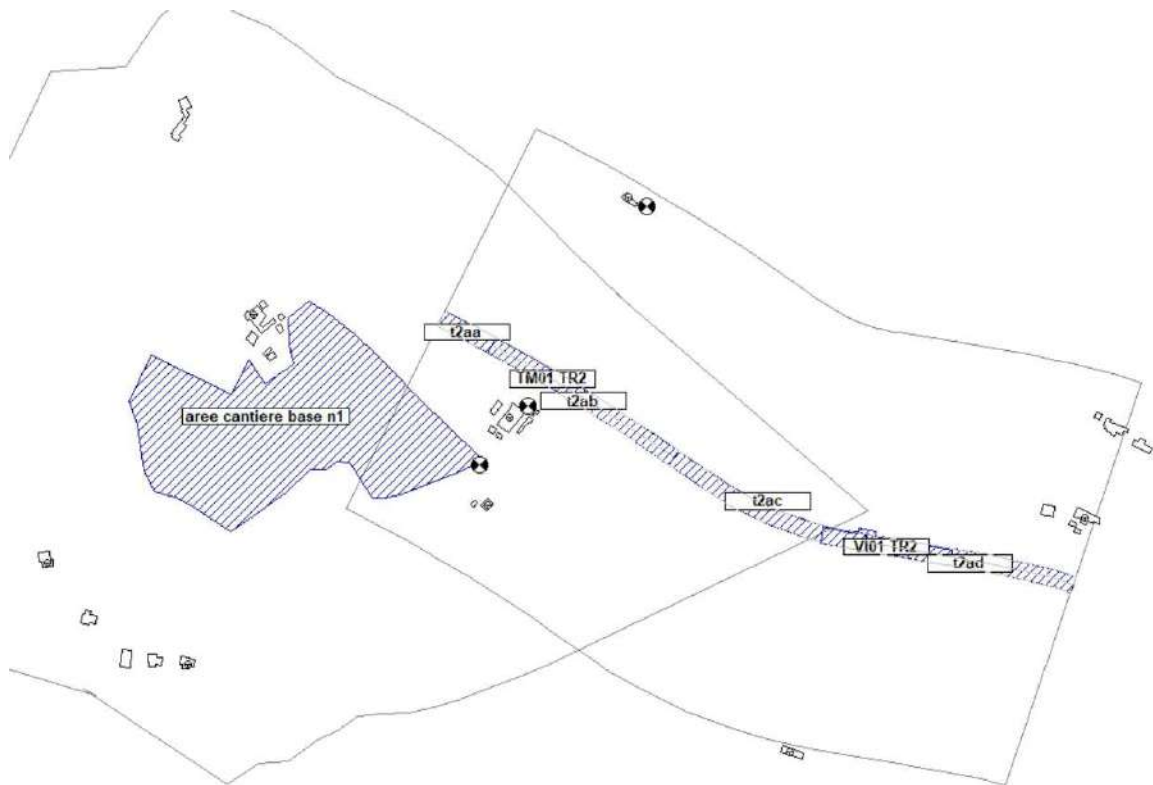
Mediante specifico software di modellazione acustica CadnaA è stato possibile ricostruire il sito, inserire le sorgenti di rumore relative ai vari cantieri con le specifiche caratteristiche acustiche e calcolare il rumore emesso dai cantieri ai ricettori individuati.

La posizione delle sorgenti inserite nel modello è riportata nelle figure seguenti dove sono localizzate tutte le sorgenti elencate nella tabella precedente.

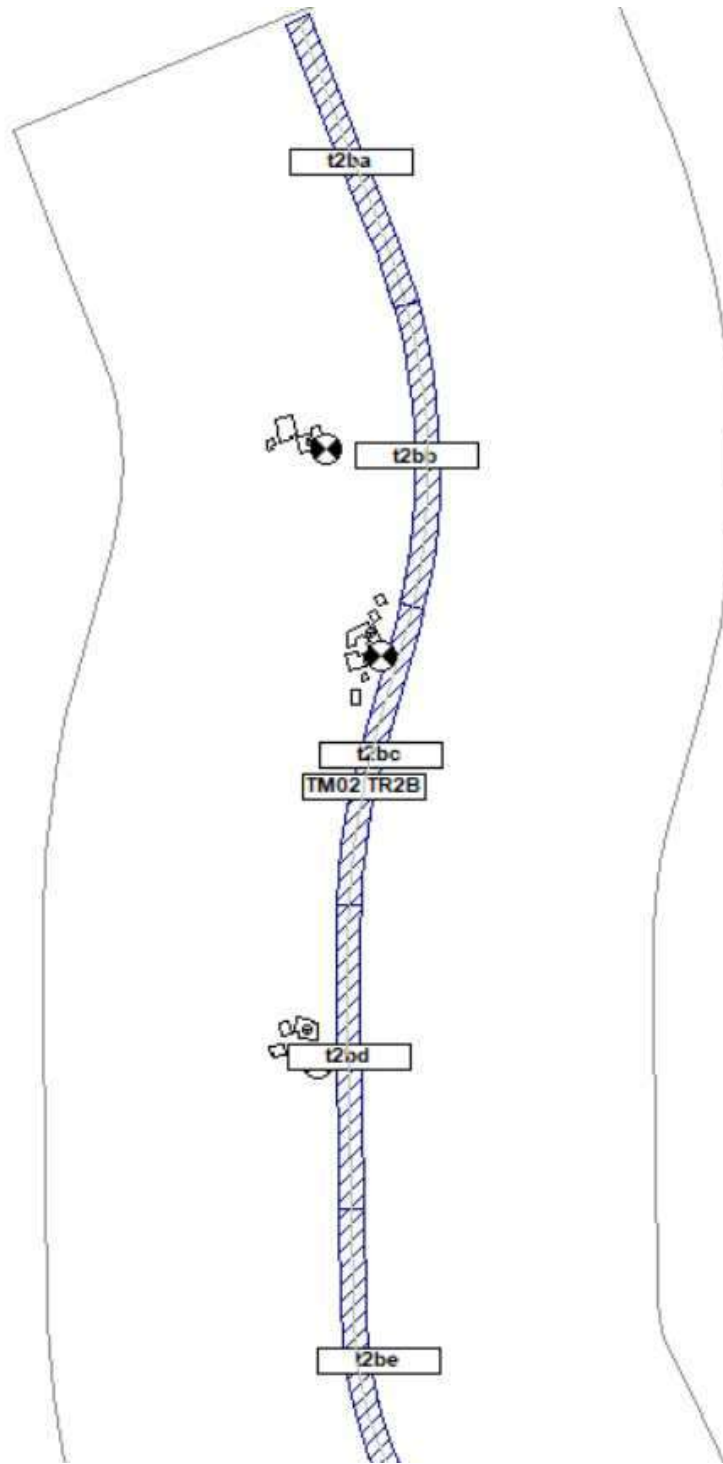
Relazione di fattibilità ambientale - Allegato 1 - Studio acustico



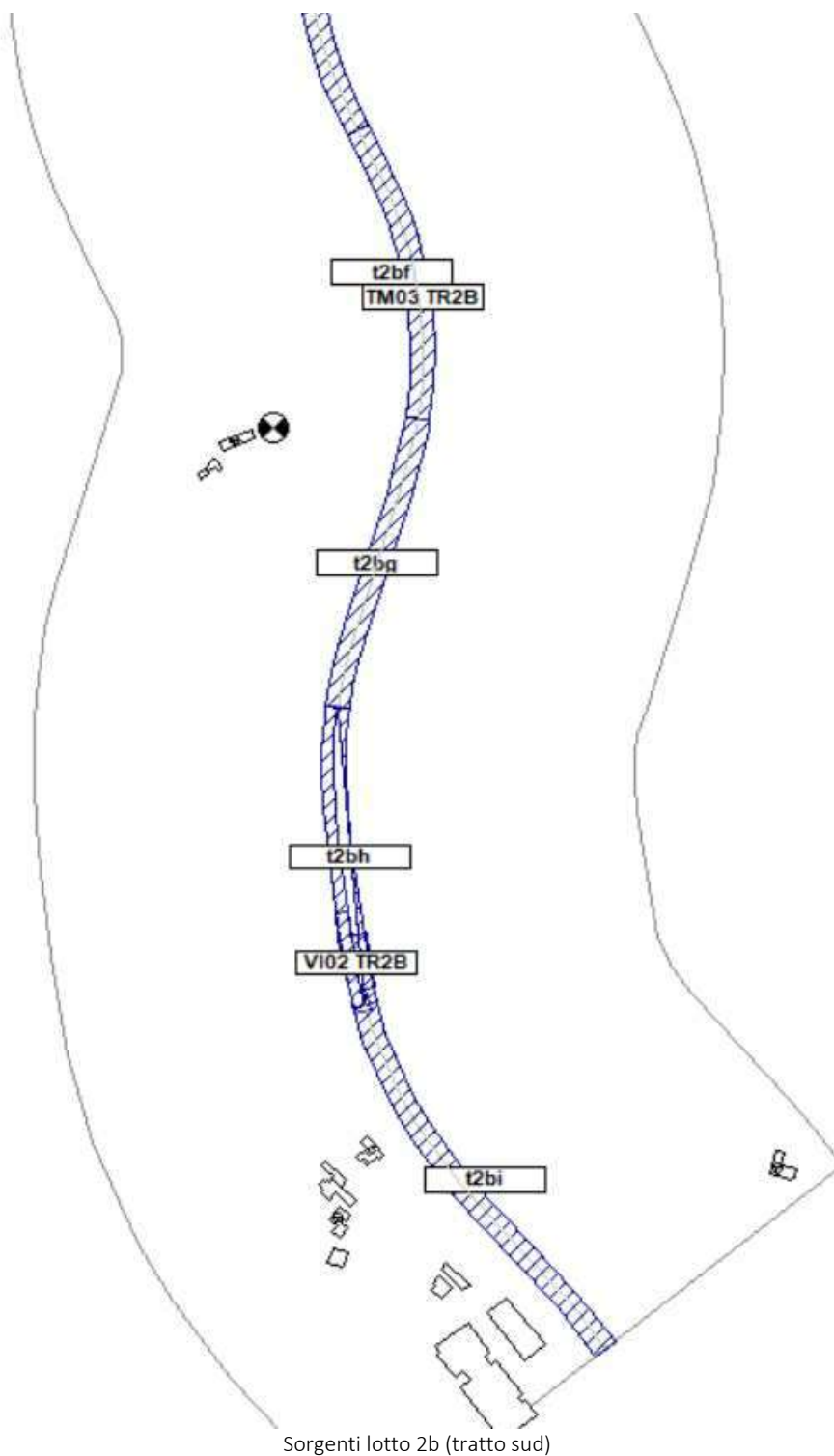
Sorgenti lotto 1

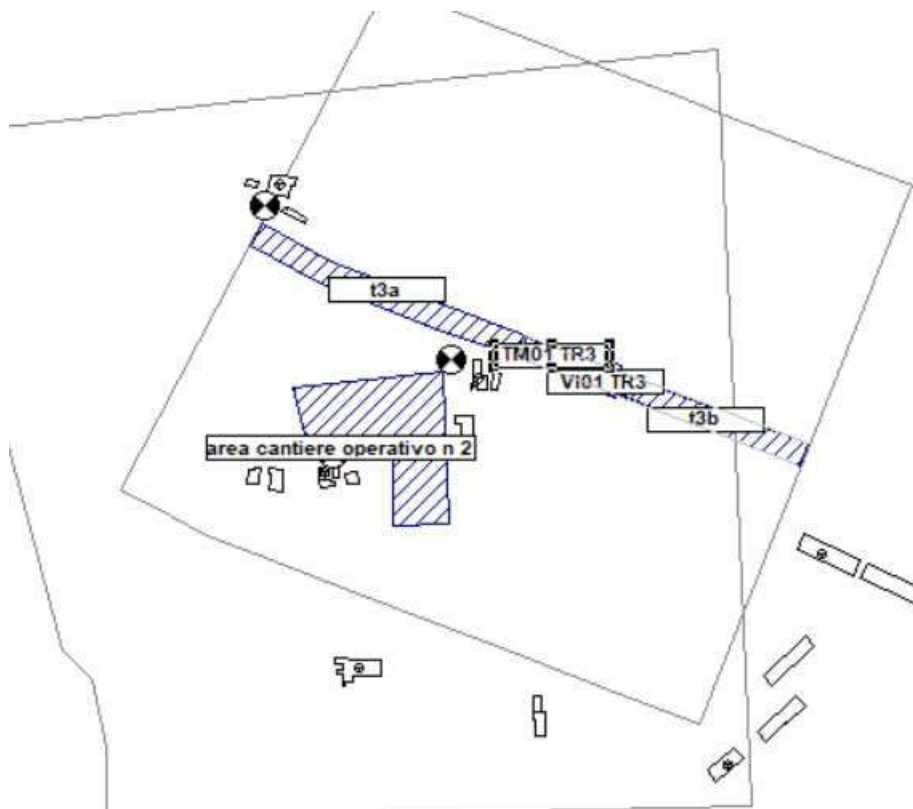


Sorgenti Lotto 2a

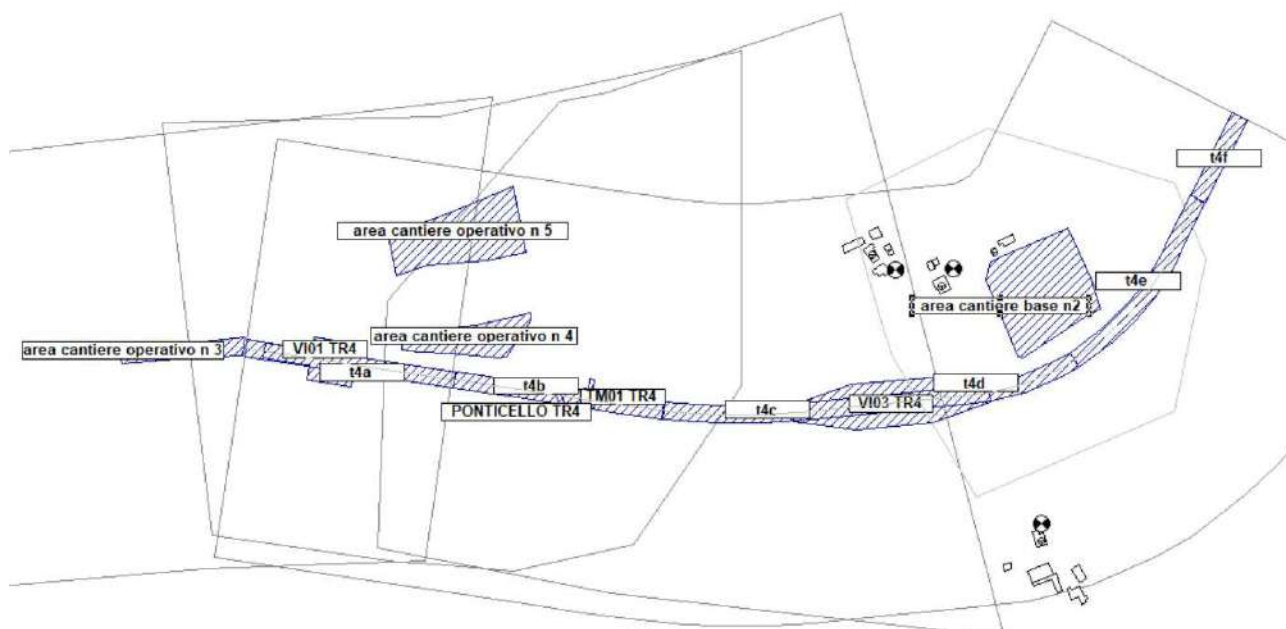


Sorgenti lotto 2b (tratto nord)





Sorgenti lotto 3



Sorgenti lotto 4

Relazione di fattibilità ambientale - Allegato 1 - Studio acustico

La tabella seguente riepiloga i livelli acustici in dB(A) calcolati a 3m di altezza.

RICETTORE	EMISSIONE CANTIERE TRATTA	EMISSIONE CANTIERI OPERE	EMISSIONE CANTIERI BASE E OPERATIVI
A01-R1	41,9	0	31,3
A01-R2	42	23,7	38
A01-R3	46,2	0	31,6
A01-R4	47,7	23,8	39,7
A01-R5	43,7	27,3	35,2
A02-R1	55,2	62,8	40,1
A02-R2	45,5	48,2	40,9
A02-R3	49,6	43,8	18,7
A02-R4	41,7	46,7	26
A02-R5	63,4	52,2	17,7
A02-R6	60,9	46,5	16,3
A02-R7	46,8	47,8	0
A02-R8	46,9	49	17
A02-R9	40,8	43,3	18,4
A02-R10	43,4	40,8	19,5
A02-R11	48	48,4	23
A02-R12	43,1	46	30,1
A02c-R13	41,7	42,2	45,6
A02c-R14	36,8	39	34,4
A02c-R15	35,5	37,4	34,6
A03-R1	55,4	51,5	37,1
A03-R2	60,9	65,3	51,8
A03-R3	43,7	53,7	52,8
A03c-R4	39,1	51,2	38,5
A03c-R5	46,5	53,9	32
A03c-R6	38,1	50	31,3
A04-R1	44,2	48,6	35,6
A04-R2	46,3	49,1	59
A04-R3	47,2	52,7	46,4
A04-R4	44,9	50,8	38,3

7 VERIFICA RISPETTO LIMITI

I valori determinati ai ricettori sono utilizzati per verificare il rispetto dei limiti acustici assoluti previsti dalla normativa, evidenziando in **rosso** i superamenti rilevati rispetto ai valori di riferimenti previsti dalla classificazione acustica comunale.

7.1 CONFRONTO CON I LIMITI DI IMMISSIONE

Nella tabella seguente si riporta il confronto con i valori limite di immissione (Tabella C, D.P.C.M. 14/11/97). I valori sopra i limiti sono indicati in testo rosso-grassetto.

I valori diurni attuali sono stati determinati o tramite misure effettuate presso il ricettore (M-misura) o assegnando un livello acustico misurato in ricettori vicini ed equidistanti dalle principali sorgenti di rumore dell'area a volte anche ricalcolando il livello acustico partendo dalle misure effettuate presso sorgenti significative in funzione della distanza (C-calcolo).

RICETTORE	IMMISSIONE DIURNO ATTUALE	PER IMMISSIONE ATTUALE: TIPO DI DATO	VALORE DI IMMISSIONE DIURNO PREVISTO				VALORE LIMITE	
			M/C	Cantiere tratta	Cantiere opere	Cantiere base e operativi		Complessivo
A01-R1	43,8	M	46,0	43,8	44,0	46,1	60	
A01-R2	48,5	M	49,4	48,5	48,9	49,7	60	
A01-R3	59	C da M-A01-R1	59,2	59,0	59,0	59,2	60	
A01-R4	72,1	M	72,1	72,1	72,1	72,1	60	
A01-R5	53,9	M	54,3	53,9	54,0	54,4	60	
A02-R1	55	M	58,1	63,5	55,1	64,1	65	
A02-R2	54,5	C da M-A02-r2	55,0	55,4	54,7	56,0	60	
A02-R3	47,5	C da M-A02-r2	51,7	49,0	47,5	52,3	55	
A02-R4	56,3	M	56,4	56,8	56,3	56,9	60	
A02-R5	49,2	M	63,6	54,0	49,2	63,9	60	
A02-R6	59,7	M	63,4	59,9	59,7	63,4	55	
A02-R7	45,6	M	49,3	49,8	45,6	51,6	60	
A02-R8	52	C da M-A02-R7	53,2	53,8	52,0	54,6	65	
A02-R9	40	C da M-A02-R7	43,4	45,0	40,0	46,4	55	
A02-R10	61	M	61,1	61,0	61,0	61,1	70	
A02-R11	62	C da M-A02-R10	62,2	62,2	62,0	62,3	65	
A02-R12	57,4	M	57,6	57,7	57,4	57,9	60	
A02c-R13	55	C da M-A02-r2	55,2	55,2	55,5	55,8	60	
A02c-R14	41	C da M-A02-r2	42,4	43,1	41,9	44,5	60	
A02c-R15	40	C da M-A02-r2	41,3	41,9	41,1	43,4	60	
A03-R1	53,2	M	57,4	55,4	53,3	58,5	65	

RICETTORE	IMMISSIONE DIURNO ATTUALE	PER IMMISSIONE ATTUALE: TIPO DI DATO	VALORE DI IMMISSIONE DIURNO PREVISTO				VALORE LIMITE	
			M/C	Cantiere tratta	Cantiere opere	Cantiere base e operativi		Complessivo
A03-R2	51,5	M	61,4	65,5	54,7	66,9	65	
A03-R3	67,4	M	67,4	67,6	67,5	67,7	65	
A03c-R4	63	C da M-A03-R2	63,0	63,3	63,0	63,3	65	
A03c-R5	58	C da M-A03-R2	58,3	59,4	58,0	59,7	65	
A03c-R6	46	C da M-A03-R2	46,7	51,5	46,1	51,7	60	
A04-R1	51,2	M	52,0	53,1	51,3	53,7	70	
A04-R2	53,4	M	54,2	54,8	60,1	60,6	70	
A04-R3	50,8	M	52,4	54,9	52,1	56,0	70	
A04-R4	45,6	M	48,3	51,9	46,3	52,9	70	

7.2 CONFRONTO CON I LIMITI DI EMISSIONE

Nella tabella seguente si riporta il confronto con i valori limite di emissione (Tabella B, D.P.C.M. 14/11/97). I valori sopra i limiti sono indicati in testo rosso-grassetto.

