

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



**DIREZIONE TECNICA**

**U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO**

**PROGETTO FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA**

**LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO**

**COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO**

**TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO**

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

SCALA:

Relazione descrittiva

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

NN1R 00 F 22 RG IM0001 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autore	Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	F. Massari	Settembre 2019	G. Tucci G. Dajeri	Settembre 2019	M. D'Avino	Settembre 2019	ITAFERR S.p.A. Dott. Ing. Donato Tadovici Ordine degli Ingegneri di Roma n. A16319	Settembre 2019

File: NN1R00F22RGIM0001001A.doc

n. Elab.:

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> NN1R	<b>LOTTO</b> 00	<b>DOCUMENTO</b> F22 RG IM0001 001	<b>REV</b> A

## INDICE

<b>1</b>	<b>Inquadramenti preliminari .....</b>	<b>4</b>
1.1	<i>Inquadramento progettuale .....</i>	4
1.2	<i>Inquadramento amministrativo .....</i>	5
1.3	<i>Documenti allegati .....</i>	6
<b>2</b>	<b>L'opera in progetto: Dati essenziali per l'analisi degli aspetti ambientali .....</b>	<b>7</b>
2.1	<i>Il quadro complessivo delle opere e degli interventi .....</i>	7
2.2	<i>Le aree di cantiere .....</i>	8
<b>3</b>	<b>Analisi degli aspetti localizzativi.....</b>	<b>10</b>
3.1	<i>Il rapporto con la pianificazione locale .....</i>	10
3.1.1	Lo stato della pianificazione .....	10
3.1.2	Piano Urbanistico Comunale di Salerno.....	10
3.1.3	Piano Regolatore Generale di Pontecagnano .....	11
3.2	<i>Il rapporto con il sistema dei vincoli.....</i>	12
3.2.1	Ambito tematico di analisi e fonti conoscitive .....	12
3.2.2	Beni culturali .....	13
3.2.3	Beni paesaggistici.....	15
3.2.4	Vincoli aeroportuali .....	15
3.2.5	Considerazioni conclusive .....	18
3.3	<i>Il rapporto con le tutele ambientali .....</i>	19
3.3.1	Ambito tematico e fonti conoscitive .....	19
3.3.2	Aree naturali protette .....	19
3.3.3	Aree della Rete Natura 2000.....	20
3.3.4	Considerazioni conclusive .....	21
<b>4</b>	<b>Analisi degli effetti ambientali.....</b>	<b>22</b>
4.1	<i>Metodologia di lavoro.....</i>	22
4.2	<i>Gli effetti ambientali rilevanti .....</i>	25
4.2.1	Produzioni di emissioni e residui ed uso di risorse .....	25
	Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento da polveri .....	25
	Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento acustico .....	28
	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque e dei suoli.....	37

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

Consumo di suolo.....	44
4.2.2 Interazione con beni e fenomeni ambientali.....	47
Sottrazione di habitat e biocenosi.....	47
Modifica degli usi in atto.....	50
Modifica dell'assetto geomorfologico.....	53
Modifica della struttura del paesaggio e del paesaggio percettivo.....	56
4.3 <i>Le misure e gli interventi di mitigazione</i> .....	61
4.3.1 Misure ed interventi previsti in fase di cantiere.....	61
Interventi per la riduzione della polverosità nelle aree di cantiere.....	61
Interventi di mitigazione acustica.....	62
4.3.2 Misure ed interventi previsti in fase di esercizio.....	63
Interventi di mitigazione acustica.....	63
Opere a verde.....	65
4.4 <i>Il quadro complessivo</i> .....	70

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

## 1 INQUADRAMENTI PRELIMINARI

### 1.1 Inquadramento progettuale

Il presente documento è stato redatto nell'ambito dello sviluppo del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica del Completamento della Metropolitana di Salerno, tratta Arechi - Aeroporto di Salerno "Costa D'Amalfi".

L'intervento in oggetto è finalizzato al potenziamento dei sistemi di trasporto nell'ambito dell'area urbana di Salerno, nell'ottica dell'aumento dell'offerta di servizi ferroviari metropolitani per il collegamento con i comuni dell' hinterland meridionale, migliorando i collegamenti con l'Ospedale, l'Università, l'Aeroporto (inserito nel nuovo piano industriale delle Rete Aeroportuale Campana tra gli aeroporti di interesse nazionale per i quali è necessario adeguare l'accessibilità stradale e ferroviaria) e l'Area Industriale riducendo, di conseguenza, il traffico veicolare privato.

L'intervento prevede la realizzazione di una linea a semplice binario, di lunghezza complessiva pari a circa 9 km, in affiancamento al binario dispari della linea a doppio binario Salerno – Battipaglia.

Il tracciato ha inizio nella stazione di Arechi, punto terminale dell'attuale tratto in esercizio della Metropolitana di Salerno (attivato il 4 novembre 2013) e termina nei pressi dell'Aeroporto di Salerno Costa D'Amalfi, dove è prevista la realizzazione della nuova stazione di Pontecagnano Aeroporto.