RICETTORE	VALORE DI EMISSIONE DIURNO PREVISTO				VALORE LIMITE
	Cantiere tratta	Cantiere opere	Cantiere base e operativi	Complessivo	
A01-R1	41,9	0	31,3	42,3	55
A01-R2	42	23,7	38	43,5	55
A01-R3	46,2	0	31,6	46,3	55
A01-R4	47,7	23,8	39,7	48,4	55
A01-R5	43,7	27,3	35,2	44,4	55
A02-R1	55,2	62,8	40,1	63,5	60
A02-R2	45,5	48,2	40,9	50,6	55
A02-R3	49,6	43,8	18,7	50,6	50
A02-R4	41,7	46,7	26	47,9	55
A02-R5	63,4	52,2	17,7	63,7	55
A02-R6	60,9	46,5	16,3	61,1	50
A02-R7	46,8	47,8	0	50,3	55
A02-R8	46,9	49	17	51,1	60
A02-R9	40,8	43,3	18,4	45,2	50
A02-R10	43,4	40,8	19,5	45,3	65
A02-R11	48	48,4	23	51,2	60
A02-R12	43,1	46	30,1	47,9	55

RICETTORE	VALORE DI EMISSIONE DIURNO PREVISTO				VALORE LIMITE
	Cantiere tratta	Cantiere opere	Cantiere base e operativi	Complessivo	
A02c-R13	41,7	42,2	45,6	48,3	55
A02c-R14	36,8	39	34,4	41,9	55
A02c-R15	35,5	37,4	34,6	40,8	55
A03-R1	55,4	51,5	37,1	56,9	60
A03-R2	60,9	65,3	51,8	66,8	60
A03-R3	43,7	53,7	52,8	56,5	60
A03c-R4	39,1	51,2	38,5	51,7	60
A03c-R5	46,5	53,9	32	54,6	60
A03c-R6	38,1	50	31,3	50,3	55
A04-R1	44,2	48,6	35,6	50,1	60
A04-R2	46,3	49,1	59	59,6	60
A04-R3	47,2	52,7	46,4	54,5	60
A04-R4	44,9	50,8	38,3	52,0	60

7.3 COMMENTO INERENTE I SITI NATURA 2000

Da quanto elaborato, vedi mappe in allegato (n. 22), risulta una limitata area di influenza con valori superiori a 50 dB(A) presso i cantieri del lotto 4.

7.4 COMMENTO

Sulla base dei risultati ottenuti con la presente indagine risulta attualmente la seguente situazione:

RICETTORE	LIMITI DI IMMISSIONE DELLA ZONA	LIMITI DI EMISSIONE DELLA ZONA
A01-R1	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A01-R2	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A01-R3	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A01-R4	Non rispettati già allo stato attuale	Sempre rispettati
A01-R5	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A02-R1	Sempre rispettati	Non rispettati
A02-R2	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A02-R3	Sempre rispettati	Non rispettati
A02-R4	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A02-R5	Non rispettati	Non rispettati
A02-R6	Non rispettati già allo stato attuale	Non rispettati
A02-R7	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A02-R8	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A02-R9	Sempre rispettati	Sempre rispettati

RICETTORE	LIMITI DI IMMISSIONE DELLA ZONA	LIMITI DI EMISSIONE DELLA ZONA
A02-R10	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A02-R11	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A02-R12	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A02c-R13	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A02c-R14	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A02c-R15	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A03-R1	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A03-R2	Non rispettati	Non rispettati
A03-R3	Non rispettati già allo stato attuale	Sempre rispettati
A03c-R4	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A03c-R5	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A03c-R6	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A04-R1	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A04-R2	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A04-R3	Sempre rispettati	Sempre rispettati
A04-R4	Sempre rispettati	Sempre rispettati

In corrispondenza dei ricettori dove sono presenti superamenti evidenti, complessivi, maggiori di 1 dB(A), sia dei limiti di immissione che dei limiti di emissione dei cantieri, allo scopo di ridurre il livello acustico e per contrastare il superamento dei limiti di normativa e ricondurre i livelli di pressione sonora entro i limiti previsti dai vigenti strumenti di zonizzazione acustica comunale, verranno installate delle barriere acustiche come di seguito descritto.

Ricettore	Lunghezza barriera	Altezza barriera	Tipologico	Posizione barriera	Livello acustico emissione con barriera
A02-R1	100	5	Barriera in cls	Tra cantiere e ricettore, a circa 2-3m dal bordo cantiere	59.5
A02-R5	40	5	Barriera in cls		59.6
A02-R6	40	5	Barriera in cls		56.8
A03-R2	100	5	Barriera in cls		65.5

Nonostante l'utilizzo delle barriere presso alcuni ricettori permangono situazioni di criticità acustica.

I risultati forniti dallo studio sono da considerarsi indicativi, in quanto le emissioni sonore in fase di cantiere sono inevitabilmente legate a cicli funzionali e fasi lavorative poco standardizzabili, ma utili ai fini di valutare in via previsionale la **necessità di provvedere alla richiesta di autorizzazione in deroga**, in particolare:

Per il cantiere relativo all'opera in progetto deve essere richiesta specifica deroga acustica ai parametri previsti dall'art 2 della L.n.447/95 per i Comuni di San Mango Piemonte, San Cipriano Piacentino, Salerno.

8 MITIGAZIONI ADOTTATE IN CANTIERE

Al fine di minimizzare le emissioni di rumore per le aree di cantiere verranno adottate idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, piuttosto che intervenire a difesa dei ricettori adiacenti alle aree di cantiere.

8.1 AZIONI NORMALMENTE INTRAPRESE

8.1.1 Interventi sui macchinari ed attrezzature

- Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali
- Selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali
- Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate
- Installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi
- Utilizzo di impianti fissi schermati
- Utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati

8.1.2 Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:

- Eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione
- Sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi
- Controllo e serraggio delle giunzioni
- Bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive
- Verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori
- Svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche

8.1.3 Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:

- Orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza (ad esempio i ventilatori)
- Localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate
- Utilizzazione di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio
- Limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6-8 e 20-22)
- Imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati, ecc.)
- Divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi

8.2 ULTERIORI MITIGAZIONI

Durante attività particolarmente rumorose e nonostante l'applicazione delle mitigazioni sopra indicate è possibile venga comunque immesso ai ricettori un livello acustico eccessivo, verrà quindi valutata di volta in volta l'attuazione di opere di contenimento del rumore mediante l'utilizzo di barriere acustiche per cantierizzazione.

Le barriere acustiche per cantierizzazione sono composte da elementi fonoisolanti e fonoassorbenti e sono state progettate per mitigare il rumore prodotto dai macchinari di cantiere. Sono particolarmente indicate per delimitare le zone di cantiere riducendone l'impatto acustico specialmente nelle zone urbane.

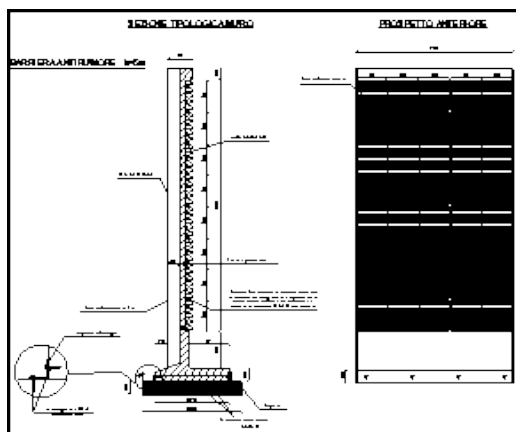
Si illustrano di seguito alcuni esempi di barriere mobili da cantiere.



Barriera da recinzione



Barriera autoportante



Barriere in CLS

9 ALLEGATI

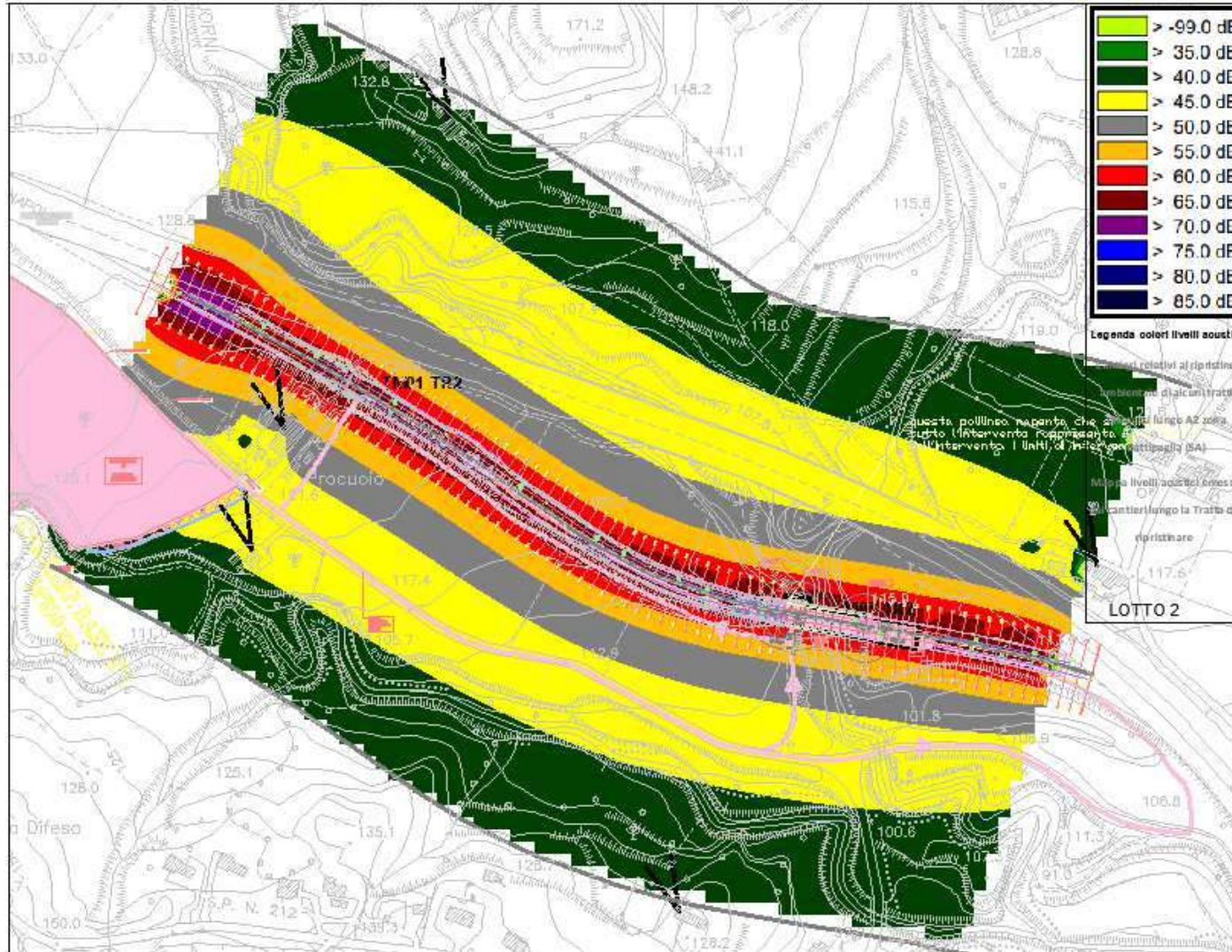
9.1 MAPPE ISOFONICHE PREVISTE

Nelle immagini seguenti viene illustrata tramite isofoniche la propagazione di rumore emesso dai cantieri entro un raggio di 250 m. In particolare:

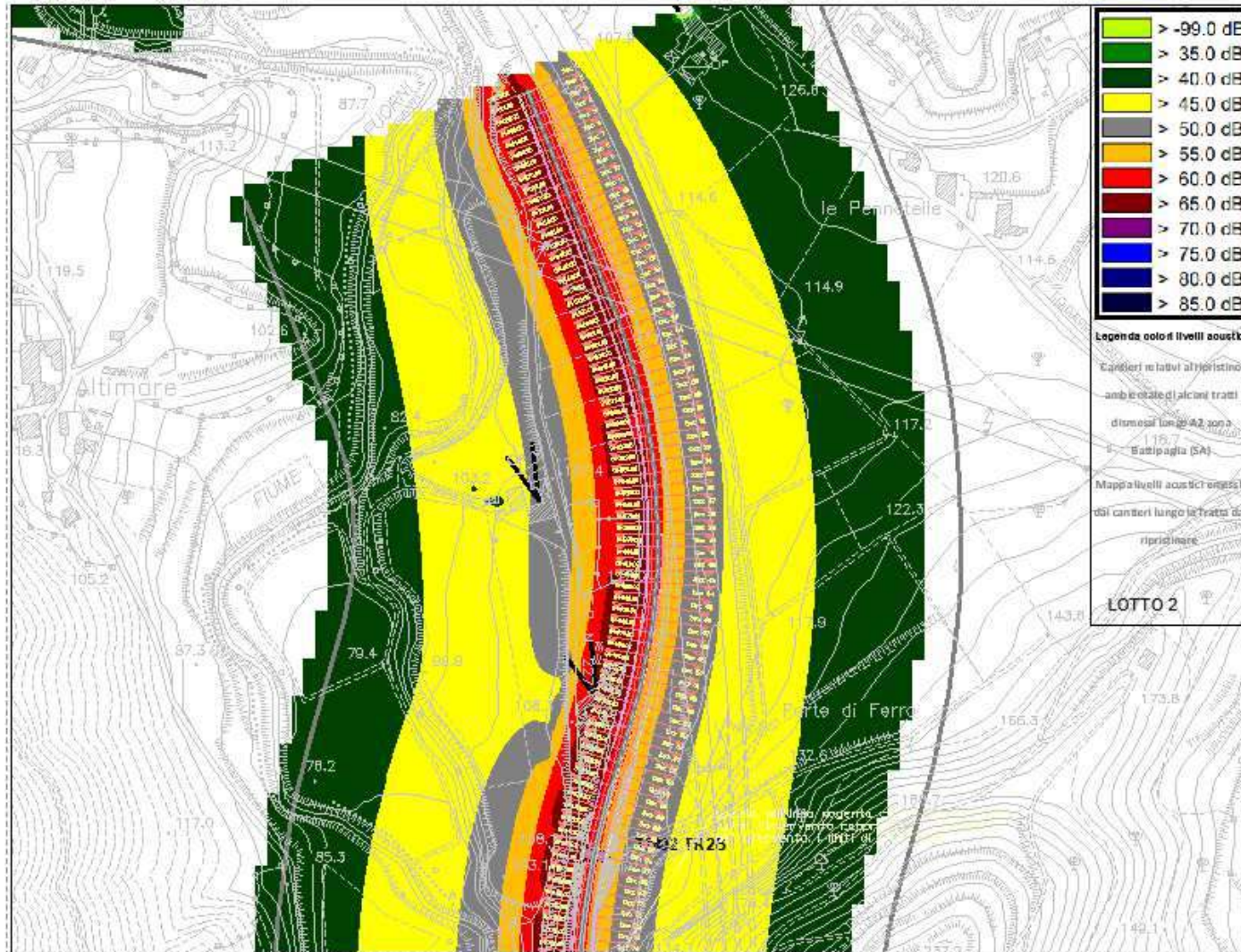
- Mappe 1-8 - Superfici Isofoniche emissione cantieri lungo tracciato
- Mappe 9-15 - Superfici Isofoniche emissione cantieri aree demolizione opere
- Mappe 1521 - Superfici Isofoniche emissione cantieri base e operativi
- Mappa 22 - Linee Isofoniche emissione globale presso aree Natura 2000



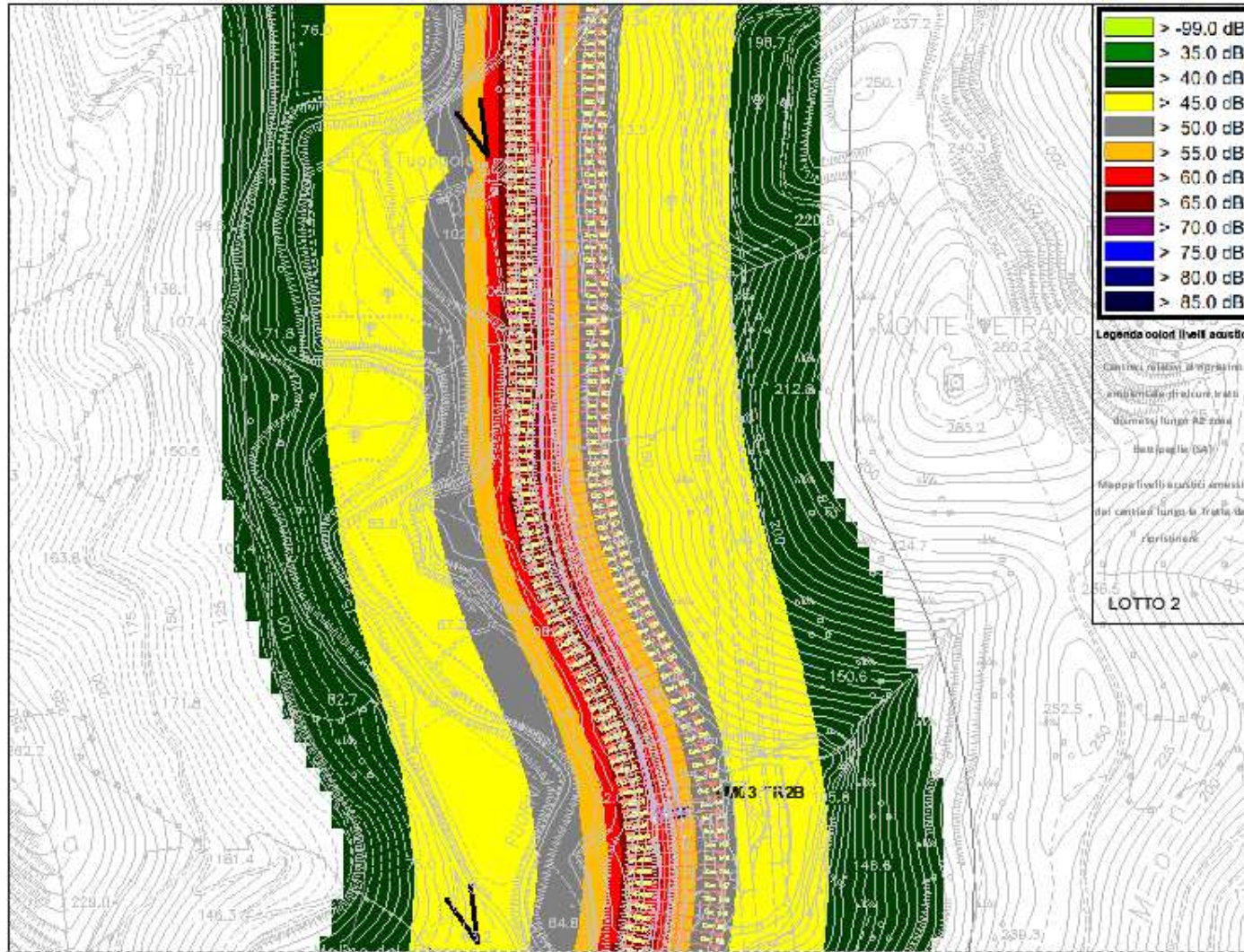
1



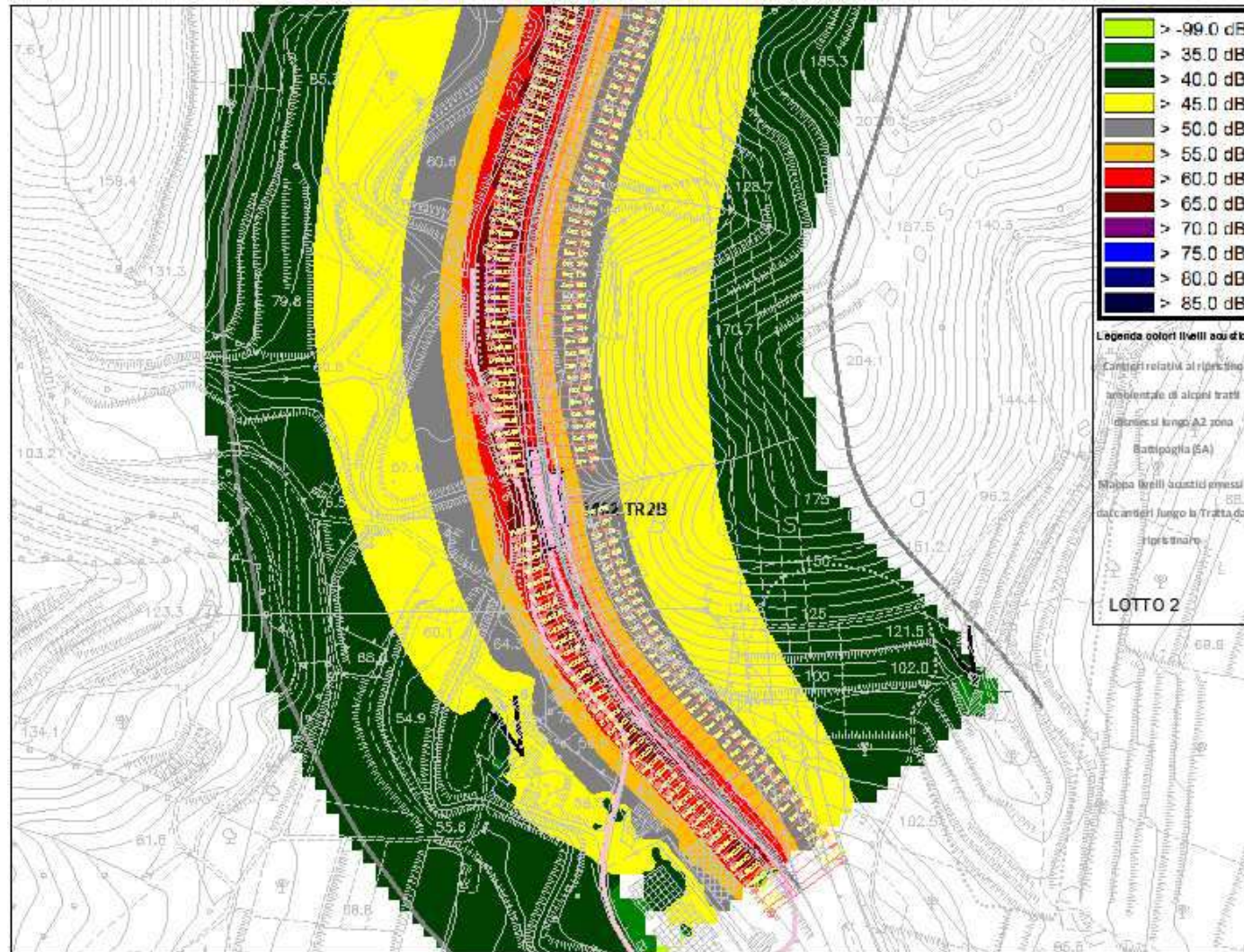
2



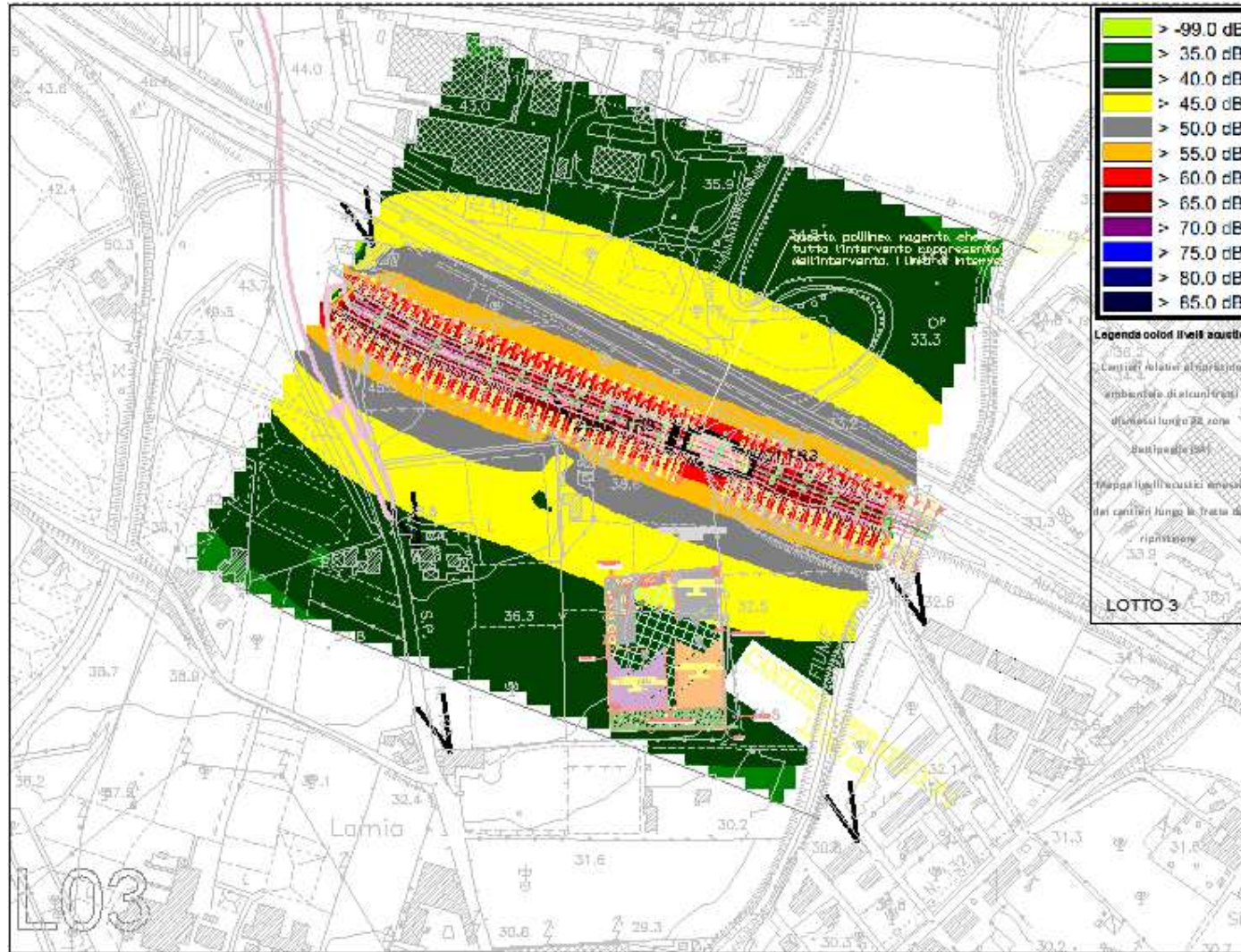
3



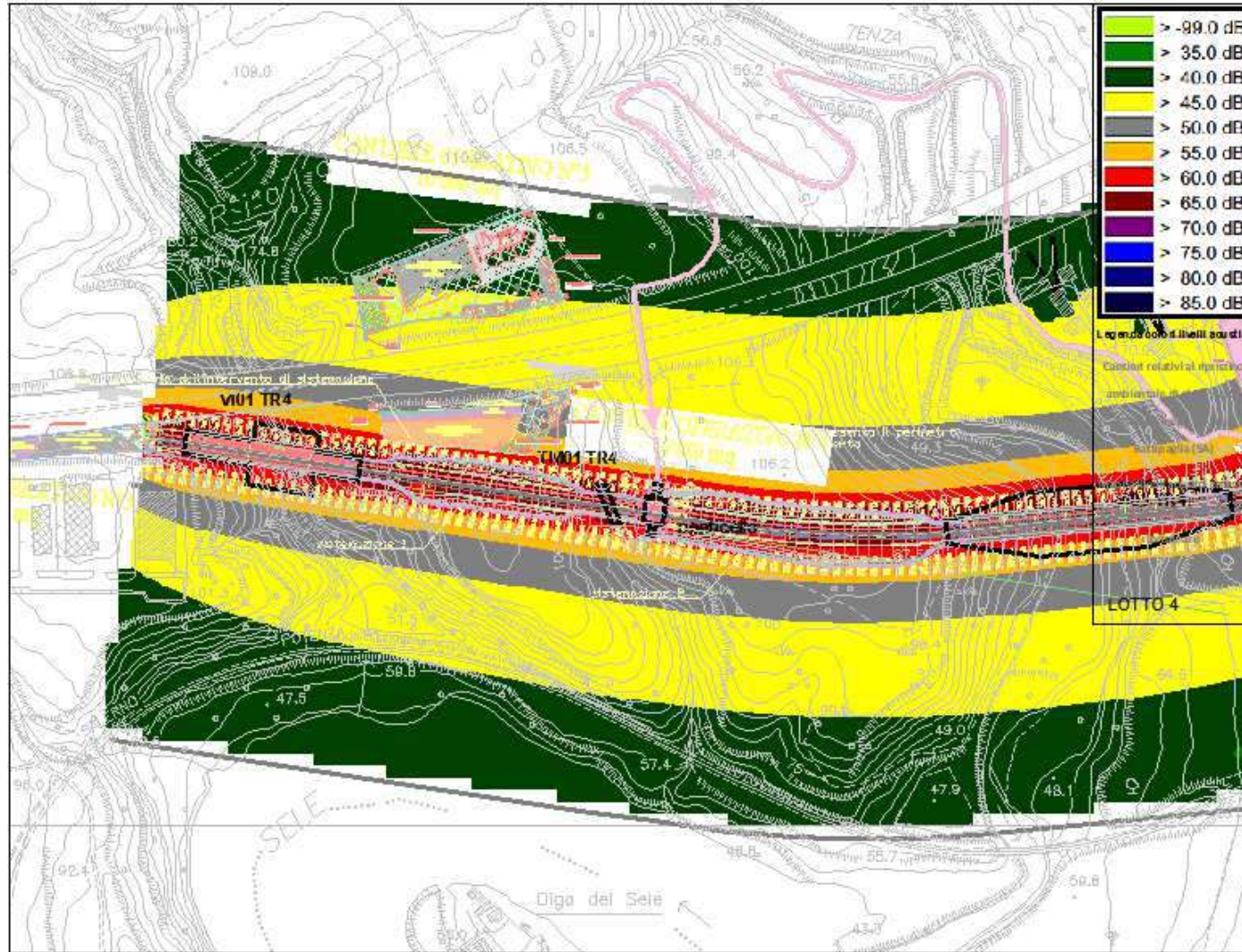
4

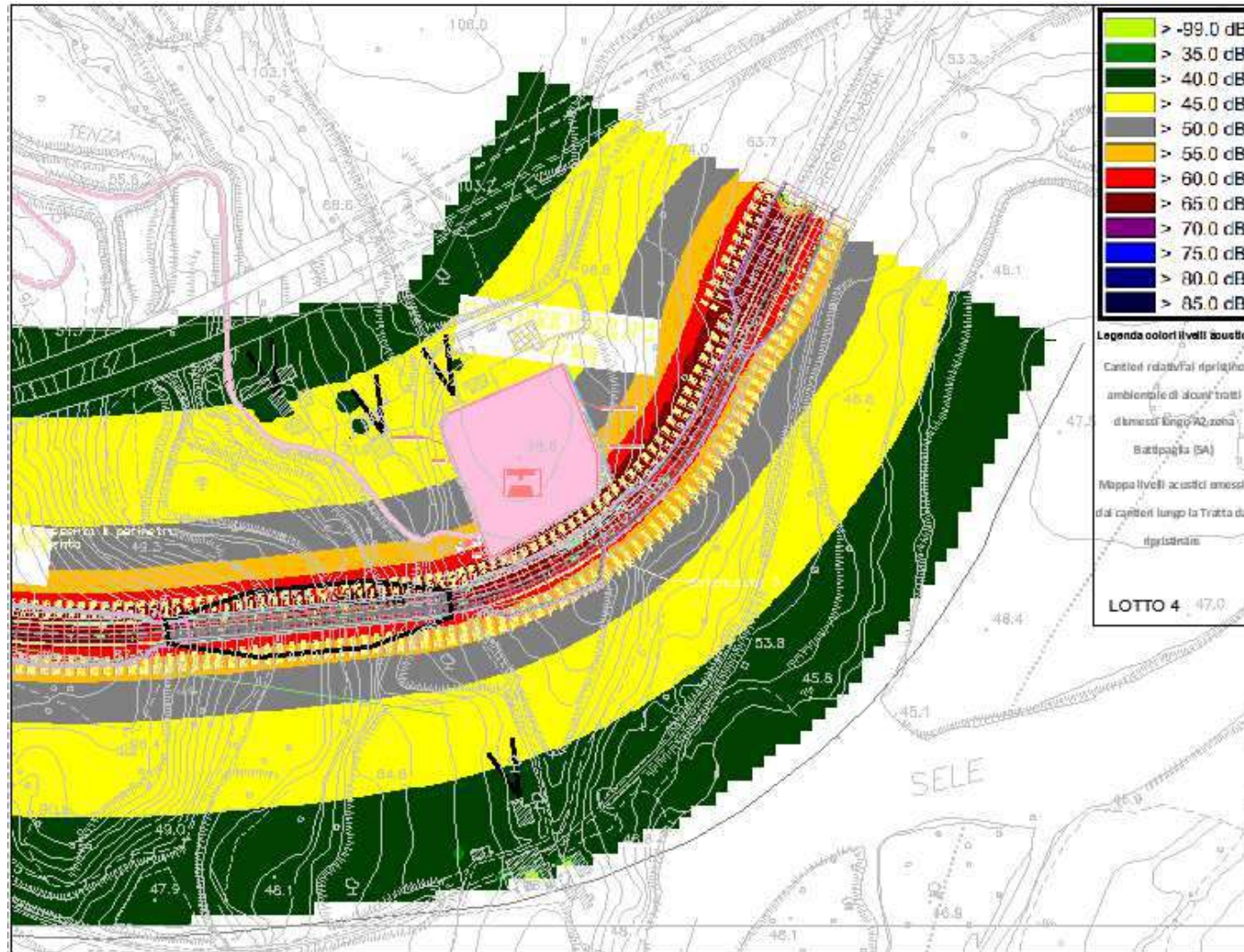


5

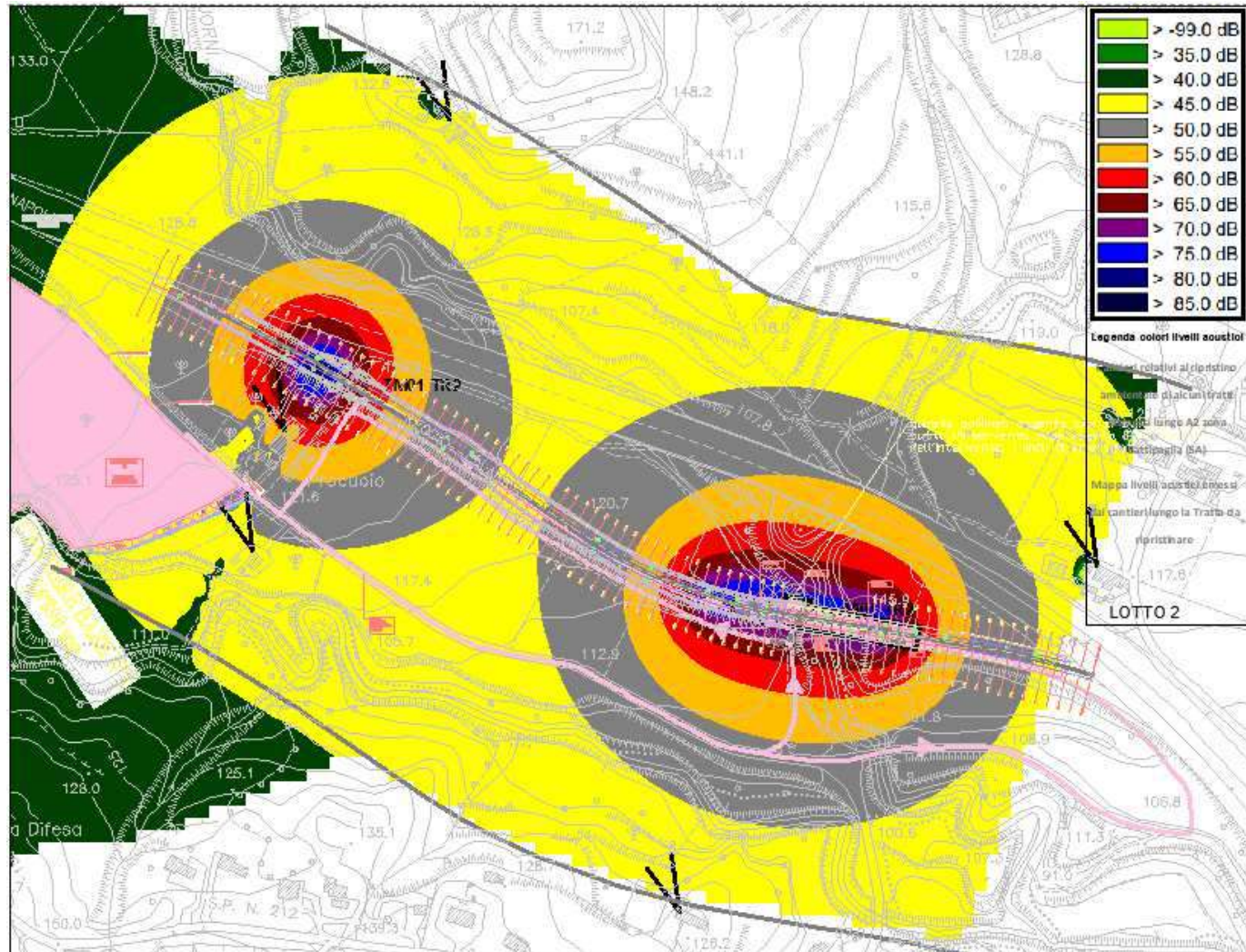


6

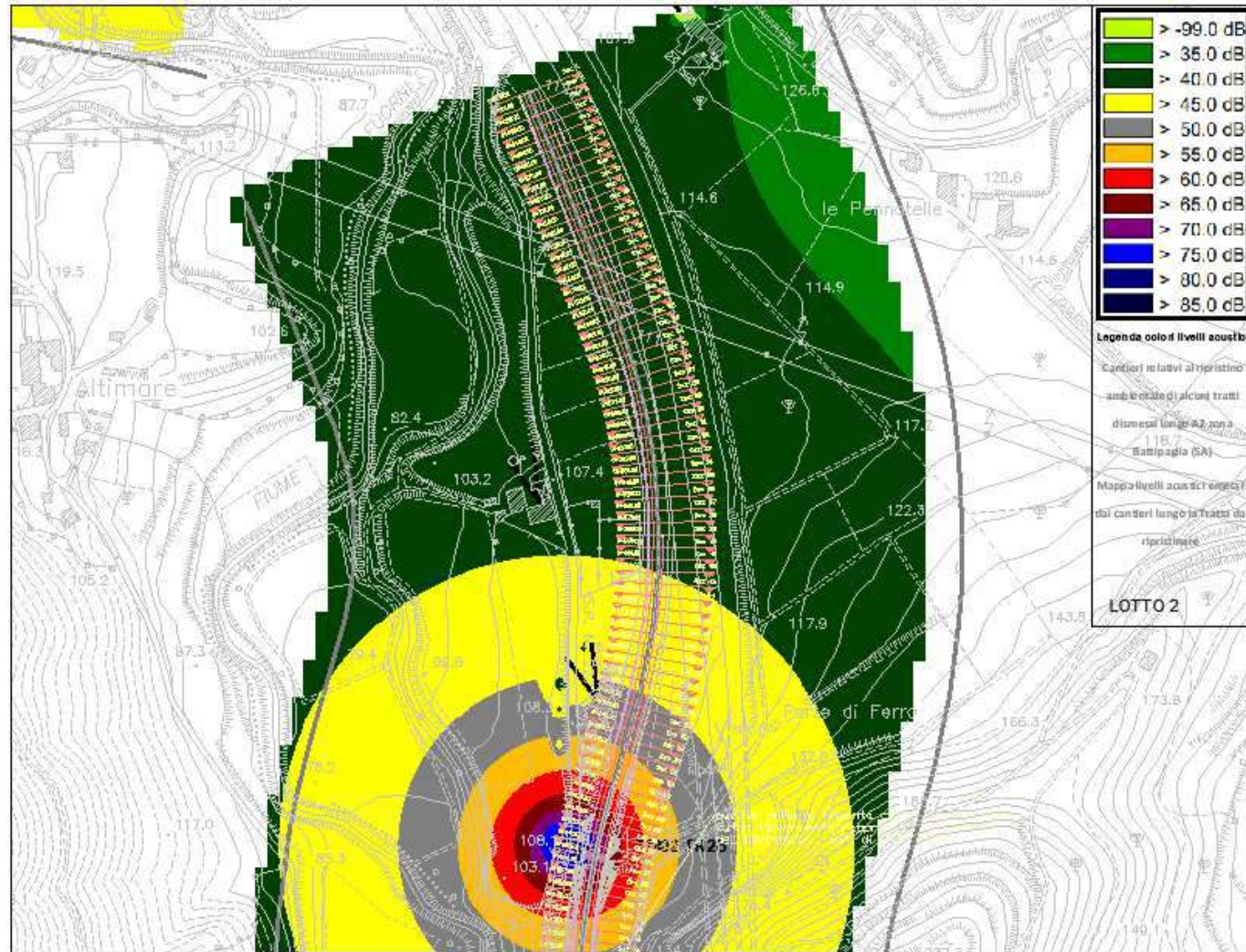




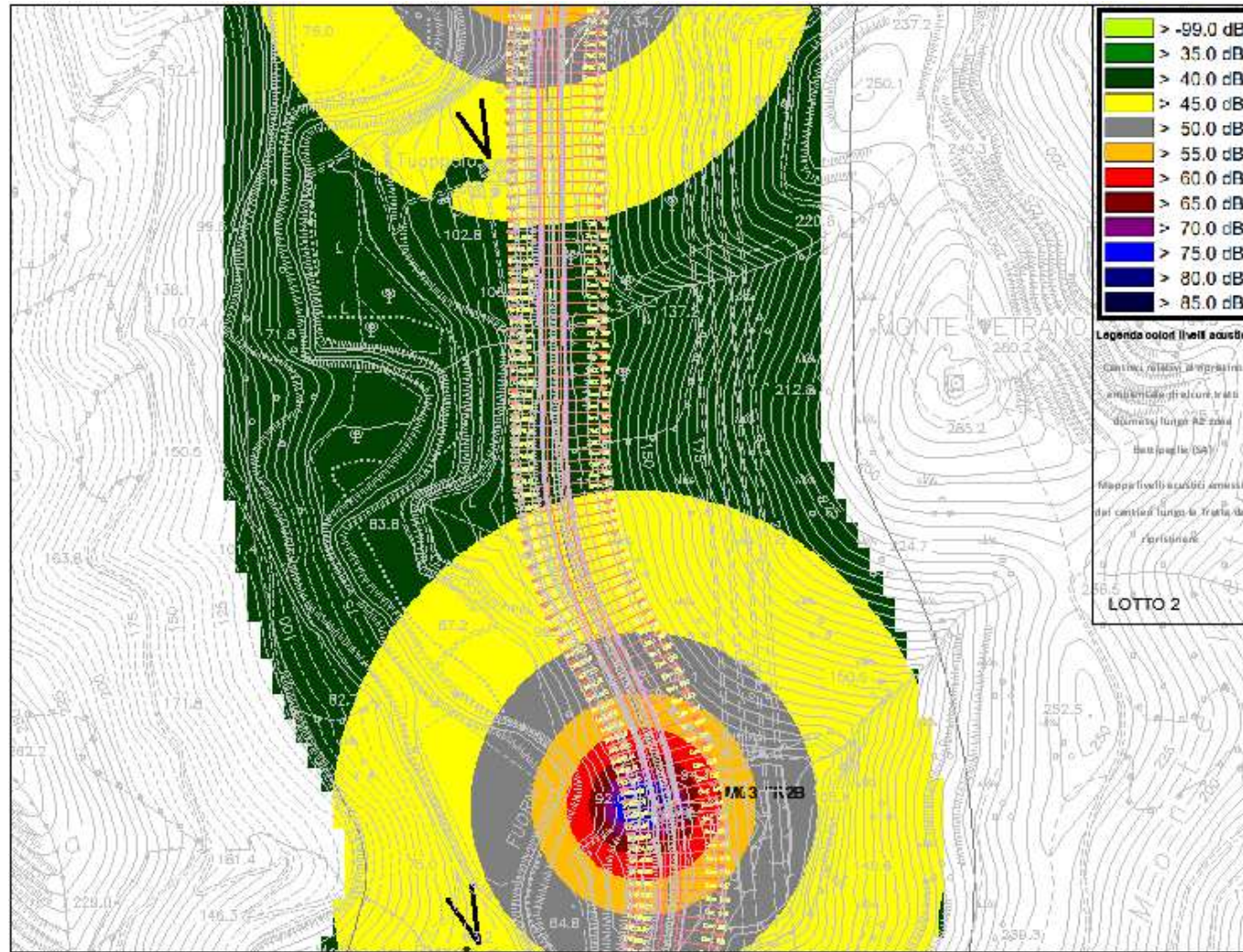
8



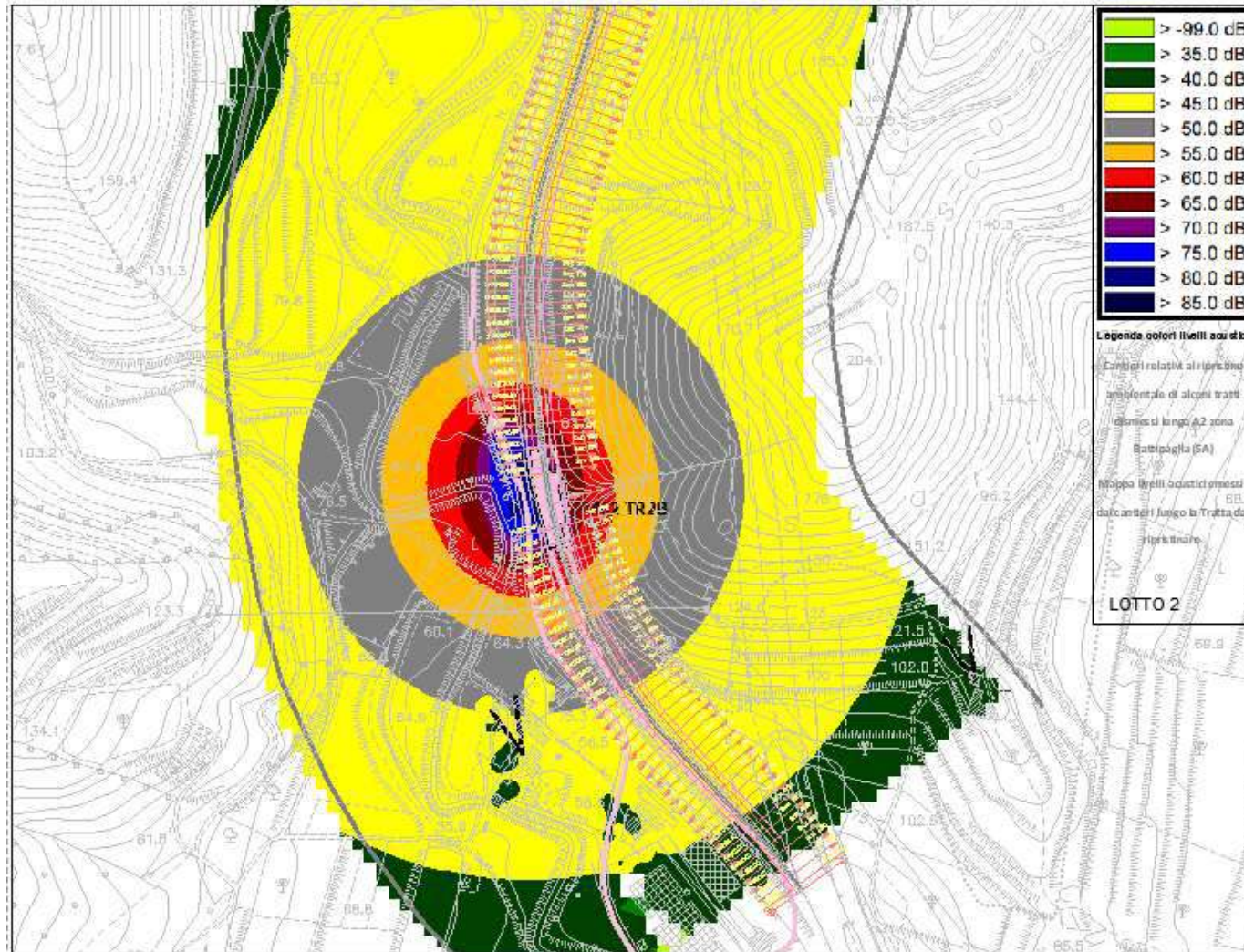
9



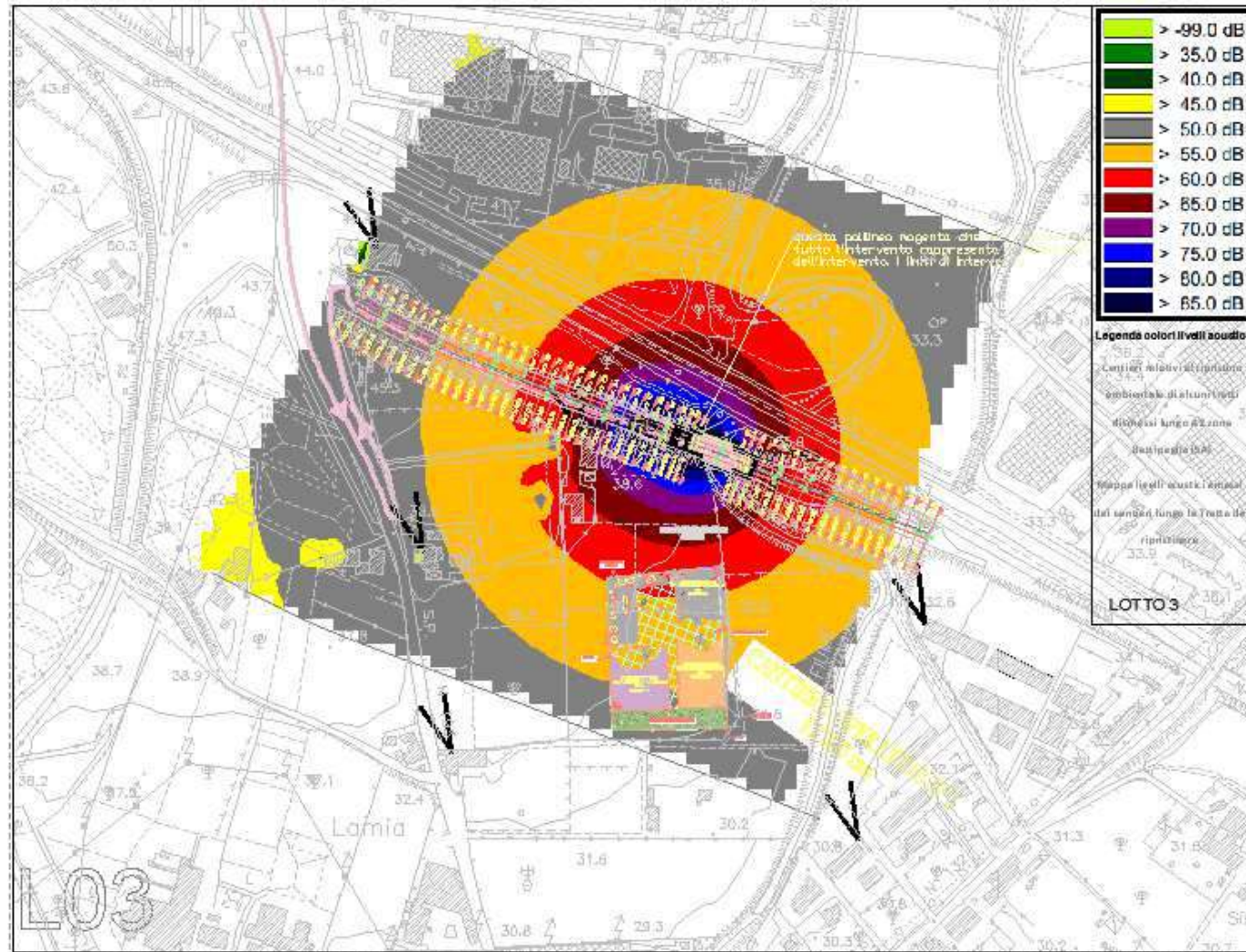
10



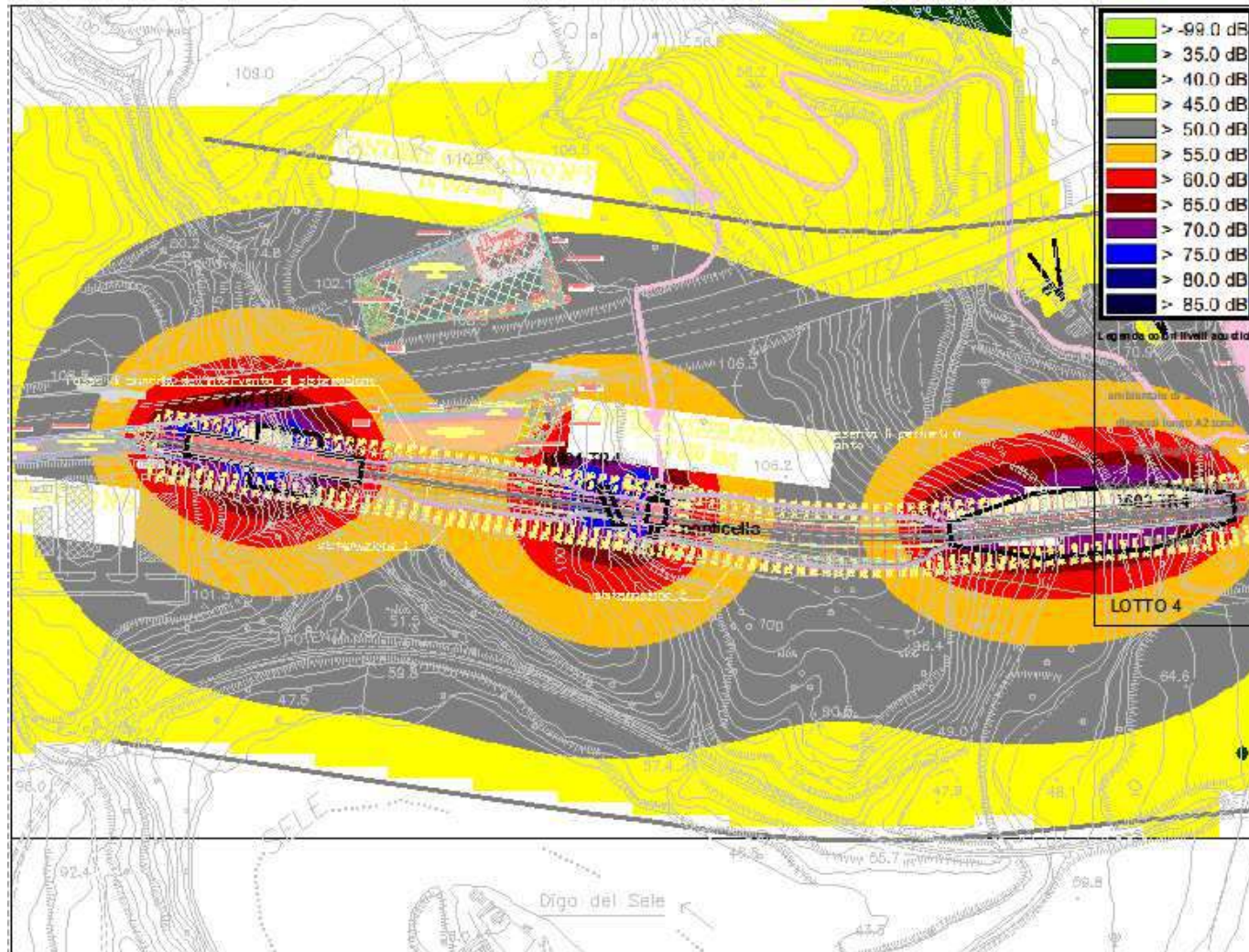
11



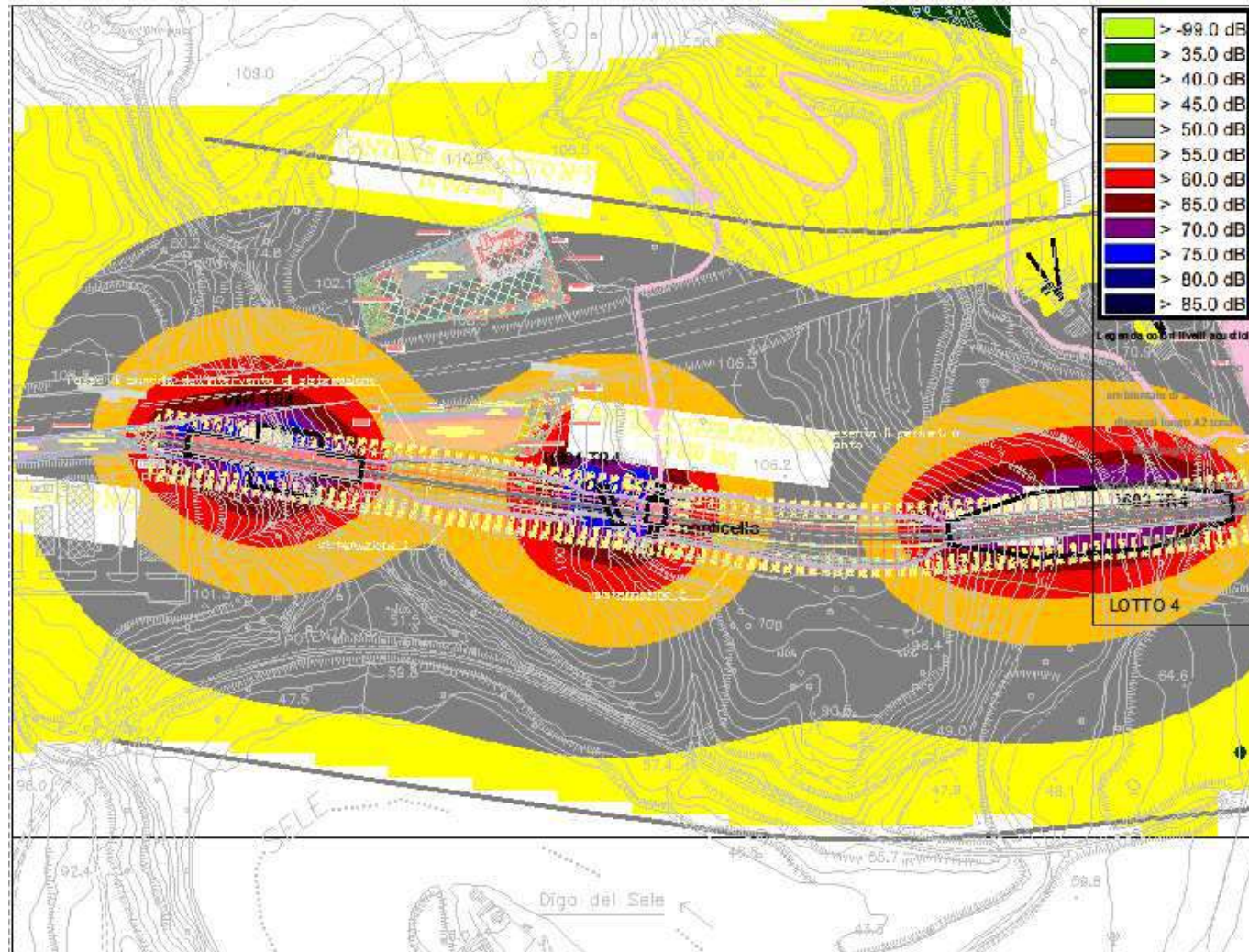
12

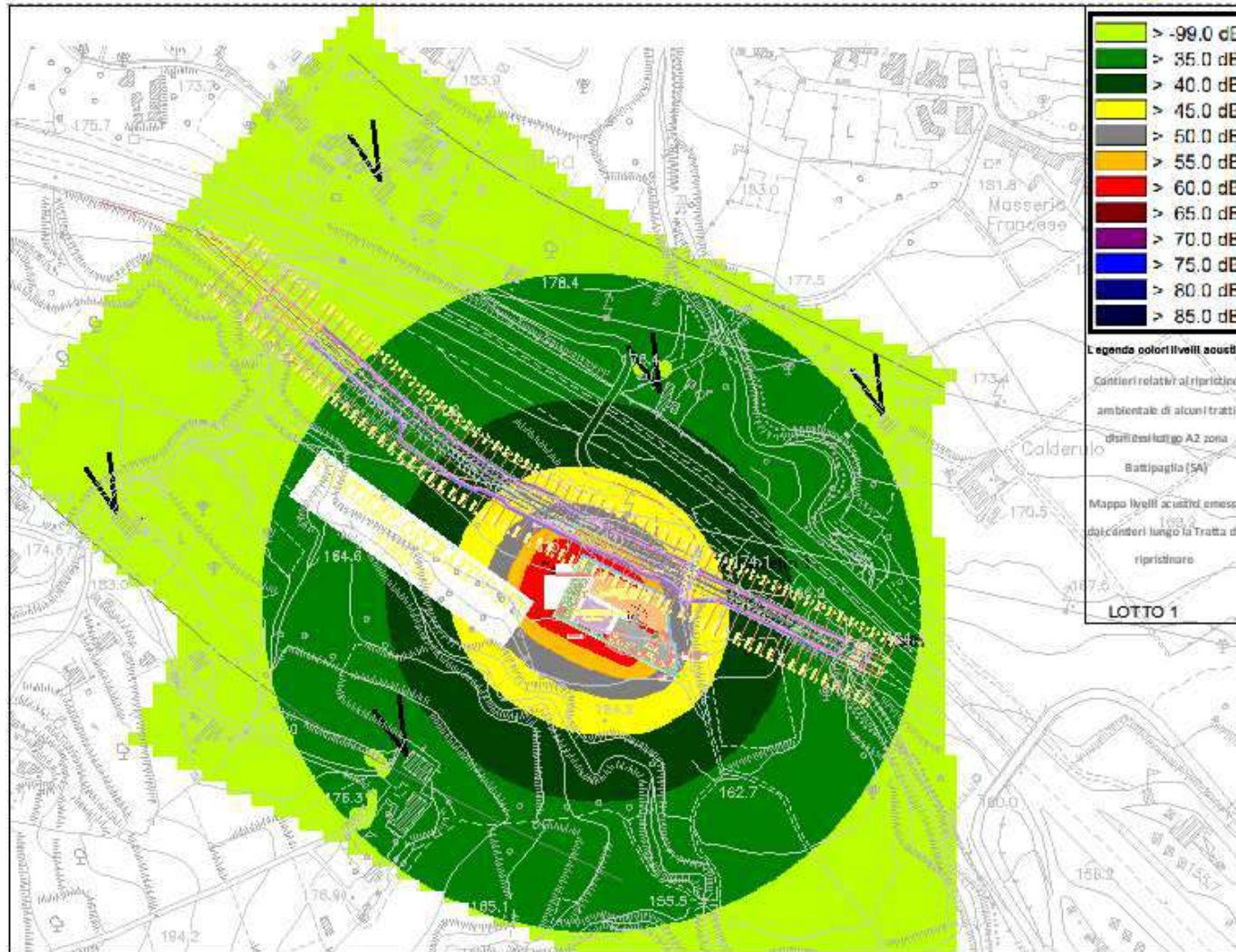


13

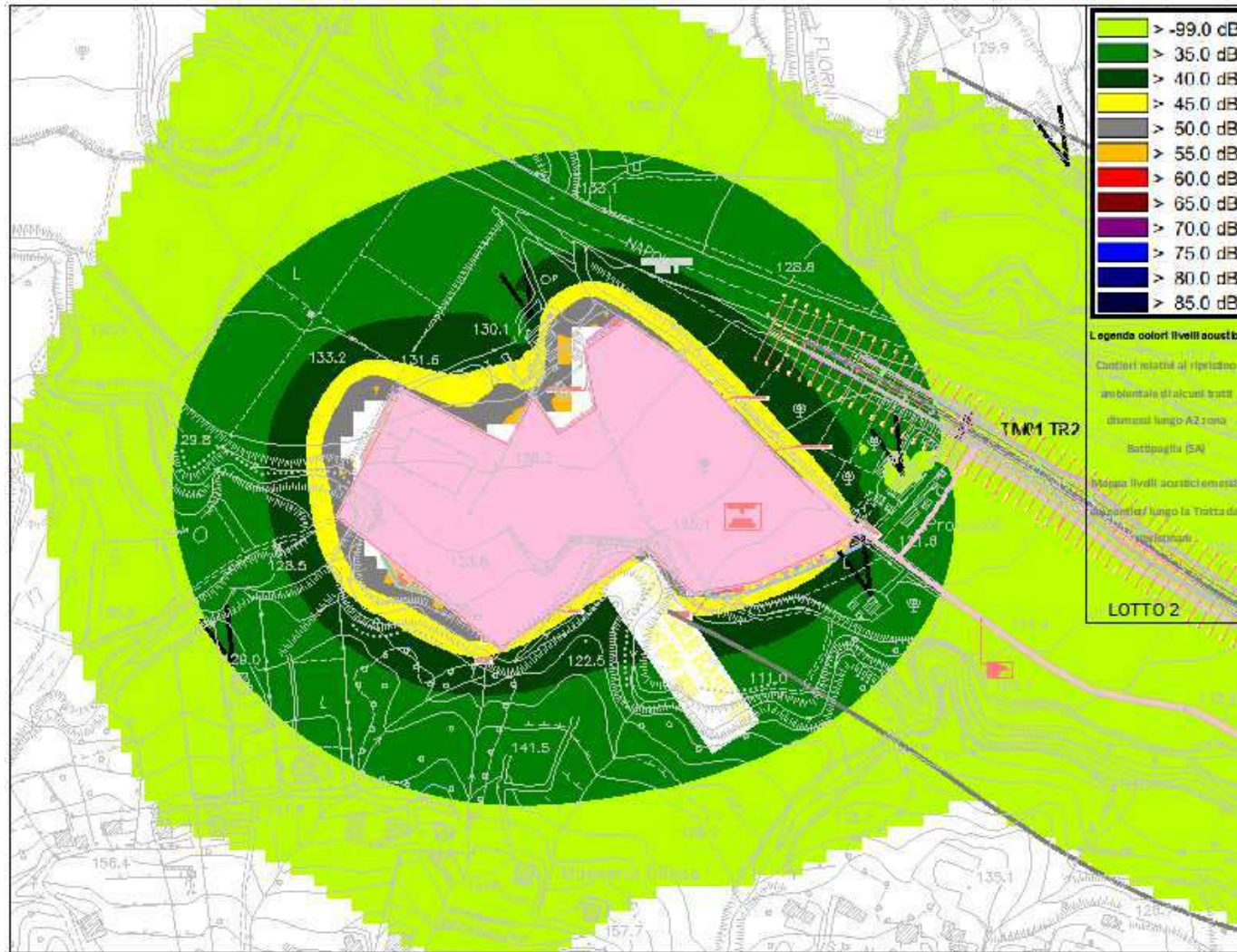


14



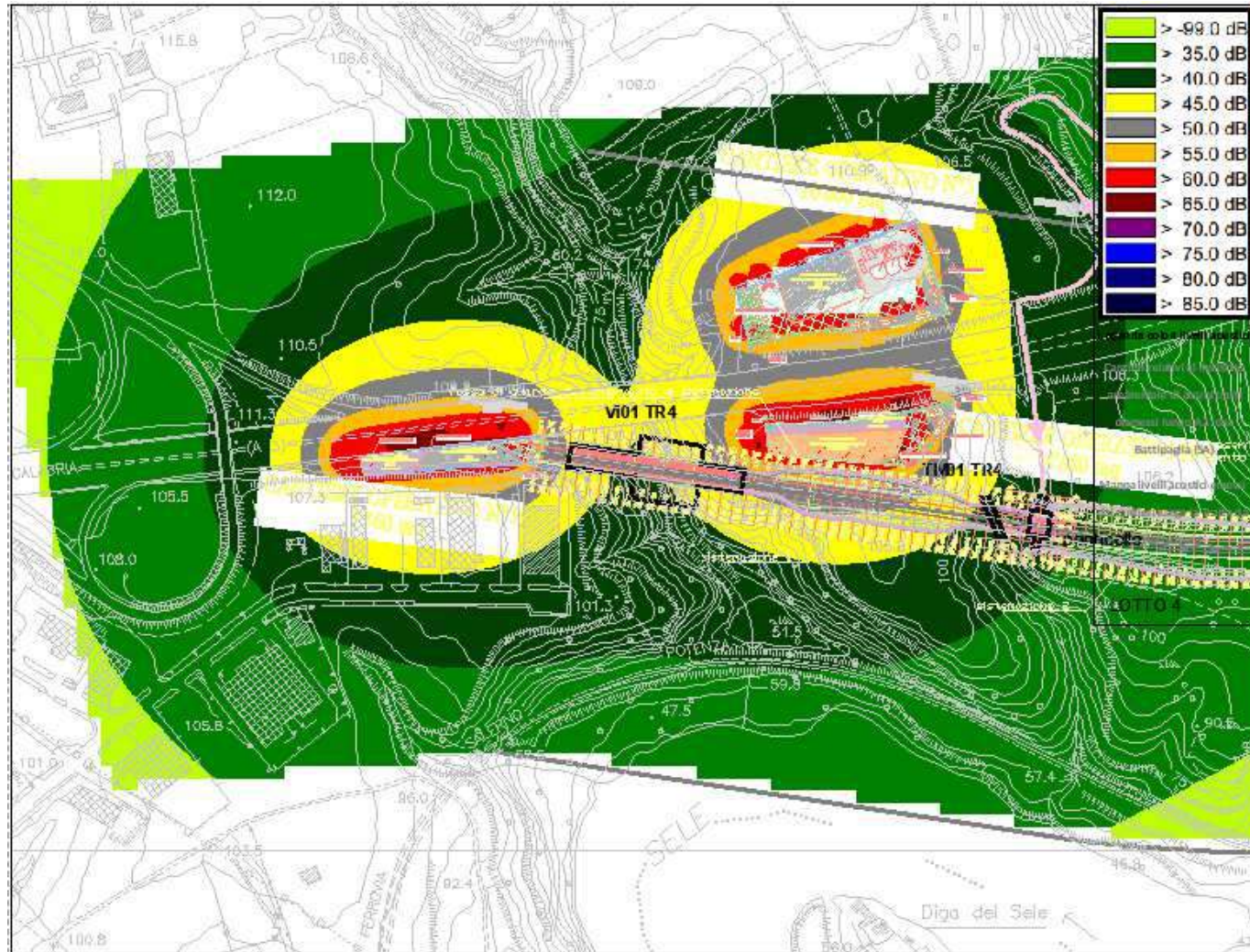


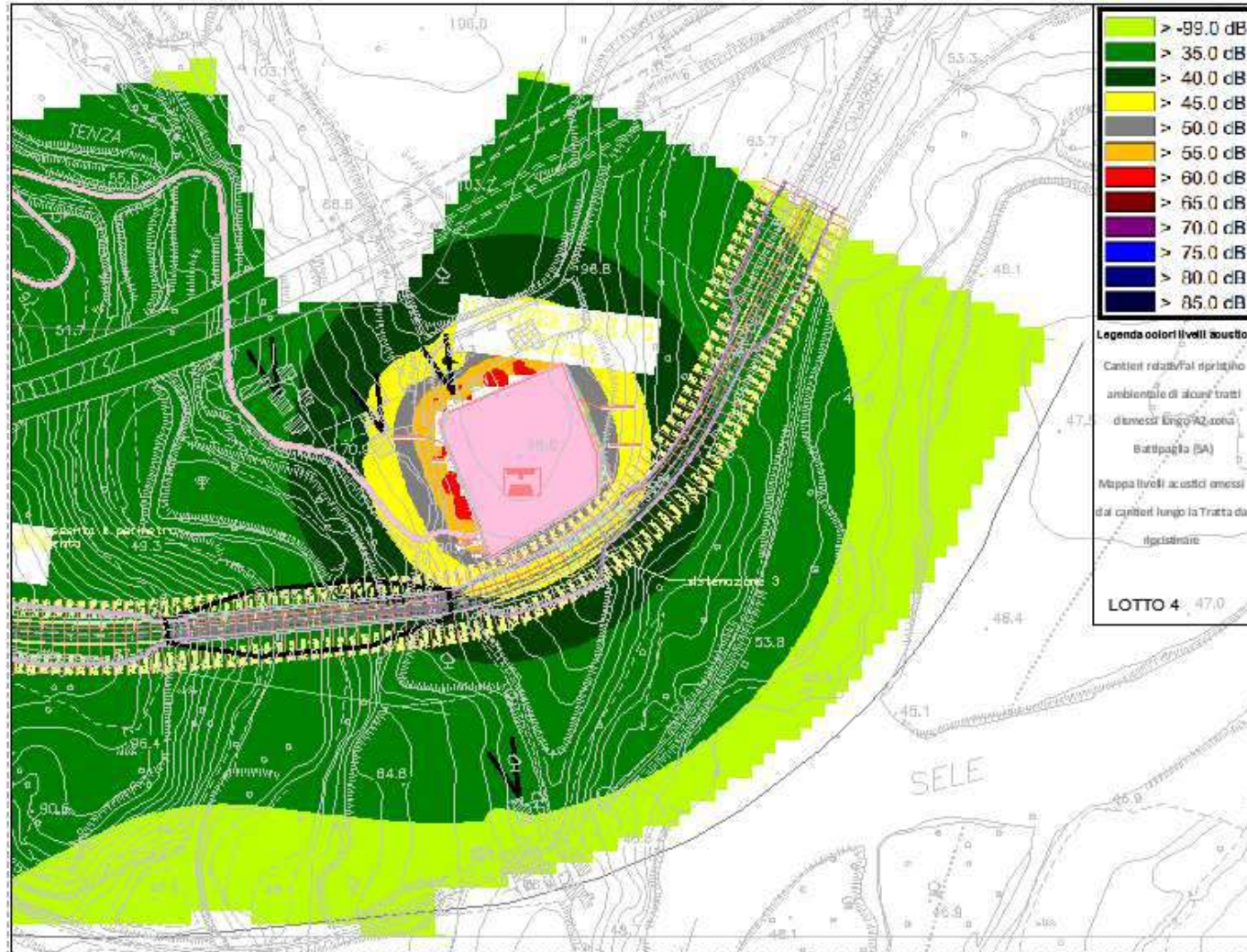
16

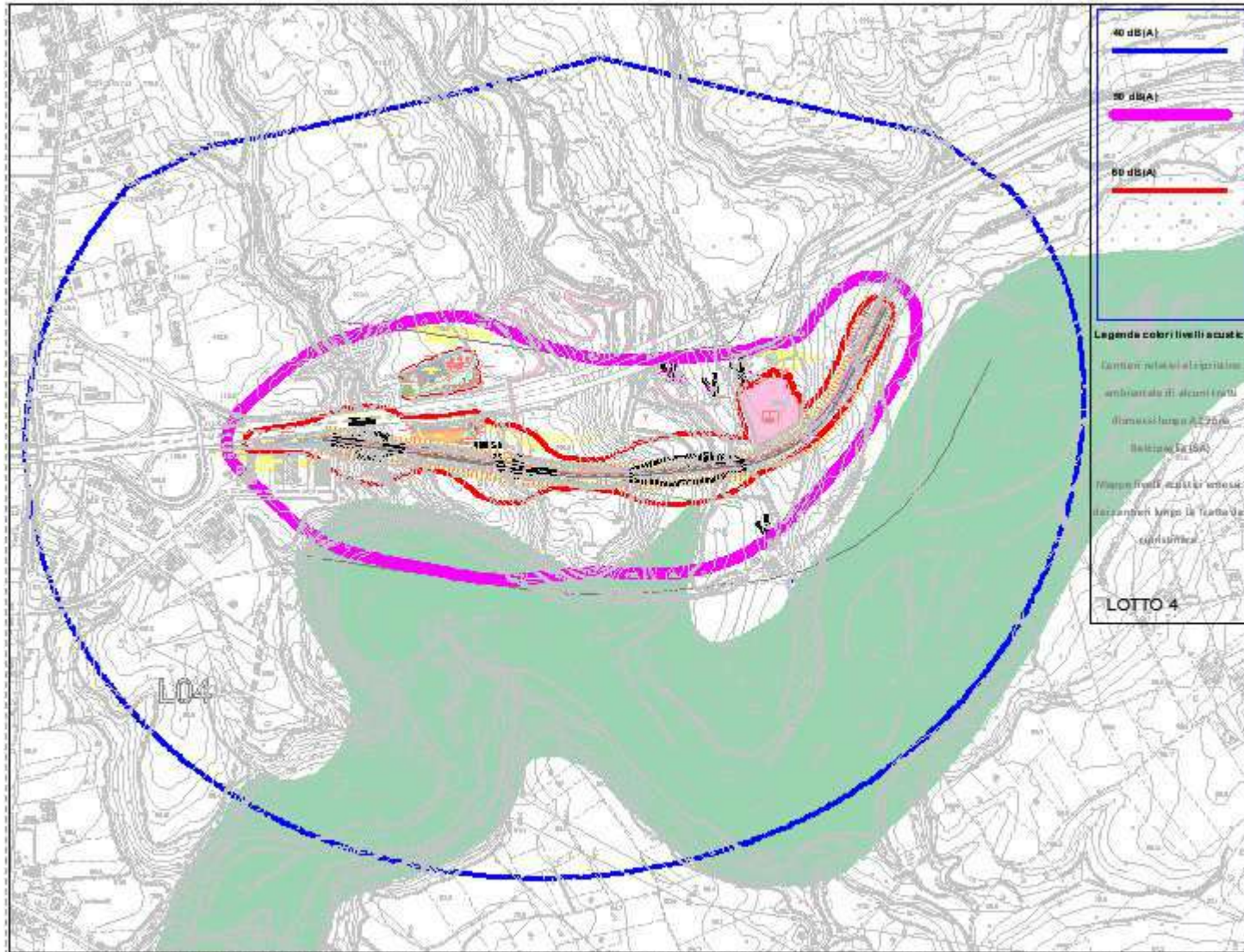


18









9.2 SCHEDE RILIEVI FONOMETRICI

9.2.1 Lotto 1



Relazione di fattibilità ambientale - Allegato 1 - Studio acustico

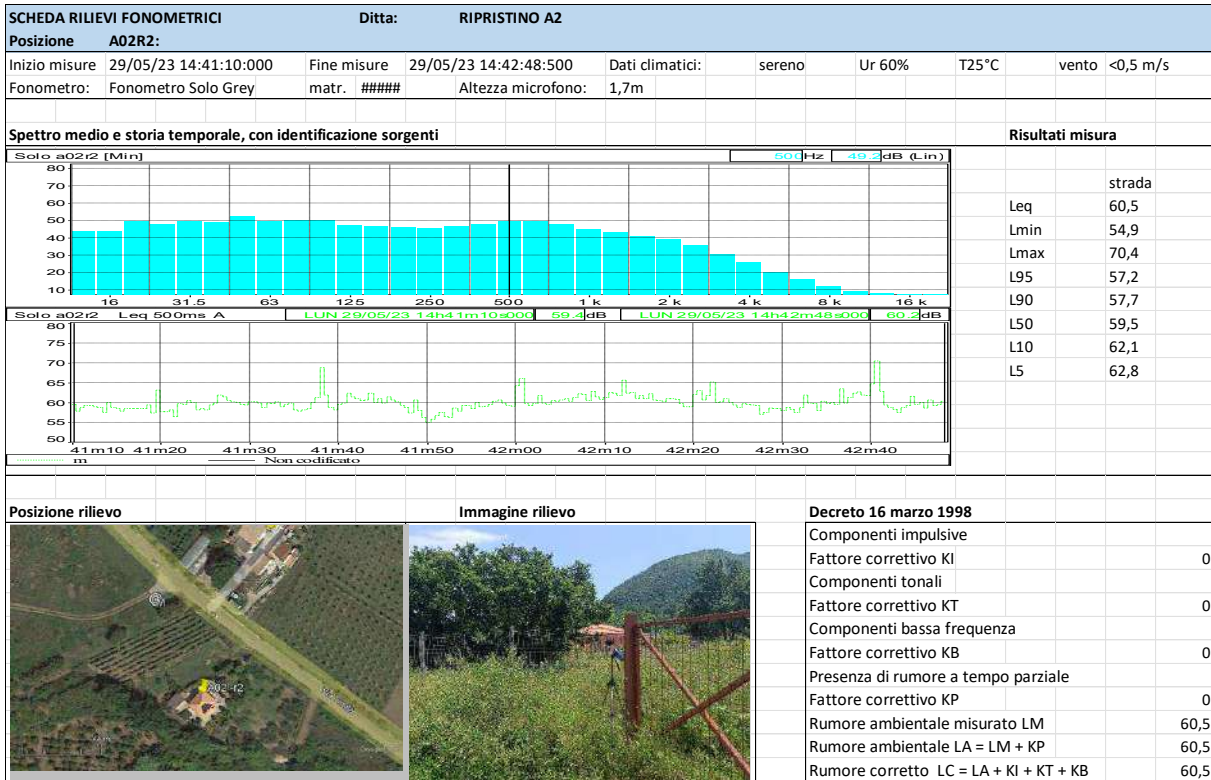
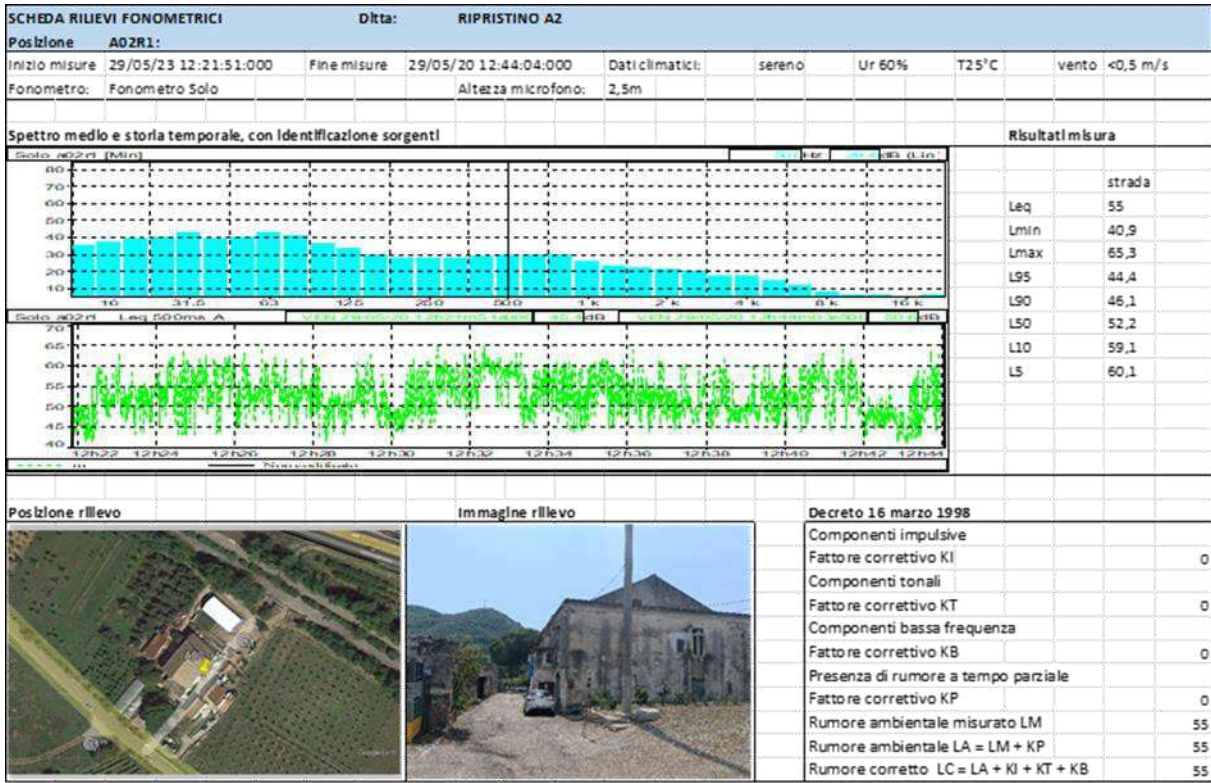
SCHEDE RILIEVI FONOMETRICI		Ditta: RIPRISTINO A2		
Posizione	A01R2:			
Inizio misure	29/05/23 15:18:33:000	Fine misure	29/05/23 15:38:50:500	
Fonometro:	Fonometro Solo Grey	matr.	#####	
		Altezza microfono:	1,7m	
Dati climatici:		sereno	Ur 60%	
		T 25°C	vento <0,5 m/s	
Spettro medio e storia temporale, con identificazione sorgenti			Resultati misura	
			Leq	48,5
			Lmin	43,2
			Lmax	63,5
			L95	44,9
			L90	45,4
			L50	47,6
			L10	49,8
			L5	50,8
Posizione rilievo	Immagine rilievo	Decreto 16 marzo 1998		
		Componenti impulsive	assenti	
		Fattore correttivo KI	0	
		Componenti tonali	assenti	
		Fattore correttivo KT	0	
		Componenti bassa frequenza	assenti	
		Fattore correttivo KB	0	
		Presenza di rumore a tempo parziale	assenti	
		Fattore correttivo KP	0	
		Rumore ambientale misurato LM	48,5	
		Rumore ambientale LA = LM + KP	48,5	
		Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	48,5	

SCHEDE RILIEVI FONOMETRICI		Ditta: RIPRISTINO A2		
Posizione	A01R4:			
Inizio misure	29/05/20 15:02:25:000	Fine misure	29/05/20 15:24:36:000	
Fonometro:	Fonometro Solo Grey	matr.	#####	
		Altezza microfono:	1,7m	
Dati climatici:		sereno	Ur 60%	
		T 25°C	vento <0,5 m/s	
Spettro medio e storia temporale, con identificazione sorgenti			Resultati misura	
			Leq	72,1
			Lmin	48,9
			Lmax	80
			L95	61,4
			L90	64,1
			L50	71,3
			L10	75
			L5	75,9
Posizione rilievo	Immagine rilievo	Decreto 16 marzo 1998		
		Componenti impulsive	assenti	
		Fattore correttivo KI	0	
		Componenti tonali	assenti	
		Fattore correttivo KT	0	
		Componenti bassa frequenza	assenti	
		Fattore correttivo KB	0	
		Presenza di rumore a tempo parziale	assenti	
		Fattore correttivo KP	0	
		Rumore ambientale misurato LM	72,1	
		Rumore ambientale LA = LM + KP	72,1	
		Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	72,1	

Relazione di fattibilità ambientale - Allegato 1 - Studio acustico