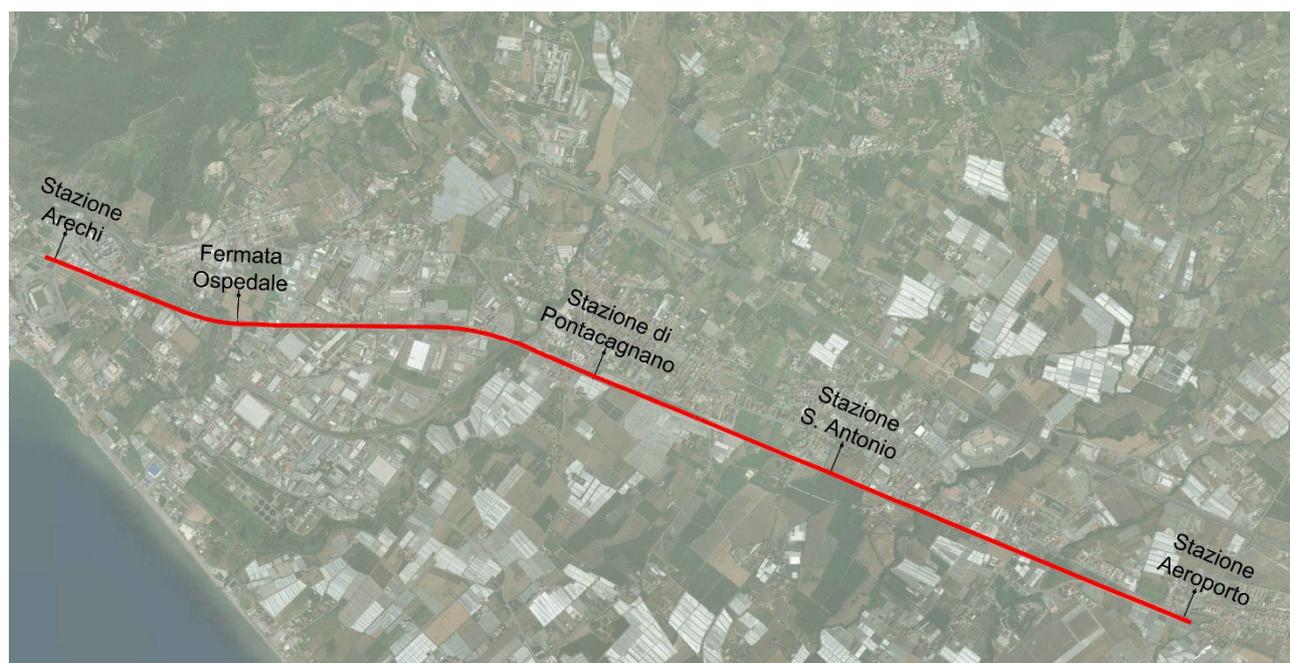


Figura 1-1 Inquadramento territoriale

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

Gli altri impianti previsti sono:

- la fermata “Ospedale” ubicata tra Arechi e Pontecagnano, preceduta dal posto d’incrocio traslato, rispetto allo studio di fattibilità di prima fase, al fine di evitare la demolizione di parte di edifici commerciali e da realizzarsi con le necessarie predisposizioni per l’eventuale e futura realizzazione di una nuova fermata;
- l’attraversamento della stazione di Pontecagnano con servizio viaggiatori sul 1° marciapiede attuale con modifiche al PRG;
- la stazione “Sant’Antonio” tra Pontecagnano e Pontecagnano Aeroporto con binario di precedenza/incrocio;
- una nuova fermata “Stazione Aeroporto”, in corrispondenza dell’Aeroporto di Pontecagnano, sull’attuale linea Salerno-Battipaglia con n. 2 marciapiedi laterali di lunghezza pari a m. 350.

Si prevedono, oltre ai suddetti nuovi impianti, anche gli interventi di modifica e potenziamento degli impianti attuali delle stazioni di Arechi e di Pontecagnano.

## 1.2 Inquadramento amministrativo

L’opera in progetto ricade nel territorio della Regione Campania, all’interno della Provincia di Salerno ed interessa lo stesso Comune di Salerno ed il Comune di Pontecagnano Faiano.



Figura 1-2 Inquadramento amministrativo. A sinistra i comuni interessati all’interno della provincia di Salerno, a destra il tracciato ferroviario in progetto all’interno dei comuni di Salerno e Pontecagnano Faiano

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

### 1.3 Documenti allegati

Il presente Studio Preliminare Ambientale si compone dei seguenti elaborati (cfr. Tabella 1-1).

*Tabella 1-1 Elenco elaborati dello Studio Preliminare Ambientale*

Descrizione elaborato	Scala	Commessa						Lotto	L. 30/98	Ente		Doc.		Op./Disc.						Prg.			Rev.
		N	N	1	R	0	0			R	2	2	R	G	I	M	0	0	0	1	0	0	
Relazione Generale	-	N	N	1	R	0	0	R	2	2	R	G	I	M	0	0	0	1	0	0	1	A	
Carta dei vincoli e delle tutele - Tav 1/2	1:5.000	N	N	1	R	0	0	R	2	2	N	5	I	M	0	0	0	1	0	0	1	A	
Carta dei vincoli e delle tutele - Tav 2/2	1:5.000	N	N	1	R	0	0	R	2	2	N	5	I	M	0	0	0	1	0	0	2	A	
Uso approvato del territorio - Comune di Salerno	1:5.000	N	N	1	R	0	0	R	2	2	N	5	I	M	0	0	0	1	0	0	3	A	
Uso approvato del territorio - Comune di Pontecagnano	1:5.000	N	N	1	R	0	0	R	2	2	N	5	I	M	0	0	0	1	0	0	4	A	
Usi in atto - Tav 1/2	1:5.000	N	N	1	R	0	0	R	2	2	N	5	I	M	0	0	0	1	0	0	5	A	
Usi in atto - Tav 2/2	1:5.000	N	N	1	R	0	0	R	2	2	N	5	I	M	0	0	0	1	0	0	6	A	

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

## 2 L'OPERA IN PROGETTO: DATI ESSENZIALI PER L'ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

### 2.1 Il quadro complessivo delle opere e degli interventi

Il progetto in esame e, in ragione di ciò, il presente Studio preliminare ambientale, riguardano il quadro di opere ed interventi elencati e descritti con riferimento ai loro principali aspetti nella seguente Tabella 2-1.

Tabella 2-1 Quadro sinottico delle opere in progetto

Tipologia opere	Specifica
Opere di linea	<p>L'opera consiste nel prolungamento della metropolitana di Salerno tra le Stazioni Arechi e Pontecagnano Aeroporto, con una lunghezza complessiva pari a km 9+055.76, in affiancamento alla linea esistente.</p> <p>Le principali opere d'arte sono le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• VI01 - Ponte sul Fuorni (pk 1+600)</li> <li>• VI02 - Ponte sul Picentino (pk 3+600)</li> <li>• VI03 - Ponte sul Frestola (pk 6+058)</li> <li>• VI04 - Ponte sul Torrente Asa (pk 6+850)</li> <li>• VI05 - Ponte sul Diavolone (pk 7+950)</li> </ul> <p>Tra le opere d'arte vi sono ricomprese quelle funzionali all'adeguamento dei sottovia, sottopassi e cavalcaferrovia esistenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SL01 - Sottovia esistente (pk 0+033)</li> <li>• IN02 - Sottopasso esistente (pk 0+985)</li> <li>• Cavalcaferrovia Tangenziale di Salerno (pk 1+305)</li> <li>• Cavalcaferrovia Via Talamo (pk 3+180)</li> <li>• Cavalcaferrovia Tangenziale di Salerno (pk 3+530)</li> <li>• SL02 - Sottovia esistente (pk 4+100)</li> <li>• SL03 - Sottovia esistente (pk 5+210)</li> <li>• SL04 - Sottovia esistente (pk 5+868)</li> <li>• SL05 - Sottovia esistente (pk 7+910)</li> </ul>
Stazioni/fermate	<p>Il progetto in esame prevede l'adeguamento e la realizzazione delle seguenti stazioni e/o fermata:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stazione Arechi (pk 0+000)</li> <li>• Fermata Ospedale (pk 1+458)</li> <li>• Stazione di Pontecagnano (pk 4+206)</li> <li>• Stazione di S. Antonio (pk 6+120)</li> <li>• Stazione Aeroporto (pk 8+989)</li> </ul>
Fabbricati tecnologici	<p>Sono previsti i seguenti fabbricati tecnologici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stazione di Mercatello PPM</li> <li>• Stazione di Arechi PPM</li> </ul>

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

<i>Tipologia opere</i>	<i>Specifica</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stazione Pontecagnano PP/ACC</li> <li>• Stazione Sant'Antonio PPM</li> <li>• Stazione Aeroporto di Pontecagnano-Costa D'Amalfi PPM</li> </ul>
Opere connesse	Sono previste le seguenti opere viarie connesse: <ul style="list-style-type: none"> <li>• NV02 - Adeguamento Via Wenner</li> <li>• NV03 - Nuova viabilità comunale</li> <li>• NV04 - Strada di accesso Stazione S. Antonio</li> </ul>

L'intervento comprende inoltre le opere di armamento, di elettrificazione ed opere idrauliche e minori.

## **2.2 Le aree di cantiere**

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato della linea ferroviaria, nonché delle aree di lavoro coincidenti grossomodo con il tracciato ferroviario in progetto.

In particolare, è prevista la realizzazione delle seguenti tipologie di cantieri:

*Tabella 2-2 Le aree di cantiere*

Codice	PK	Comune	Superficie
AR.01	4+400	Pontecagnano	8.000
AT.01	0+000	Salerno	650
AT.02	1+450	Salerno	4.300
AT.03	1+600	Salerno	800
AT.04	1+830	Salerno	1.500
AT.05	3+600	Salerno/Pontecagnano	950
AT.06	6+000	Pontecagnano	1.500
AT.07	6+850	Pontecagnano	2.000
AT.08	7+950	Pontecagnano	1.700
AS.01	0+250	Salerno	9.300
AS.02	1+900	Salerno	11.500
AS.03	3+100	Salerno	2.400
AS.04	3+500	Salerno	2.800
AS.05	5+700	Pontecagnano	10.000
AS.06	5+900	Pontecagnano	10.000
AS.07	6+950	Pontecagnano	2.300
AS.08	8+000	Pontecagnano	4.000
CO.01	6+100	Pontecagnano	10.500
CB.01	6+500	Pontecagnano	7.600



Figura 2-1 Le aree di cantiere

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

### 3 ANALISI DEGLI ASPETTI LOCALIZZATIVI

#### 3.1 *Il rapporto con la pianificazione locale*

##### 3.1.1 *Lo stato della pianificazione*

Con la nuova Legge Regionale 22 dicembre 2004, n. 16 e smi “Norme sul governo del territorio”, la Regione Campania disciplina la tutela, gli assetti, le trasformazioni e le utilizzazioni del territorio al fine di garantirne lo sviluppo mediante un efficiente sistema di pianificazione territoriale e urbanistica articolato a livello regionale, provinciale e comunale.

A livello regionale la pianificazione si attua mediante il Piano Territoriale Regionale (PTR) e Piani settoriali regionali (PSR), mentre a livello provinciale la pianificazione territoriale si realizza mediante il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) e i Piani Settoriali Provinciali (PSP).

A livello comunale, il comune esercita la pianificazione del territorio di sua competenza mediante i seguenti strumenti di pianificazione comunale:

- Piano Urbanistico Comunale (PUC);
- Piani Urbanistici Attuativi (PUA);
- Regolamento Urbanistico-Edilizio Comunale (RUC).

Con riferimento al progetto oggetto del presente studio sono stati analizzati i seguenti strumenti urbanistici.

- Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Salerno, approvato con DPGP n. 147/2006 e divenuto vigente dal 24/01/2007.
- Piano Regolatore Generale (PRG) di Pontecagnano, approvato con DPGRC n. 18/1988; il PUC di Pontecagnano è in fase di VAS.

##### 3.1.2 *Piano Urbanistico Comunale di Salerno*

Osservando la tavola “Uso approvato del territorio - Comune di Salerno” (NN1R00R22N5IM0001003A), allegata alla presente relazione, si evince come il tracciato in progetto in affiancamento al binario esistente, sviluppandosi a nord dell’attuale sede ferroviaria, vada ad attraversare territori urbani costituiti da:

- Zone B e Zone B1 Agglomerato urbano esistente a destinazione prevalentemente produttiva-servizi ed aree di trasformazione a destinazione prevalentemente produttiva-servizi

Le zone B corrispondono alle parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalla zona A; il PUC individua inoltre la sottozona B1, caratterizzata dalla presenza di un edificio prevalentemente non residenziale, realizzato anche a seguito dell’attuazione di zone già definite “D” dai precedenti strumenti urbanistici; in essa prevalgono funzioni di tipo industriale, artigianale, terziario, ecc. Nella zona B sono altresì individuate le aree di trasformazione prive di edificazione o parzialmente edificate.

- Zona C - Nuova edilizia residenziale

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO NN1R</b>	<b>LOTTO 00</b>	<b>DOCUMENTO F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV A</b>

Le zone C corrispondono alle parti del territorio destinate a nuovi complessi insediativi, che risultino inedificate o nelle quali l'edificazione preesistente non raggiunga i limiti di superficie e densità della zona B.

- Zona F - Attrezzature varie ed attrezzature pubbliche di interesse locale e generale  
Le zone omogenee "F" individuano le attrezzature ed i servizi pubblici di interesse generale.
- Zona D - Agglomerato ASI  
Tale area è destinata all'insediamento di nuove aziende.

Le norme relative alle zone sopra riportate non definiscono alcuna disposizione specifica in merito alla tipologia di opera oggetto del presente studio.

Si specifica inoltre che, ai sensi dell'art. 182, il permesso di costruire in deroga agli strumenti urbanistici generali è rilasciato esclusivamente per edifici ed impianti pubblici o di interesse pubblico, previa deliberazione del Consiglio Comunale, nel rispetto delle disposizioni contenute nel DLgs n.42/04 e delle altre normative di settore.