9.2.2 Lotto 2a e 2b



Relazione di fattibilità ambientale - Allegato 1 - Studio acustico

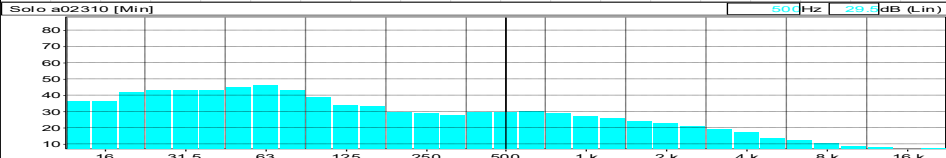
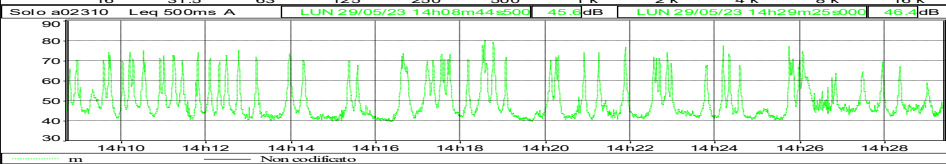


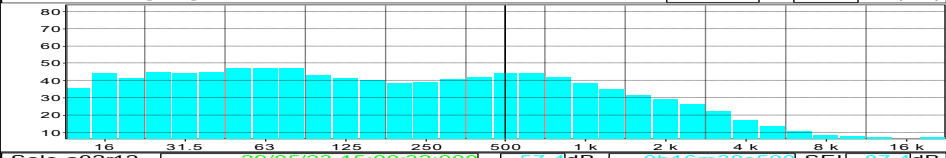
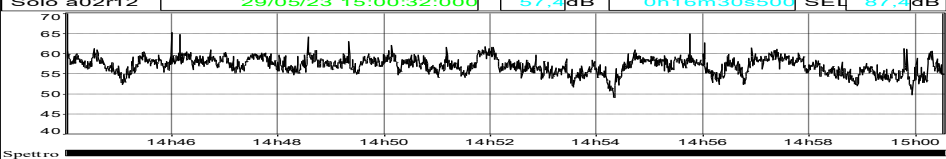


SCHEDE RILIEVI FONOMETRICI		Ditta: RIPRISTINO A2	
Posizione	A02R4:		
Inizio misure	29/05/23 13:05:30:500	Fine misure	29/05/23 13:52:03:000
Fonometro:	Fonometro Solo Grey	matr.	#####
		Altezza microfono:	1,7m
Dati climatici:	sereno	Ur	60%
		T25°C	
		vento	<0,5 m/s
Spettro medio e storia temporale, con identificazione sorgenti			
Solo a02r4 [Min]			500 Hz 42,3 dB (Lin)
			Risultati misura strada Leq 56,3 Lmin 48,8 Lmax 75 L95 52 L90 52,8 L50 55,4 L10 57,6 L5 58,3
Solo a02r4 Leq 500ms A LUN 29/05/23 13h05m30s=500 58,3 dB LUN 29/05/23 13h52m03s=500 53,3 dB			
Posizione rilievo	Immagine rilievo		Decreto 16 marzo 1998
			Componenti impulsive Fattore correttivo KI 0 Componenti tonali Fattore correttivo KT 0 Componenti bassa frequenza Fattore correttivo KB 0 Presenza di rumore a tempo parziale Fattore correttivo KP 0 Rumore ambientale misurato LM 56,3 Rumore ambientale LA = LM + KP 56,3 Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB 56,3

SCHEDE RILIEVI FONOMETRICI		Ditta: RIPRISTINO A2	
Posizione	A02R5:		
Inizio misure	29/05/20 11:04:55:500	Fine misure	29/05/20 11:32:37:000
Fonometro:	Fonometro Solo Grey	matr.	#####
		Altezza microfono:	1,7m
Dati climatici:	sereno	Ur	60%
		T25°C	
		vento	<0,5 m/s
Spettro medio e storia temporale, con identificazione sorgenti			
Solo a02r5 [Min]			500 Hz 33,3 dB (Lin)
			Risultati misura strada Leq 49,2 Lmin 41,3 Lmax 61,1 L95 44 L90 44,6 L50 47,6 L10 52 L5 53,3
Solo a02r5 Leq 500ms A LUN 29/05/20 11h04m55s=500 33,3 dB LUN 29/05/20 11h32m37s=500 33,3 dB			
Posizione rilievo	Immagine rilievo		Decreto 16 marzo 1998
			Componenti impulsive Fattore correttivo KI 0 Componenti tonali Fattore correttivo KT 0 Componenti bassa frequenza Fattore correttivo KB 0 Presenza di rumore a tempo parziale Fattore correttivo KP 0 Rumore ambientale misurato LM 49,2 Rumore ambientale LA = LM + KP 49,2 Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB 49,2

Relazione di fattibilità ambientale - Allegato 1 - Studio acustico




Relazione di fattibilità ambientale - Allegato 1 - Studio acustico

SCHEDE RILIEVI FONOMETRICI		Ditta: RIPRISTINO A2	
Posizione	A02R10:		
Inizio misure	29/05/23 14:08:44:500	Fine misure	29/05/23 14:29:25:500
Fonometro:	Fonometro Solo Grey	matr.	#####
Dati climatici:	sereno	Ur	60%
		T25°C	
		vento	<0,5 m/s
Altezza microfono:	1,7m		
Spettro medio e storia temporale, con identificazione sorgenti			
Solo a02310 [Min]			500 Hz 29,9 dB (Lin)
			Risultati misura strada Leq 61 Lmin 39,1 Lmax 80,2 L95 40,7 L90 41,3 L50 45,9 L10 63,3 L5 68,7
Solo a02310 Leq 500ms A			
LUN 29/05/23 14h08m44s500 45,6 dB			LUN 29/05/23 14h29m25s000 46,4 dB
			