### 3.1.3 Piano Regolatore Generale di Pontecagnano

Osservando la tavola "Uso approvato del territorio - Comune di Pontecagnano" (NN1R00R22N5IM0001004A), allegata alla presente relazione, si evince come il tracciato in progetto, sviluppandosi a nord dell'attuale sede ferroviaria in affiancamento al binario esistente, vada ad attraversare territori urbani costituiti da:

- B3 Zona residenziale soggetta a Piano di Recupero  
Trattasi di aree con valori ambientali e storico-artistici da salvaguardare e valorizzare; sono previsti interventi di risanamento conservativo, ristrutturazione e restauro nel rispetto delle norme del Piano di Recupero approvato con delibera del C.C. del 29.9.81 n. 302 e da aggiornare alla luce della normativa del presente PRG.
- C1 Zona di espansione Peep  
Le zone C sono costituite da aree attualmente non edificate destinate all'espansione edilizia.  
Per il comprensorio C1 valgono le normative del relativo strumento esecutivo già in vigore alla data di formazione del presente PRG.
- D Zone omogenee industriali, commerciali ed artigianali  
Trattasi di aree destinate o già utilizzate per insediamenti produttivi industriali, artigianali o commerciali
- F Zone omogenee per attrezzature e servizi pubblici, verde per lo sport, verde attrezzato ed a parco urbano e comprensoriale  
Sono le aree del territorio destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale
- Zone di rispetto e vincolo, corrispondente con la fascia di rispetto dei corsi d'acqua.

Le norme relative alle zone sopra riportate non definiscono alcuna disposizione specifica in merito alla tipologia di opera oggetto del presente studio.

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

### 3.2 Il rapporto con il sistema dei vincoli

#### 3.2.1 Ambito tematico di analisi e fonti conoscitive

La finalità dell'analisi documentata nel presente paragrafo risiede nel verificare l'esistenza di interferenze fisiche tra le opere in progetto ed il sistema dei vincoli e delle tutele, quest'ultimo inteso con riferimento alle tipologie di beni nel seguito descritte rispetto alla loro natura e riferimenti normativi:

- *Beni culturali di cui alla parte seconda del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente quelli di cui agli articoli 10 e 12 del citato decreto*

Secondo quanto disposto dal co. 1 dell'art. 10 «sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico», nonché quelli richiamati ai commi 2, 3 e 4 del medesimo articolo.

I beni indicati all'articolo 10, comma 1, che siano opera di autore non più vivente e la cui esecuzione risalga ad oltre settanta anni, sono sottoposti alla verifica di interesse culturale ai sensi dell'art. 12 del medesimo decreto.

- *Beni paesaggistici di cui alla parte terza del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente ex artt. 136 "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico", 142 "Aree tutelate per legge"*

Come noto, i beni di cui all'articolo 136 sono costituiti dalle "bellezze individue" (co. 1 lett. a) e b)) e dalle "bellezze d'insieme" (co. 1 lett. c) e d)), individuate ai sensi degli articoli 138 "Avvio del procedimento di dichiarazione di notevole interesse pubblico" e 141 "Provvedimenti ministeriali".

Per quanto riguarda le aree tutelate per legge, queste sono costituite da un insieme di categorie di elementi territoriali, per l'appunto oggetto di tutela ope legis in quanto tali, identificati al comma 1 del succitato articolo dalla lettera a) alla m). A titolo esemplificativo, rientrano all'interno di dette categorie i corsi d'acqua e le relative fasce di ampiezza pari a 150 metri per sponda, i territori coperti da boschi e foreste, etc.

La ricognizione dei vincoli e delle aree soggette a disciplina di tutela è stata operata sulla base delle informazioni tratte dalle seguenti fonti conoscitive:

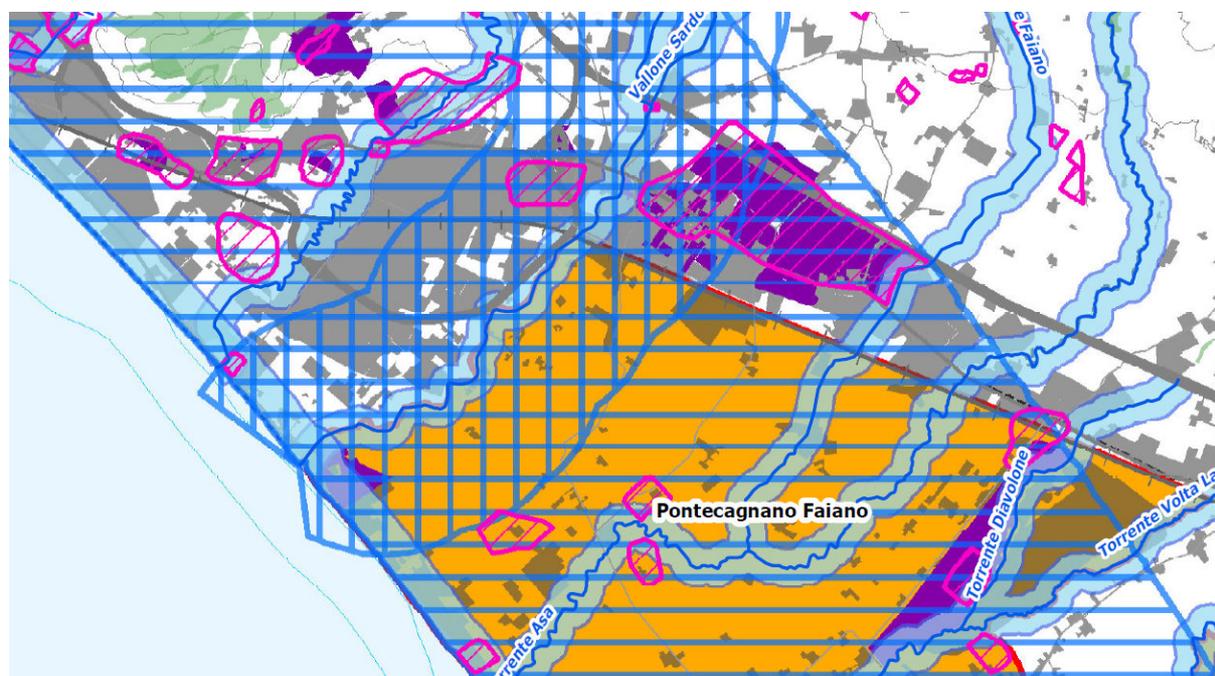
- *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Salerno, I beni storico-culturali e I beni paesaggistici*, al fine di individuare al fine di individuare la localizzazione dei Beni archeologici tutelati ai sensi della Parte II del D.lgs. 42/2004, dei Beni paesaggistici tutelati ai sensi della Parte III del D.Lgs. 42/2004 e smi e segnatamente gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico di cui all'articolo 136 e smi e le aree tutelate per legge di cui all'art. 142 del medesimo Decreto.
- *Preliminare di Piano (PUC) di Pontecagnano Faiano, Sistemi delle protezioni e delle emergenze e Piano Urbanistico Comunale di Salerno, Aggiornamento della Carta dei vincoli, V2 Beni Culturali ed ambientali e Vincoli Beni Culturali*, al fine di fornire una più

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

precisa individuazione dei Beni Culturali e dei Beni paesaggistici di cui al D.Lgs. 42/2004 e smi.

### 3.2.2 Beni culturali

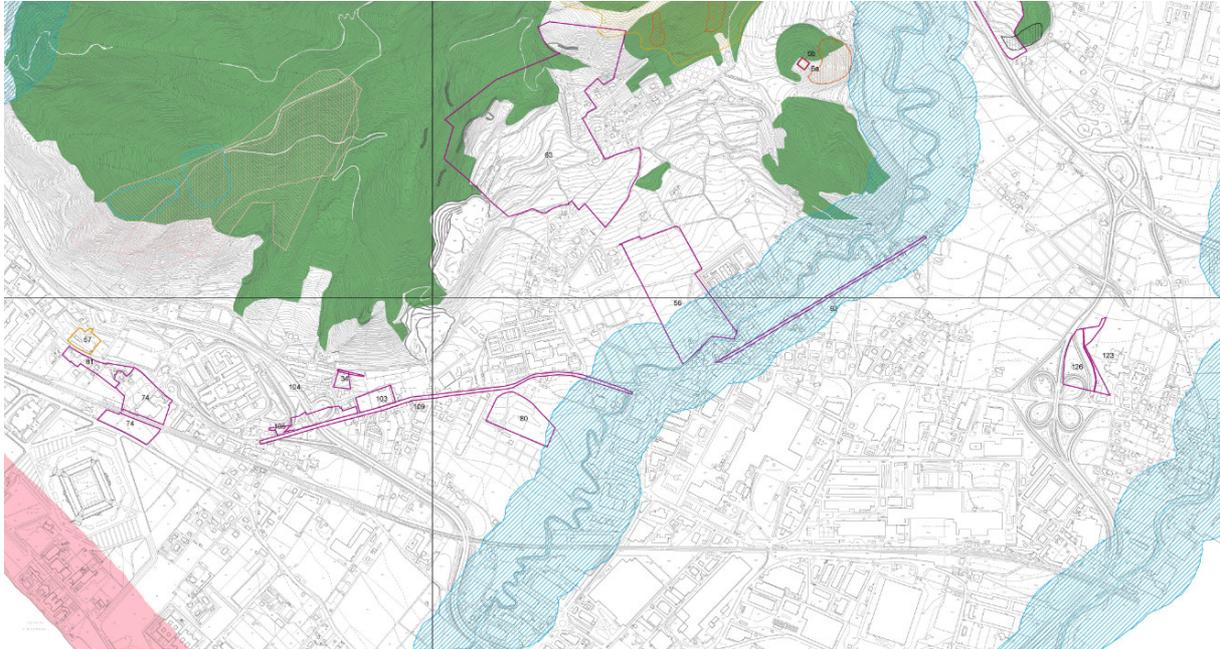
Prima di entrare nel merito della presente analisi, si reputa necessario specificare le modalità attraverso le quali è stata condotta la ricerca dei beni culturali, e con essi dei beni paesaggistici, riportati all'interno della "Carta dei vincoli e delle tutele" (NN1R00R22N5IM0001001A e NN1R00R22N5IM0001002A), allegata alla presente relazione. Tale ricerca, che si sostanzia nel confronto delle informazioni desunte dalla consultazione degli elaborati cartografici del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Salerno e degli strumenti urbanistici comunali precedentemente citati, ha evidenziato una certa corrispondenza tra le zone di interesse archeologico ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. m del DLgs 42/2004 e smi riportate dall'elaborato cartografico "I beni paesaggistici" del PTCP di Salerno (cfr. Figura 3-1) con i vincoli archeologici riportati nelle tavole V2 dei Beni culturali ed ambientali del PUC di Salerno (cfr. Figura 3-2); tali Beni immobili vincolati con specifico Decreto ai sensi dell'art. 10, comma 1, del D.Lgs. 42/2004 e smi sono stati sottoposti ad un aggiornamento in data Giugno 2014. Per quanto concerne gli elaborati cartografici del Comune di Pontecagnano, per l'ambito territoriale di propria competenza, riportano le zone di interesse archeologico ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. m del D.Lgs. 42/2004 e smi così come individuate dall'elaborato cartografico "I beni paesaggistici" del PTCP di Salerno.



**AREE DI TUTELA PESISTICA INDIVIDUATE PER LEGGE AI SENSI DELL'ART. 142 DEL D.LGS 42/2004 E S.M.I.:**

-  - le zone di interesse archeologico vincolate
-  - le zone di interesse archeologico indiziate

Figura 3-1 Stralcio della tavola "I beni paesaggistici" del PTCP di Salerno



**BENI CULTURALI**



Vincolo BAP

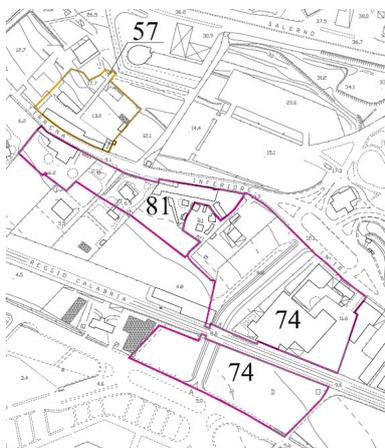


Vincolo archeologico

Figura 3-2 Stralcio della tavola V2 Beni culturali ed ambientali del PUC di Salerno

Stante quanto premesso, al fine della presente analisi, si evidenzia l'interferenza delle opere in progetto, tra le chilometriche 0+000 e 0+200, con un'area a vincolo archeologico così come individuato dal PUC di Salerno.