Posizione rilievo		Immagine rilievo	
			
Decreto 16 marzo 1998			
Componenti impulsive			
Fattore correttivo KI		0	
Componenti tonali			
Fattore correttivo KT		0	
Componenti bassa frequenza			
Fattore correttivo KB		0	
Presenza di rumore a tempo parziale			
Fattore correttivo KP		0	
Rumore ambientale misurato LM		61	
Rumore ambientale LA = LM + KP		61	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB		61	
SCHEDE RILIEVI FONOMETRICI		Ditta: RIPRISTINO A2	
Posizione	A02R12:		
Inizio misure	29/05/23 14:44:02:000	Fine misure	29/05/23 15:00:32:500
Fonometro:	Fonometro Solo Grey	matr.	#####
Dati climatici:	sereno	Ur	60%
		T25°C	
		vento	<0,5 m/s
Altezza microfono:	1,7m		
Spettro medio e storia temporale, con identificazione sorgenti			
Solo a02r12			500 Hz 43,6 dB (Lin)
			Risultati misura strada Leq 57,4 Lmin 49 Lmax 65,3 L95 53,5 L90 54,2 L50 57 L10 59,3 L5 59,8
Solo a02r12			
29/05/23 15:00:32:000 57,4 dB			0h16m30s500 SEI 87,4 dB
			
Posizione rilievo		Immagine rilievo	
			
Decreto 16 marzo 1998			
Componenti impulsive			
Fattore correttivo KI		0	
Componenti tonali			
Fattore correttivo KT		0	
Componenti bassa frequenza			
Fattore correttivo KB		0	
Presenza di rumore a tempo parziale			
Fattore correttivo KP		0	
Rumore ambientale misurato LM		57,4	
Rumore ambientale LA = LM + KP		57,4	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB		57,4	

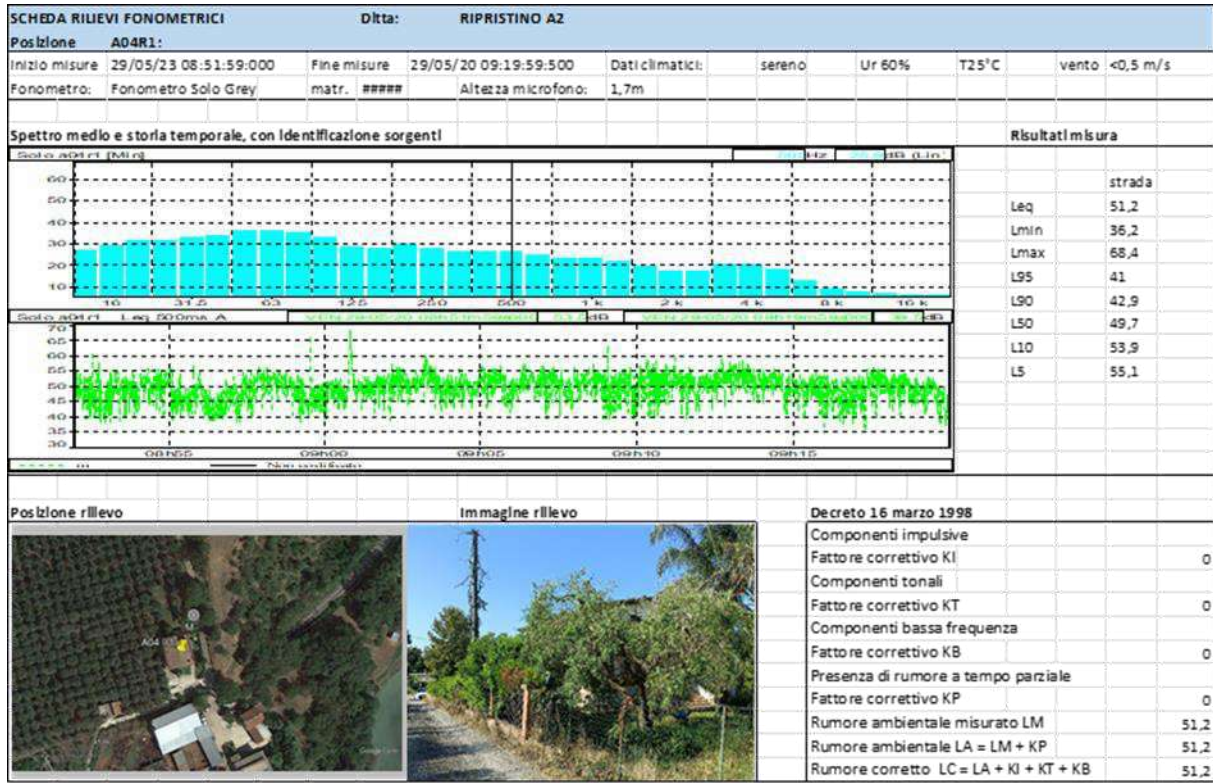
9.2.3 Lotto 3



Relazione di fattibilità ambientale - Allegato 1 - Studio acustico

SCHEDE RILIEVI FONOMETRICI		Ditta: RIPRISTINO A2	
Posizione A03R3:			
Inizio misure	29/05/23 12:15:46:000	Fine misure	29/05/23 12:47:22:000
Dati climatici:	sereno	Ur	60%
		T25°C	
		vento	<0,5 m/s
Fonometro:	Fonometro Solo Grey	matr.	#####
Altezza microfono:	1,7m		
Spettro medio e storia temporale, con identificazione sorgenti			Risultati misura
			strada
			Leq
			Lmin
			Lmax
			L95
			L90
			L50
			L10
			L5
			
<p>----- m Non codificato</p>			
Posizione rilievo	Immagine rilievo		Decreto 16 marzo 1998
			Componenti impulsive
			Fattore correttivo KI
			Componenti tonali
			Fattore correttivo KT
			Componenti bassa frequenza
			Fattore correttivo KB
			Presenza di rumore a tempo parziale
			Fattore correttivo KP
			Rumore ambientale misurato LM
			Rumore ambientale LA = LM + KP
			Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB

9.2.4 Lotto 4



Relazione di fattibilità ambientale - Allegato 1 - Studio acustico



9.3 CERTIFICATI TARATURA STRUMENTAZIONE



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49226-A
Certificate of Calibration LAT 068 49226-A

- data di emissione
date of issue
- cliente
customer
- destinatario
receiver

2022-06-14
TRIVELLATO ANTONIO
35030 - SELVAZZANO DENTRO (PD)
TRIVELLATO ANTONIO
35030 - SELVAZZANO DENTRO (PD)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item