Tale vincolo, identificato con il n. 74 dalla tavola Vincoli Beni culturali (aggiornamento 2014) (cfr. Figura 3-3), è costituito dall'area denominata Area SS 18 e Stadio Arechi (estremi vincolo DM 25/05/2001).



 **Vincoli Archeologici**

ID	Denominazione	Estremi vincolo
34	Villa Romana	D.M. 14/07/1988
74	Area tra S.S.18 e Stadio Arechi	D.M. 25/05/2001
81	Strada extra urbana della colonia marittima di Salernum	D.R. n.64 del 09/09/2002
103	Fuorni (S.Leonardo)	D.R. n.6 del 20/01/2005
104	Fuorni	D.R. n.147 del 24/08/2005
105	San Leonardo	D.R. n.148 del 25/08/2005
109	via S.Leonardo e via Fuorni	D.R. n.137 del 30/08/2006

Figura 3-3 Stralcio della tavola Vincoli Beni culturali (aggiornamento 2014)

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

### 3.2.3 Beni paesaggistici

Sulla scorta di quanto precedentemente premesso in merito alle modalità attraverso le quali è stata condotta la ricerca dei beni paesaggistici riportati all'interno della "Carta dei vincoli e delle tutele" (NN1R00R22N5IM0001001A e NN1R00R22N5IM0001002A), allegata alla presente relazione, le analisi hanno evidenziato alcune interferenze del progetto con i beni paesaggistici di cui alla parte III del D.Lgs. 42/2004 e smi.

Nello specifico tali beni attengono esclusivamente alle aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.

Inoltre, come meglio evidenziato al precedente paragrafo (cfr. par. 3.2.2), unitamente alle zone di interesse archeologico ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. m del D.Lgs. 42/2004 e smi, il PTCP individua le zone di interesse indiziate; come si evince dalla Figura 3-1, alcune di dette zone risultano presenti in corrispondenza della linea ferroviaria storica esistente e, pertanto, della linea metropolitana in progetto.

Sulla scorta di contatti diretti intercorsi con responsabili della amministrazione comunale di Salerno, è emerso che dette aree sono da intendersi solo come segnalazione rivolta ai comuni nell'ambito della redazione dei propri strumenti pianificatori i quali non hanno alcuna cogenza con il regime di uso e trasformazione del suolo rispetto a tali aree. Attraverso la consultazione delle tavole dei vincoli degli strumenti urbanistici è emerso che dette zone di interesse indiziate non sono state recepite dalla pianificazione comunale di Salerno e Pontecagnano.

Per quanto attiene agli immobili ed aree di interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del medesimo Decreto, si evidenzia la presenza in prossimità del tracciato in progetto del bene denominato "Area panoramica costiera sita nel Comune di Pontecagnano Faiano con esclusione delle aree demaniali marittime a sinistra della foce del Fiume Picentino" (DM 22/02/1970). Rispetto a tale bene, la linea ferroviaria esistente Salerno - Battipaglia ne delimita a monte il proprio perimetro.

### 3.2.4 Vincoli aeroportuali

Stante la prossimità dell'opera in progetto ad un'infrastruttura aeroportuale, nel caso in specie assume particolare rilevanza il tema dei vincoli aeroportuali.

La materia trova regolamentazione nell'articolo 707 "Determinazione delle zone soggette a limitazioni" del Codice della navigazione – Parte Seconda della Navigazione aerea, così come approvato con DLgs 96/2005, e nel "Regolamento per la Costruzione e l'Esercizio degli Aeroporti" al Capitolo 4 "Valutazione e limitazione ostacoli".

Nello specifico, il primo comma del succitato articolo 707 stabilisce che «al fine di garantire la sicurezza della navigazione aerea, l'ENAC individua le zone da sottoporre a vincolo nelle aree limitrofe agli aeroporti e stabilisce le limitazioni relative agli ostacoli per la navigazione aerea ed ai potenziali pericoli per la stessa, conformemente alla normativa tecnica internazionale».

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

Il citato Regolamento, riprendendo quanto disposto nell'articolo 707, stabilisce che «al fine di garantire la sicurezza della navigazione aerea, l'ENAC individua le zone da sottoporre a vincolo nelle aree limitrofe agli aeroporti e stabilisce le limitazioni relative:

- agli ostacoli per la navigazione aerea, in conformità alle superfici di delimitazione degli ostacoli di cui ai successivi paragrafi del presente Capitolo
- ai potenziali pericoli per la stessa navigazione, in conformità alle indicazioni descritte nel paragrafo 12 del presente Capitolo.

Le zone da sottoporre a vincolo e le relative limitazioni sono riportate in apposite mappe alla cui redazione provvede il gestore aeroportuale nell'ambito dei compiti di cui al certificato di aeroporto. Gli Enti locali, nell'esercizio delle proprie competenze in ordine alla programmazione ed al governo del territorio, adeguano i propri strumenti di pianificazione alle prescrizioni delle mappe di vincolo». Le superfici di delimitazioni ostacoli, oggetto di regolamentazione nei paragrafi del Capitolo 4, sono le seguenti (cfr. Figura 3-4):

- Superficie di salita al decollo (Take off Climb Surface - TOCS)  
La Take off Climb Surface è un piano inclinato con origine oltre la fine della pista o alla fine della clearway quando presente
- Superficie di avvicinamento (Approach Surface)  
La superficie di avvicinamento, definita per ogni direzione di atterraggio, è un piano inclinato o una combinazione di piani che terminano 60 o 30 metri prima della soglia di pista
- Superficie di transizione (Transitional Surface - TS)  
La superficie di transizione è una superficie che si sviluppa dal bordo laterale della strip e da parte del bordo laterale della superficie di avvicinamento, con pendenza verso l'alto e verso l'esterno, fino alla superficie interna orizzontale