- costruttore
manufacturer
- modello
model
- matricola
serial number
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item
- data delle misure
date of measurements
- registro di laboratorio
laboratory reference

Fonometro
01-dB
Solo
11080
2022-06-14
2022-06-14
Reg. 03

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the international System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



MARCO SERGENTI
14.06.2022
15:21:17 UTC

Relazione di fattibilità ambientale - Allegato 1 - Studio acustico



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 79 Opera (MD)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47715-A
Certificate of Calibration LAT 068 47715-A

- data di emissione
date of issue: 2021-09-03
- cliente
customer: TRIVELLATO ANTONIO
- destinatario
receiver: TRIVELLATO ANTONIO
35030 - SELVAZZANO DENTRO (PD)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a
Referring to:
- oggetto
item: Fonometro
- costruttore
manufacturer: Q1-dB
- modello
model: Solo
- matricola
serial number: 61344
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item: 2021-09-02
- data delle misure
date of measurements: 2021-09-03
- registro di laboratorio
laboratory reference: Reg. 03

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the international System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



SERGENTI MARCO
07.09.2021
08:28:41 UTC

Relazione di fattibilità ambientale - Allegato 1 - Studio acustico



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 79 Opera (MD)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47714-A
Certificate of Calibration LAT 068 47714-A

- data di emissione
date of issue: 2021-09-03
- cliente
customer: TRIVELLATO ANTONIO
- destinatario
receiver: TRIVELLATO ANTONIO
35030 - SELVAZZANO DENTRO (PD)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a
Referring to
- oggetto
item: Calibratore
- costruttore
manufacturer: 01-dB
- modello
model: CAL21
- matricola
serial number: 34203481
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item: 2021-09-02
- data delle misure
date of measurements: 2021-09-03
- registro di laboratorio
laboratory reference: Reg. 03

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



SERGENTI MARCO
07.09.2021
08:28:40 UTC

9.4 ATTESTATO TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA



REGIONE DEL VENETO
A.R.P.A.V.



AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO

Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica Ambientale, art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95

Si attesta che Antonio Trivellato, nato/a Padova il 06/11/66 è stato/a inserito/a con deliberazione A.R.P.A.V. n. 133 del 11 febbraio 2003 nell'elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Regione del Veneto ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95 con il numero 368.