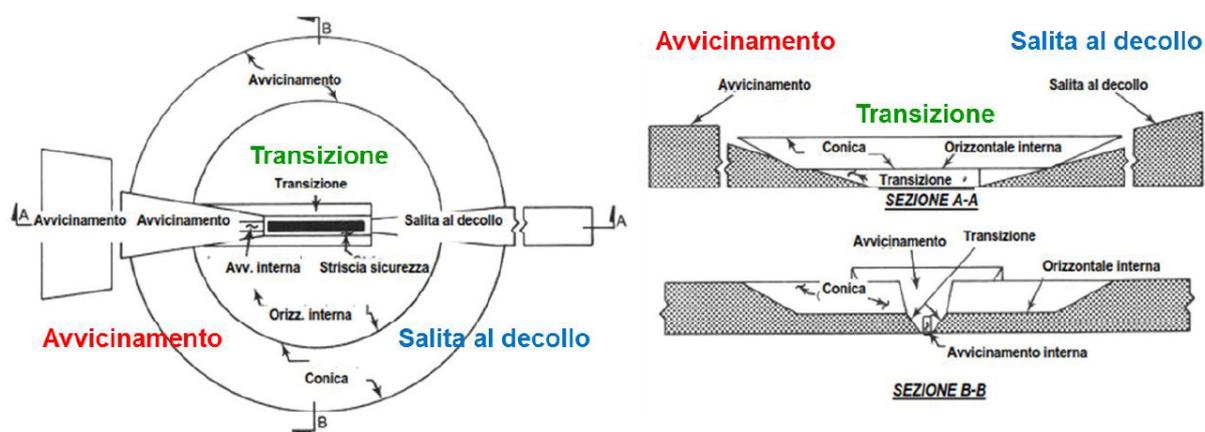


Figura 3-4 Denominazione delle diverse superfici di separazione ostacoli (Fonte: "Regolamento per la Costruzione e l'Esercizio degli Aeroporti")

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

A queste si aggiungono inoltre Superficie orizzontale interna (Inner Horizontal Surface - IHS), Superficie conica (Conical Surface - CS) e la Superficie orizzontale esterna (Outer Horizontal Surface - OHS).

Le caratteristiche delle superfici di delimitazione ostacoli sono definite, a seguito del recepimento dei requisiti della normativa tecnica internazionale ICAO, sulla base delle caratteristiche fisiche ed operative degli aeroporti.

Entrando nel merito del caso in specie, l'individuazione delle superfici di delimitazione ostacoli è stata tratta dal Master Plan di breve e medio termine dell'Aeroporto di Salerno "Costa d'Amalfi" la cui procedura di valutazione di impatto ambientale presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare si è conclusa con parere positivo con prescrizioni (DM-0000036 del 6/02/2018).

Nello specifico, l'individuazione di dette superfici è stata tratta dall'elaborato cartografico del Masterplan denominato "Superfici di limitazione ostacoli - Fase 2 e Massimo Sviluppo - Pista 2.200 mt" (10b) ed il cui stralcio è riportato in Figura 3-5.

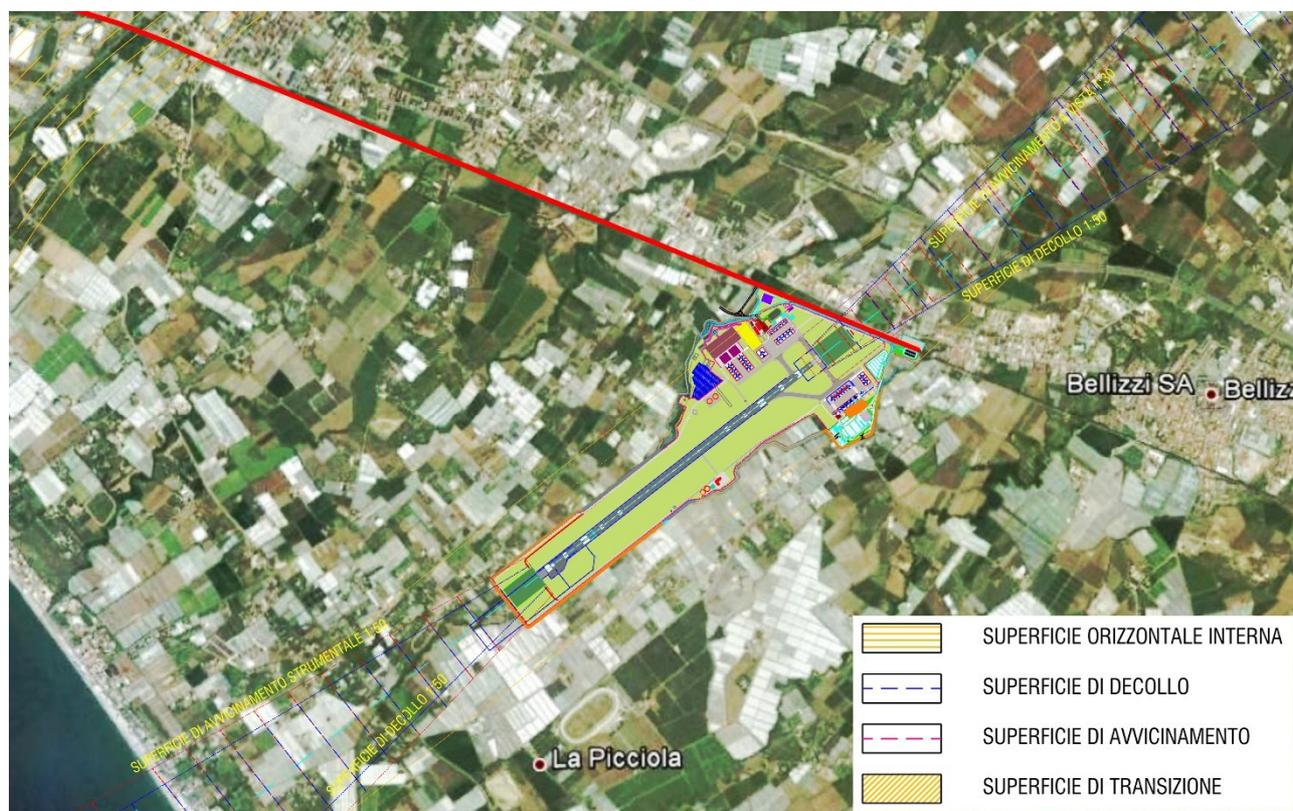


Figura 3-5 Stralcio della tavola di Masterplan "Superfici di limitazione ostacoli - Fase 2 e Massimo Sviluppo - Pista 2.200 mt" (in rosso la linea metropolitana oggetto di intervento)

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

Con riferimento a quanto riportato nel succitato elaborato si evidenzia che il tracciato in progetto interessa le superfici di avvicinamento e di decollo, approssimativamente tra le progressive 8+500 e 8+800, in testata 23 della pista di volo.