A.R.P.A.V.

Il Responsabile dell'Osservatorio Regionale Agenti Fisici

Flavio Trovati

A.R.P.A.V.

Piazzale Stazione, 1 - 35131 Padova

Direzione Generale Tel. 049/8239301 Direzione Area Amministrativa Tel. 049/8239302
Direzione Area Tecnico-Scientifica Tel. 049/8239303 Direzione Area Ricerca e Informazione Tel. 049/8239304
Fax 049/666966

ENTECA - n° 1005 dell'Elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica

ALLEGATO 2 - STUDIO ATMOSFERICO

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	4
3	AREA D'INDAGINE E RICETTORI.....	6
4	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE	9
4.1	METODOLOGIA	9
4.2	EMISSIONI DELLA DEMOLIZIONE DELLE OPERE D'ARTE	9
4.2.1	Movimentazione	10
4.2.2	Emissioni exhaust dai mezzi d'opera.....	11
4.3	EMISSIONI DELLA SCARIFICA E RIPRISTINO AMBIENTALE DELLE TRATTE DISMESSE.....	13
4.3.1	Movimentazione	14
4.3.2	Emissioni exhaust dei mezzi d'opera.....	14
4.4	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	15
5	CONCLUSIONI.....	17
6	BIBLIOGRAFIA.....	18

1 PREMESSA

Il presente documento illustra la modalità di effettuazione e gli esiti della previsione di impatto sulla qualità dell'aria relativa al cantiere per gli Interventi per la rinaturalizzazione o il riutilizzo dei tratti campani dismessi con particolare riferimento ai lotti fra il km 8+000 e il km 13+000 e fra il km 36+000 e km 53+000 (la Autostrada A2 del Mediterraneo)

Seguono le indicazioni generali sulla metodologia d'indagine.

- Le emissioni sono stimate utilizzando la metodologia illustrata nelle linee guida ARPA Toscana 2009 "Linee Guida per la Valutazione delle Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti".
- le emissioni exhaust dei mezzi d'opera invece sono stimate al limite della classe emissiva europea Stage IV
- le emissioni delle attività di cantiere sulle opere d'arte e sul fronte sono valutate qualitativamente gli impatti sui ricettori identificati utilizzando la metodologia/valori soglia delle emissioni di PM10 riportati nelle linee guida ARPA Toscana.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

La normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è stata oggetto di un'importante evoluzione nel corso degli ultimi anni, in particolare a partire dal 2010. Infatti, il 1 ottobre 2010 è entrato in vigore il Decreto Legislativo 155/2010 del 13/08/2010, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, suppl. ord. n° 216 del 15/09/2010, che recepisce la direttiva 2008/50/CE relativa alla "Qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa".

Il D.Lgs. 155/2010 riveste particolare importanza nel quadro normativo della qualità dell'aria perché costituisce di fatto un vero e proprio testo unico sull'argomento.

È importante precisare che obiettivo di questo testo è quello di unificare sotto un'unica legge la normativa previgente, mantenendo un sistema di limiti e di prescrizioni analogo a quello già in vigore. Gli inquinanti da monitorare e i limiti stabiliti sono rimasti invariati rispetto alla disciplina precedente (D.M 60/02), eccezion fatta per il particolato PM2.5, i cui livelli nell'aria ambiente vengono per la prima volta regolamentati in Italia con detto decreto.

Il D.Lgs. 155/2010 definisce:

- i valori limite e le soglie di allarme;
- il margine di tolleranza e le modalità di riduzione nel tempo di tale margine;
- il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto;
- i criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria ambiente, i criteri e le tecniche di misurazione, nonché l'elenco delle metodiche di riferimento per la misura, il campionamento e l'analisi;
- i criteri di verifica della classificazione delle zone e degli agglomerati, a fronte dei valori limite e delle soglie di allarme;
- le modalità di informazione al pubblico sui livelli di inquinamento atmosferico, compreso il caso di superamento dei livelli di allarme.

Nel 2010, il D.Lgs. 155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", ha introdotto, come anticipato in precedenza, i valori limite per il PM2,5.

Tale limite è stabilito pari a 25 µg/m³ a decorrere dal 2015, ma già dal primo gennaio 2010 la stessa concentrazione è indicata come valore obiettivo. In tutte le zone che superano i 25 µg/m³ come valore obiettivo al 2010, vanno attuate misure affinché tale concentrazione sia rispettata al 2015. Il D.Lgs.155/2010 è stato integrato e aggiornato dal D.Lgs. 250/2012; tra le modifiche e integrazioni introdotte da tale provvedimento è prevista la definizione univoca del margine di tolleranza (MDT) da applicare, ogni anno, al valore limite annuale per il PM2.5.

Nelle tabelle seguenti riportano i vigenti valori limite per la qualità dell'aria come definiti da D.Lgs. 155/2010.

Tabella 2-1: Limiti di legge relativi all'esposizione acuta (D.lgs 155/2010).

Inquinante	Tipologia	Valore
SO ₂	Soglia di allarme	500 µg/m ³
	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m ³
	Limite di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m ³
NO ₂	Soglia di allarme	400 µg/m ³
	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m ³

Relazione di fattibilità ambientale - Allegato 2 - Studio atmosferico

Inquinante	Tipologia	Valore
PM ₁₀	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m ³
O ₃	Soglia di informazione media 1 h	180 µg/m ³
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	10 mg/m ³

Tabella 2-2: Limiti di legge relativi all'esposizione cronica (D.lgs 155/2010).

Inquinante	Tipologia	Valore
NO ₂	Valore limite da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m ³
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana anno civile	40 µg/m ³
PM ₁₀	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	50 µg/m ³
	Valore limite annuale anno civile per la protezione della salute umana	40 µg/m ³
O ₃	Valore bersaglio per la salute umana da non superare più di 25 volte l'anno (come media sui tre anni)	120 µg/m ³
Piombo (Pb)	Valore limite annuale anno civile	0.5 µg/m ³
Nichel (Ni)	Valore obiettivo anno civile	20 ng/m ³
Arsenico (As)	Valore obiettivo anno civile	6 ng/m ³
Cadmio (Cd)	Valore obiettivo anno civile	5 ng/m ³
Benzene	Valore limite annuale anno civile	5 µg/m ³
Benzo(a)pirene (B(a)P)	Valore obiettivo anno civile	1 ng/m ³

Tabella 2-3: Limiti di legge per la protezione degli ecosistemi (D.lgs. 155/2010).

Inquinante	Tipologia	Valore
SO ₂	Limite protezione ecosistemi anno civile e inverno (01/10 - 31/03)	20 µg/m ³

3 AREA D'INDAGINE E RICETTORI

Il territorio interessato dagli interventi in progetto ricade all'interno dei Comuni di Salerno, San Mango Piemonte, San Cipriano Picentino, Giffoni Valle Piana (Tratto Nord, lotti 1, 2a e 2b, 3) e Campagna (Tratto Sud, lotto 4).

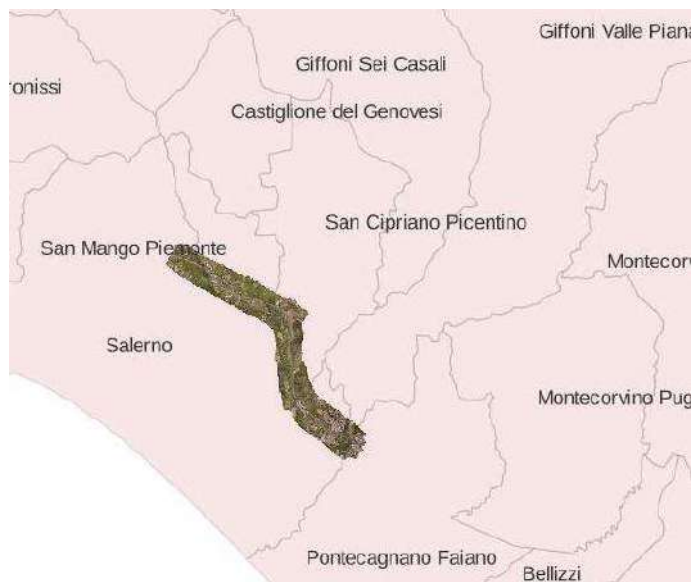


Figura 3-1: Inquadramento territoriale tratta Nord.



Figura 3-2: Inquadramento territoriale, tratta Sud:

Per la valutazione degli impatti è stata scelta una fascia di 200 m ai lati delle tratte. Si può ragionevolmente ritenere che entro tale fascia, quindi entro 400 m dal vecchio tracciato dell'autostrada, gli effetti delle emissioni di inquinanti dovute alle attività di cantiere si estingua sotto la soglia di significatività.

Relazione di fattibilità ambientale - Allegato 2 - Studio atmosferico

Le linee guida nazionali ANPA del 2001 per la Valutazione d'impatto ambientale identificano come soglia di significatività una concentrazione di immissioni pari al 5% del limite di legge. Quindi per esempio relativamente alla media annuale di PM10 il cui limite di legge è pari a 40 µg/m³ tale soglia di significatività è identificato in 5 µg/m³.

Entro la fascia approssimativamente di 200 m sono stati identificati 33 ricettori.

Le figure che seguono riportano l'area d'indagine e la posizione dei ricettori.

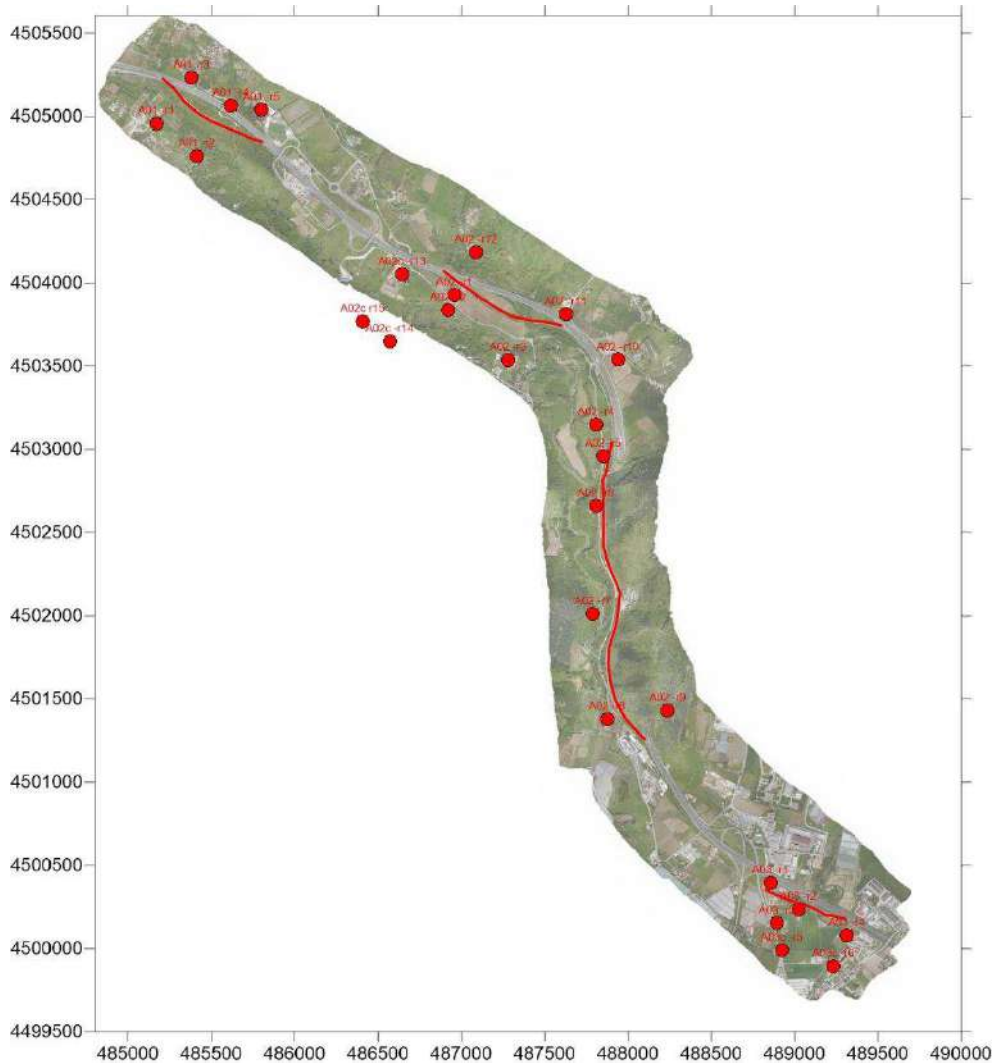


Figura 3-3: Tratta Nord - Area d'indagine e posizione dei ricettori sensibili.

Relazione di fattibilità ambientale - Allegato 2 - Studio atmosferico

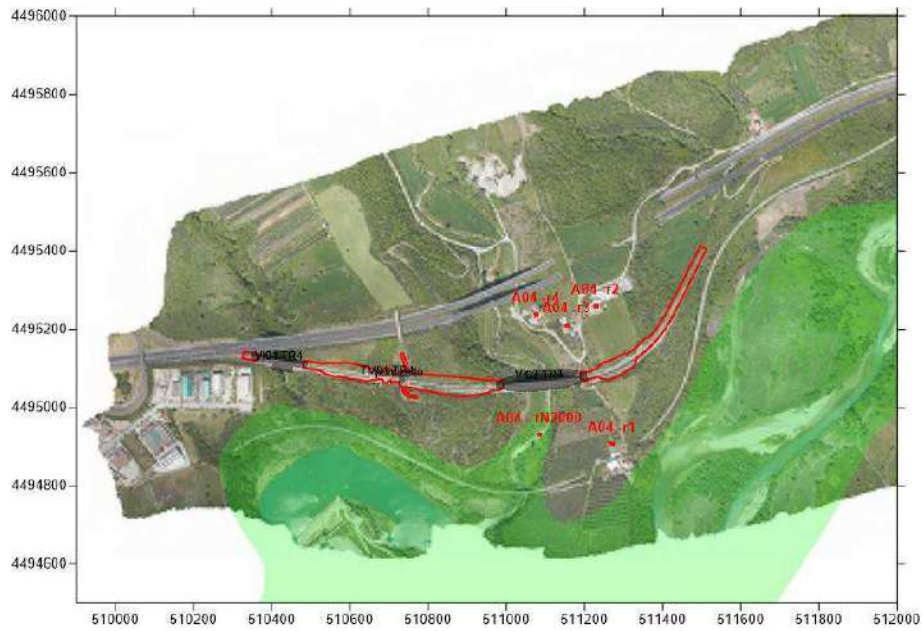


Figura 3-4: Tratta Sud - Area d'indagine e posizione dei ricettori sensibili.

4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE

4.1 METODOLOGIA

Relativamente agli impatti delle attività di cantiere sono state considerate le emissioni delle aree tecniche di demolizione e del fronte avanzamento lavori.

La valutazione delle emissioni è stata eseguita applicando gli algoritmi e i fattori di emissione calcolati dall'agenzia US EPA e riportati nelle linee guida ARPA Toscana.

Anche la valutazione della significatività delle emissioni calcolate è stata eseguita con la metodologia riportata nelle linee guida toscane.

4.2 EMISSIONI DELLA DEMOLIZIONE DELLE OPERE D'ARTE

Relativamente alle aree tecniche di demolizione sono state valutate quelle riportate in nero nelle figure seguenti.

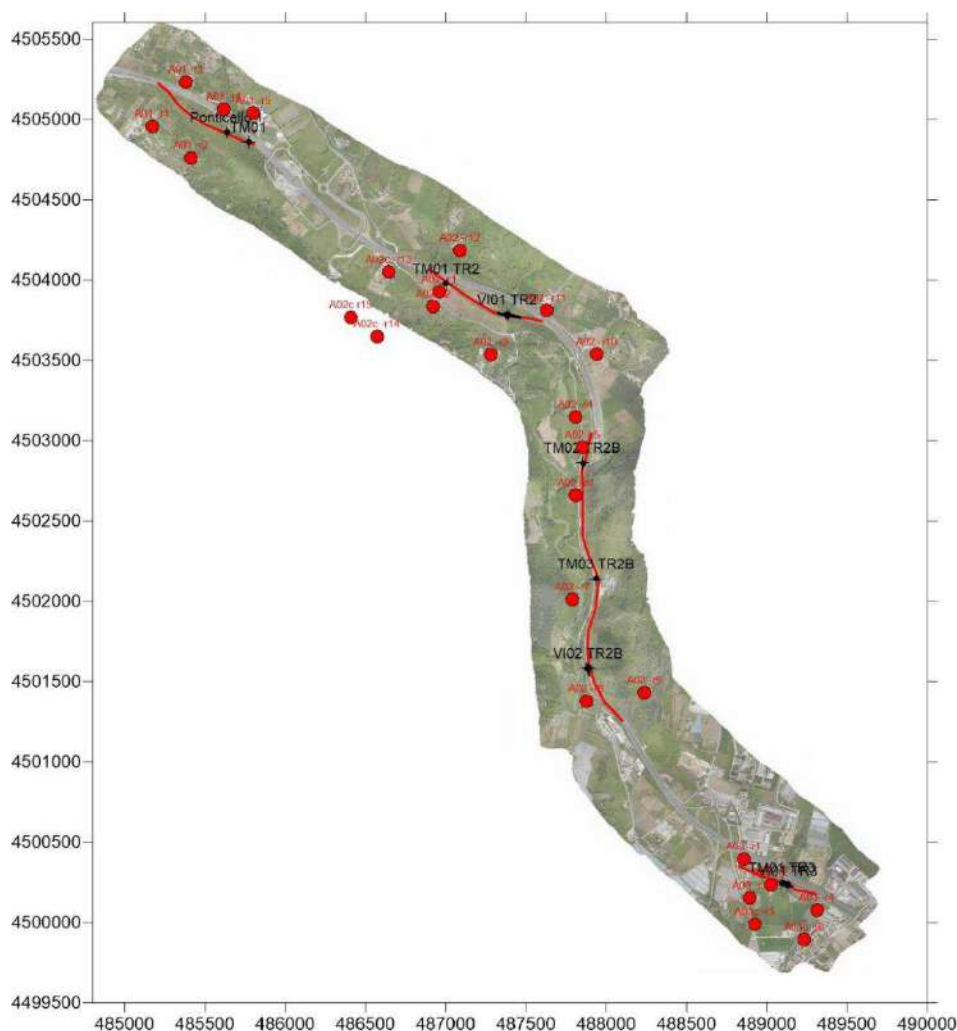


Figura 4-1: Tratta Nord - Posizione delle aree tecniche di demolizione considerate.

Relazione di fattibilità ambientale - Allegato 2 - Studio atmosferico

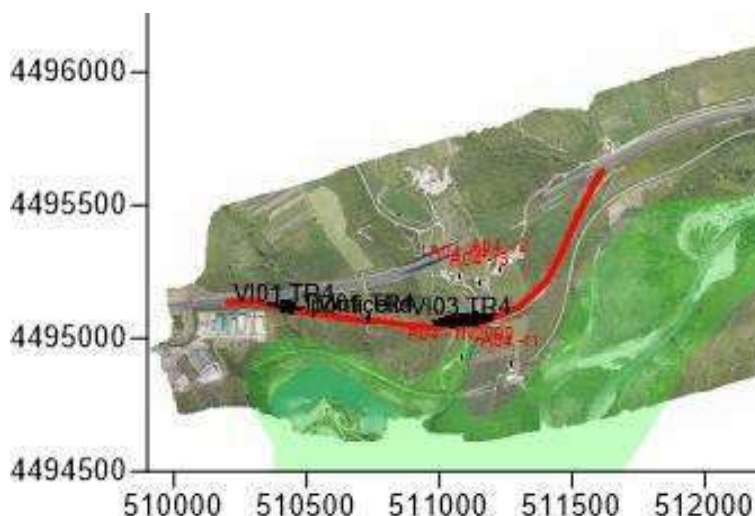


Figura 4-2: Tratta Sud. Posizione delle aree tecniche di demolizione considerate.

Per le singole aree tecniche di demolizione considerate per il progetto sono state valutate le emissioni (Tabella 4-1): la penultima colonna della tabella riporta la durata delle attività di demolizione e allontanamento dei materiali reperita nel cronoprogramma mentre l'ultima colonna riporta il volume dei materiali demolito previsto per ogni area tecnica. Questo valore è stato assunto come rappresentativo della dimensione delle attività di demolizione e quindi le emissioni sono state assunte proporzionali a tale volume.

Tabella 4-1: Elenco delle aree tecniche di demolizione di cui sono state valutate le emissioni

Identificazione cantiere	Coordinate WGS 84 UTM fuso 33		Durata attività	Volume emissione
	X (m)	Y (m)		
TM01 TR1	485772	4504859	67 gg	824 m ³
TM01 TR2	487003	4503977	37 gg	206 m ³
VI01 TR2	487384	4503786	71 gg	345 m ³
TM02 TR2B	487852	4502863	37 gg	400 m ³
TM03 TR2B	487937	4502140	60 gg	1.789 m ³
VI02 TR2B	487887	4501583	180 gg	246 m ³
TM01 TR3	489097	4500248	37 gg	141 m ³
VI01 TR3	489131	4500229	51 gg	515 m ³
VI01 TR4	510418	4495115	108 gg	3.983 m ³
TM01 TR4	510695	4495078	37 gg	420 m ³
VI02 TR4	510734	4495075	35 gg	205 m ³
VI03 TR4	511084	4495067	150 gg	10.399 m ³

4.2.1 Movimentazione

Il fattore di emissione è calcolato sulla base della massa di materiali demoliti calcolata su una densità media dei materiali stimata in 1.8 Mg/mc. Dividendo quindi la massa ottenuta dal volume specifico per ogni area tecnica (ultima colonna di Tabella 4-1) per

- n. di giorni specifico per area tecnica
- 8 ore al giorno

si ottiene la movimentazione oraria.

Il fattore di emissione è calcolato con la seguente formula:

$$EF_i (kg/Mg) = k_i (0.0016) \left(\frac{u}{2.2} \right)^{1.3} \left(\frac{M}{2} \right)^{1.4}$$

i particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2.5})
EF_i fattore di emissione
k_i coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato
u velocità del vento (m/s)
M contenuto in percentuale di umidità (%)

In cui sono state considerate:

- velocità del vento: 1.82 m/s, calcolata sulla base dei dati di vento della stazione meteorologica di Battipaglia
- contenuto in percentuale di umidità: 1 %.

Il fattore di emissione risultante, con cui sono state calcolate le emissioni di PM₁₀, è pari a:

F.E. movimentazione: 0.00115 kgPM₁₀/Mg (1)

4.2.2 Emissioni exhaust dai mezzi d'opera

Sono state considerate le emissioni exhaust di PM10 dei mezzi d'opera ipotizzando, per le diverse tipologia di mezzi, una potenza media di esercizio continuo pari al 50% della potenza massima.

Tabella 4-2: Mezzi d'opera utilizzati nelle aree tecniche

Macchinario	Potenza (kW)	Percentuale di impiego nelle 24h
Escavatore cingolato	150 kW	50%
Demolitore	234 kW	50%
Autocarro	330 kW	50%
Motopala	200 kW	50%

Le emissioni exhaust dei mezzi d'opera, calcolate sulla base dei limiti massimi della classe di emissione EU Stage IV, sono pari a:

F.E. exhaust PM₁₀: 0.025 g/kw (2)

La tabella seguente riporta per ogni area tecnica le emissioni di PM10 calcolate.

Relazione di fattibilità ambientale - Allegato 2 - Studio atmosferico

Tabella 4-3: Emissioni di PM₁₀ dalle aree tecniche.

Identificazione cantiere	Coordinate WGS84 UTM fuso 33		Durata attività	Volume emissione	Emissione movimentazione	Emissione exhaust mezzi
	X (m)	Y (m)				
TM01 TR1	485772	4504859	67 gg	824 m ³	3,2 gPM ₁₀ /h	16,0 gPM ₁₀ /h
TM01 TR2	487003	4503977	37 gg	206 m ³	1,4 gPM ₁₀ /h	11,4 gPM ₁₀ /h
VI01 TR2	487384	4503786	55 gg	345 m ³	1,6 gPM ₁₀ /h	11,4 gPM ₁₀ /h
TM02 TR2B	487852	4502863	37 gg	400 m ³	2,8 gPM ₁₀ /h	11,4 gPM ₁₀ /h
TM03 TR2B	487937	4502140	60 gg	1.789 m ³	7,7 gPM ₁₀ /h	11,4 gPM ₁₀ /h
VI02 TR2B	487887	4501583	180 gg	246 m ³	0,4 gPM ₁₀ /h	11,4 gPM ₁₀ /h
TM01 TR3	489097	4500248	37 gg	141 m ³	1,0 gPM ₁₀ /h	11,4 gPM ₁₀ /h
VI01 TR3	489131	4500229	51 gg	1.047 m ³	5,3 gPM ₁₀ /h	11,4 gPM ₁₀ /h
VI01 TR4	510418	4495115	108 gg	3.933 m ³	9,6 gPM ₁₀ /h	11,4 gPM ₁₀ /h
VI02 TR4	510734	4495115	35 gg	205 m ³	1,5 gPM ₁₀ /h	11,4 gPM ₁₀ /h
VI03 TR4	511084	4495067	150 gg	10.399 m ³	18,0 gPM ₁₀ /h	11,4 gPM ₁₀ /h
TM01 TR4	510695	4495078	37 gg	420 m ³	2,9 gPM ₁₀ /h	11,4 gPM ₁₀ /h

4.3 EMISSIONI DELLA SCARIFICA E RIPRISTINO AMBIENTALE DELLE TRATTE DISMESSE

Relativamente alle attività di cantiere di scarifica e di ripristino ambientale delle tratte dismesse di autostrada sono state valutate quelle riportate in rosso nelle figure seguenti.

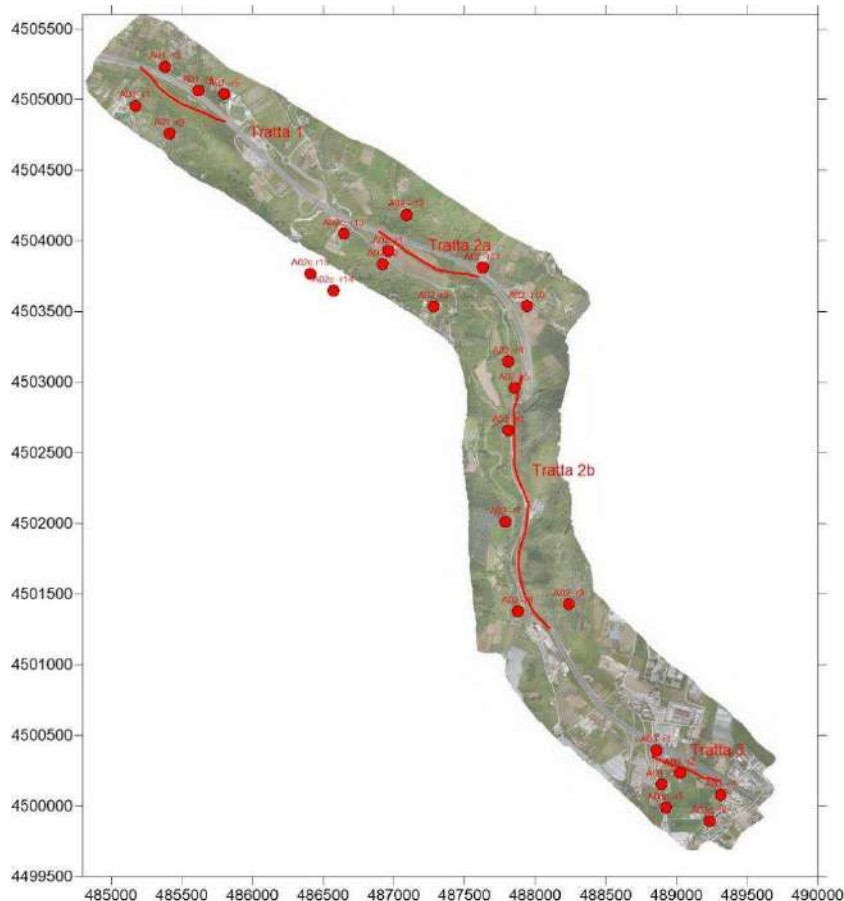


Figura 4-3: Tratta Nord - Posizione delle tratte autostradali dismesse considerate

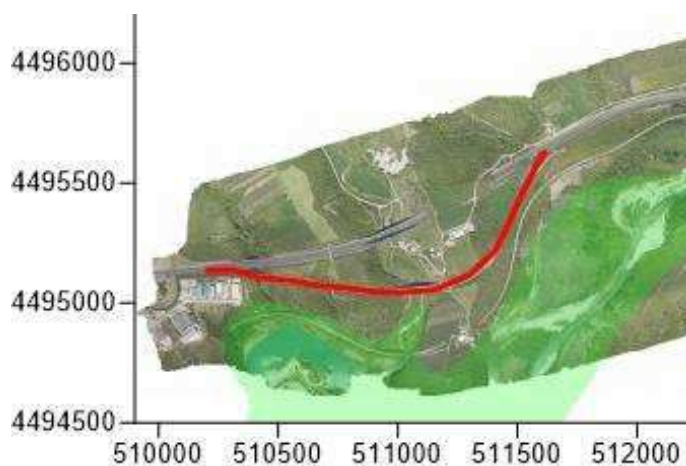


Figura 4-4: Tratta Sud - Posizione della tratta autostradale dismessa considerata

Relazione di fattibilità ambientale - Allegato 2 - Studio atmosferico

La tabella seguente riassume la durata delle attività di cantiere e i volumi dei materiali di scarifica, scavo e riempimento delle diverse tratte autostradali.

Tabella 4-4: Caratteristiche delle tratte autostradali dismesse considerate.

Tratta	Lunghezza	Durata	Durata 250 m	Scarifica	Riempimento	Scavo
Tratta1	588 m	155 d	66 d	10.567 m ³	3.499 m ³	5.799 m ³
Tratta 2a	840 m	152 d	45 d	6.357 m ³	2.247 m ³	16.335 m ³
Tratta 2b	2355 m	323 d	34 d	24.562 m ³	6.145 m ³	38.133 m ³
Tratta 3	510 m	158 d	77 d	4.119m ³	51 m ³	15.301 m ³
Tratta4	1.356 m	883 d	163 d	10.582 m ³	121.556 m ³	9.687 m ³

La durata delle attività di cantiere sulle tratte è indicata in Tabella 4-4; tuttavia, è logico pensare che i ricettori possano essere esposti alle emissioni di polveri solo durante le lavorazioni del segmento di tratta più prossimo e non in tutto il periodo della lavorazione della tratta. È stato quindi calcolato, tramite una semplice proporzione, il periodo di lavorazione di un segmento di 250 m che è esposto nella tabella stessa (colonna Durata 250m).

I volumi della scarifica, scavo e riempimento sono stati convertiti in massa utilizzando la densità media di 1.8 Mg/mc già riportata in precedenza; la scelta di considerare la stessa densità media per tutti i materiali compensa parzialmente la diversa polverosità degli stessi.

4.3.1 Movimentazione

Successivamente è stata calcolata la massa lavorata all'ora dividendo per il numero di giorni e per 8 ore di attività al giorno. Utilizzando poi il fattore di emissione, calcolato come descritto nel paragrafo precedente (*F.E. movimentazione*), sono state calcolate le emissioni orarie medie.

4.3.2 Emissioni exhaust dei mezzi d'opera

Sono stati poi ipotizzati i seguenti mezzi d'opera.

Tabella 4-5: Mezzi d'opera utilizzati per la demolizione ed il ripristino delle tratte dismesse.

Macchinario	Potenza (kW)	Percentuale di impiego nelle 24h
Rullo compressore	110 kW	50%
Autocarro	330 kW	50%
Motopala	200 kW	50%

Le emissioni exhaust dei mezzi d'opera sono stata calcolate anche in questo caso sulla base dei limiti massimi della classe di emissione EU Stage IV (*F.E. exhaust PM₁₀*):

La tabella seguente riporta, per ogni tratta di autostrada dismessa, le emissioni di PM₁₀ calcolate.

Relazione di fattibilità ambientale - Allegato 2 - Studio atmosferico

Tabella 4-6: Emissioni di PM10 calcolate per la demolizione e ripristino ambientale delle tratte dismesse

Tratta	Lunghezza	Durata	Durata 250 m	scarifica	riempimento	scavo	Emissione movimentazione	Emissione exhaust mezzi
Tratta 1	588 m	155 d	66 d	10.567 m ³	3.499 m ³	5.799 m ³	33,3 gPM ₁₀ /h	8,0 gPM ₁₀ /h
Tratta 2a	840 m	152 d	45 d	6.357 m ³	2.247 m ³	16.335 m ³	42,6 gPM ₁₀ /h	8,0 gPM ₁₀ /h
Tratta 2b	2.355 m	323 d	34 d	24.562 m ³	6.145 m ³	38.133 m ³	55,4 gPM ₁₀ /h	8,0 gPM ₁₀ /h
Tratta 3	510 m	158 d	77 d	4.119 m ³	51 m ³	15.301 m ³	32,0 gPM ₁₀ /h	8,0 gPM ₁₀ /h
Tratta4	1.356 m	883 d	163 d	10.582 m ³	121.556 m ³	9.687 m ³	41,7 gPM ₁₀ /h	8,0 gPM ₁₀ /h

4.4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

La valutazione della significatività delle emissioni calcolate, e quindi degli impatti, è stata eseguita con la metodologia riportata nelle linee guida toscane. Per tutti i ricettori sono state identificate le sorgenti (opere da demolire e tratte dismesse di autostrada) più vicine e ne è stata calcolata la distanza ricettore-sorgente e la durata dell'esposizione. Quest'ultima, nel caso delle tratte dismesse, sono state calcolate sulla base del periodo occorrente per lavorare completamente 250 m di tratta, ritenendo che la parte di tratta autostradale esterna ai 250 m più prossimi al ricettore non abbia impatti significativi al ricettore stesso.

A seconda quindi della distanza ricettore-sorgente e della durata dell'esposizione è stata calcolata la soglia assoluta di emissione di PM₁₀ tramite la Tabella 4-7 delle citate linee guida di ARPA Toscana.

Tabella 4-7: soglie di emissioni di PM10 a seconda dei giorni di esposizione all'emissione e della distanza ricettore-sorgente.

Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno					
	>300	300 + 250	250 + 200	200 + 150	150 + 100	<100
0 + 50	145	152	158	167	180	208
50 + 100	312	321	347	378	449	628
100 + 150	608	663	720	836	1038	1492
>150	830	908	986	1145	1422	2044

Il calcolo del rapporto (R) fra l'emissione di PM₁₀ della sorgente e queste soglie di emissione permette di valutare l'accettabilità o meno dell'esposizione del ricettore alla sorgente.

A seconda di questo rapporto, secondo le linee guida, è possibile scegliere l'azione da intraprendere:

R < 1 = Nessuna azione

1 < R < 2 = Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici

R > 2 = Non compatibile

Il calcolo del rapporto R è stato eseguito per ogni coppia ricettore-opere e ricettore-tratta ed infine quindi per ogni ricettore è stato calcolato il rapporto somma

$$R_s = R_o + R_t$$

dove R_s rappresenta l'indice di accettabilità dell'esposizione, calcolata conservativamente come se le due esposizioni avvenissero in contemporanea, ovvero alle polveri emesse dalla demolizione delle opere e a quelle emesse dalla scarifica e ricomposizione ambientale delle tratte autostradali dismesse.

La tabella seguente riporta i dati per i ricettori identificati.

Relazione di fattibilità ambientale - Allegato 2 - Studio atmosferico

Tabella 4-8: Calcolo dell'accettabilità dell'esposizione dei ricettori alle emissioni delle attività di cantiere.

Ricettore	Tratta	Emissione gPM10/h	distanza m	Esposizione d	Accettabilità emissione tratta (Rt) (1)	Opera	Emissione gPM10/h	distanza m	Esposizione d	Accettabilità Emissione Opera (Ro) (1)	Accettabilità complessiva (Rs) (1)
A01 -r1	Tratta1	41.3	215	66	0.04						0.04
A01 -r2	Tratta1	41.3	233	66	0.04	TM01 TR1	19.2	376	67	0.02	0.06
A01 -r3	Tratta1	41.3	120	66	0.06						0.06
A01 -r4	Tratta1	41.3	132	66	0.06	TM01 TR1	19.2	260	67	0.02	0.07
A01 -r5	Tratta1	41.3	180	66	0.04	TM01 TR1	19.2	187	67	0.02	0.06
A02 -r1	Tratta2a	50.6	76	45	0.16	TM01 TR2	12.9	76	37	0.04	0.20
A02 -r2	Tratta2a	50.6	171	45	0.05	TM01 TR2	12.9	171	37	0.01	0.06
A02 -r3	Tratta2a	50.6	255	45	0.05	VI01 TR2	13.1	255	55	0.01	0.06
A02 -r4	Tratta2a	50.6	167	45	0.05	TM02 TR2B	14.2	296	37	0.01	0.06
A02 -r5	Tratta2a	50.6	34	45	0.49	TM02 TR2B	14.2	96	37	0.05	0.53
A02 -r6	Tratta2a	50.6	43	45	0.49	TM02 TR2B	14.2	203	37	0.01	0.50
A02 -r7	Tratta2b	63.4	148	34	0.08	TM03 TR2B	14.2	195	37	0.01	0.10
A02 -r8	Tratta2b	63.4	88	34	0.20	VI02 TR2B	11.8	197	180	0.02	0.22
A02 -r9	Tratta2b	63.4	221	34	0.06	VI02 TR2B	11.8	384	180	0.02	0.08
A02 -r10	Tratta2b	63.4	453	34	0.06	VI01 TR2B	11.8	608	180	0.02	0.08
A02 -r11	Tratta2b	63.4	77	34	0.20	VI01 TR2B	11.8	239	180	0.02	0.22
A02 -r12	Tratta2b	63.4	220	34	0.06	TM01 TR2	12.9	220	37	0.01	0.07
A02c -r13	Tratta2b	63.4	300	34	0.06	TM01 TR2	12.9	370	37	0.01	0.07
A02c -r14	Tratta2b	63.4	545	34	0.06	TM01 TR2	12.9	545	37	0.01	0.07
A02c r15	Tratta2b	63.4	635	34	0.06	TM01 TR2	12.9	635	37	0.01	0.07
A03 -r1	Tratta3	40.0	47	77	0.38	TM01 TR3	12.4	285	37	0.01	0.40
A03 -r2	Tratta3	40.0	39	77	0.38	TM01 TR3	12.4	69	37	0.04	0.42
A03 -r3	Tratta3	40.0	152	77	0.04	TM01 TR3	12.4	228	37	0.01	0.05
A03c -r5	Tratta3	40.0	315	77	0.04	TM01 TR3	12.4	315	37	0.01	0.05
A03 -r4	Tratta3	40.0	117	77	0.05	TM01 TR3	12.4	241	37	0.01	0.07
A03c -r6	Tratta3	40.0	277	77	0.04	TM01 TR3	12.4	358	37	0.01	0.05
A04 -r1	Tratta4	49.7	180	163	0.09	VI03 TR4	29.4	225	150	0.05	0.14
A04 -r2	Tratta4	49.7	157	163	0.09	VI03 TR4	29.4	234	150	0.05	0.14
A04 -r3	Tratta4	49.7	137	163	0.12	VI03 TR4	29.4	160	150	0.05	0.17
A04 -r4	Tratta4	49.7	180	163	0.09	VI03 TR4	29.4	180	150	0.05	0.14
A04 -rN2000	Tratta4	49.7	133	163	0.12	VI03 TR4	29.4	133	150	0.07	0.19

Valori di soglia di emissione per il PM10 ("Emissioni di polveri diffuse: un approccio modellistico per la valutazione dei valori di emissione di PM10 compatibili con i limiti di qualità dell'aria", Franco Giovannini, AFR "Modellistica previsionale", U.O. PCAI, ARPAT - Dipartimento provinciale di Firenze)

(1)	R < 1 = Nessuna azione
	1 < R < 2 = Monitoraggio presso il ricettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	R > 2 non accettabile

5 CONCLUSIONI

Sulla base delle valutazioni eseguite è possibile affermare che **l'esposizione di tutti i ricettori identificati alle emissioni di polveri PM₁₀ delle attività di cantiere previste per la demolizione delle opere dismesse e per le operazioni di scarifica e di ricomposizione ambientale delle tratte dismesse è accettabile.**

Le valutazioni eseguite evidenziano altresì che non vi è la necessità di opere a mitigazione né di monitoraggi ambientali presso nessuno dei ricettori identificati.

6 BIBLIOGRAFIA

ANPA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (18 giugno 2001) Linee guida V.I.A. – Parte Generale

ARPA Toscana, *Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti*. All.1 parte integrante e sostanziale della DGP Firenze 213-09

ARPA Toscana, *Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale*, seconda edizione 2018

D.Lgs. 13.08.2010 n° 155, *Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*. 2010