### 3.2.5 Considerazioni conclusive

Sulla base di quanto illustrato nei precedenti paragrafi, i rapporti intercorrenti tra l'opera in progetto ed il sistema dei vincoli, con specifico riferimento a quelli di cui alle parti seconda e terza del DLgs 42/2004 e smi, nonché di quelli aeroportuali, risulta quello sintetizzato nella seguente Tabella 3-1.

Tabella 3-1 Rapporto con il patrimonio culturale vincolato

Tipologia Area/Bene interessato		Rapporto		
		A	B	C
V.01	Beni culturali			•
V.02	Beni paesaggistici ex art. 136		•	
V.03	Beni paesaggistici ex art. 142			•
V.04	Vincoli aeronautici			•
<b>Legenda</b>				
	A	Area/Bene non interessato		
	B	Area/Bene prossimo non interessato		
	C	Area/Bene interessato		
<b>Note</b>				
	V.01	Dalle risultanze delle analisi condotte attraverso la consultazione della documentazione degli strumenti urbanistici comunali, si evidenzia l'interferenza delle opere in progetto, tra le chilometriche 0+000 e 0+200, con un'area a vincolo archeologico così come individuato dal PUC di Salerno. Tale vincolo, identificato con il n. 74 dalla tavola Vincoli Beni culturali (aggiornamento 2014), è rappresentato dall'area denominata Area SS 18 e Stadio Arechi (estremi vincolo DM 25/05/2001).		
	V.02	Il tracciato in progetto, che si sviluppa in affiancamento a nord della linea ferroviaria esistente, si trova ubicarsi in prossimità del bene denominato "Area panoramica costiera sita nel Comune di Pontecagnano Faiano con esclusione delle aree demaniali marittime a sinistra della foce del Fiume Picentino" (DM 22/02/1970); quest'ultimo si estende a sud della linea ferroviaria esistente che ne fa da limite.		
	V.03	Le opere in progetto interessano alcune aree tutelate per legge; nello specifico tali aree attengono ai fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (art. 142 co. 1 lett. c).		
	V.04	Il tracciato in progetto si sviluppa in corrispondenza delle superfici di avvicinamento e di decollo, approssimativamente tra le progressive 8+500 e 8+800, in testata 23 della pista di volo.		

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA				
	PROGETTO NN1R	LOTTO 00	DOCUMENTO F22 RG IM0001 001	REV A	FOGLIO 19 di 72
Relazione Descrittiva					

### 3.3 Il rapporto con le tutele ambientali

#### 3.3.1 Ambito tematico e fonti conoscitive

La finalità dell'analisi documentata nel presente paragrafo risiede nel verificare l'esistenza di interferenze fisiche tra le opere in progetto ed il sistema dei vincoli e delle tutele, quest'ultimo inteso con riferimento alle tipologie di beni nel seguito descritte rispetto alla loro natura e riferimenti normativi:

- *Aree naturali protette, così come definite dalla L 394/91*  
 Ai sensi di quanto disposto dall'articolo 1 della L394/91, le aree naturali protette sono costituite dai quei territori che, presentando «*formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico e ambientale*», sono soggetti a specifico regime di tutela e gestione. In tal senso, secondo quanto disposto dal successivo articolo 2 della citata legge, le aree naturali protette sono costituite da parchi nazionali, parchi naturali regionali, riserve naturali.
- *Rete Natura 2000*  
 Ai sensi di quanto previsto dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat", con Rete Natura 2000 si intende l'insieme dei territori soggetti a disciplina di tutela costituito da aree di particolare pregio naturalistico, quali le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ovvero i Siti di Interesse Comunitario (SIC), e comprendente anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE.

La ricognizione dei vincoli e delle aree soggette a disciplina di tutela è stata operata sulla base delle informazioni tratte dalle seguenti fonti conoscitive:

- *Geoportale Nazionale*, al fine di individuare la localizzazione delle Aree naturali protette ed aree della Rete Natura 2000.

#### 3.3.2 Aree naturali protette

Il tracciato di progetto non interessa alcuna area naturale protetta di cui alla L.394/91.

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>



*Figura 3-6 Aree naturali protette (in giallo il tracciato in progetto)*

### 3.3.3 Aree della Rete Natura 2000

Il tracciato di progetto non interessa alcuna area afferente alla Rete Natura 2000.

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>



Figura 3-7 Rete Natura 2000 (in giallo il tracciato in progetto)

### 3.3.4 Considerazioni conclusive

In ragione del quadro descritto nei precedenti paragrafi, i rapporti intercorrenti tra dette tipologie di aree e l'opera in progetto risultano i seguenti (cfr. Tabella 3-2).

Tabella 3-2 Rapporto con le aree protette

Tipologia Area interessata		Rapporto		
		A	B	C
T.01	Aree naturali protette	•		
T.02	Aree Rete Natura 2000	•		
<b>Legenda</b>				
	A	Area non interessata		
	B	Area prossimo non interessata		
	C	Area interessata		
<b>Note</b>				
	T.01	Nessuna area naturale protetta è direttamente interessata dal progetto, difatti la più vicina è ad una distanza di oltre 5 km dal tracciato		
	T.02	Nessuna area della Rete Natura 2000 è direttamente interessata dal progetto, difatti la più vicina è ad una distanza di oltre 5 km dal tracciato		

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

## 4 ANALISI DEGLI EFFETTI AMBIENTALI

### 4.1 Metodologia di lavoro

I temi oggetto della definizione della metodologia di lavoro, affrontati nel presente paragrafo, attengono a:

- Modalità di analisi dell'opera in progetto
- Modalità di individuazione degli effetti

#### Modalità di analisi dell'opera in progetto

In coerenza con quanto disposto dal DLgs 152/2006 e smi e dal DLgs 50/2016, il presente documento ha la finalità di individuare e descrivere i probabili effetti rilevanti sull'ambiente determinati dal progetto.

Stante la predetta finalità, il primo tema di definizione metodologica è stato identificato nella determinazione delle modalità a fronte delle quali procedere all'analisi ambientale delle opere in progetto. In tal ottica, si è ritenuto che una più chiara rappresentazione delle diverse tipologie di effetti derivanti da dette opere potesse essere operata mediante la loro scomposizione secondo tre dimensioni di analisi, sintetizzate nella Tabella 4-1 con riferimento alle rispettive modalità di lettura (cfr. Figura 4-1).

Tabella 4-1 Le dimensioni di analisi dell'opera

<i>Dimensione</i>		<i>Modalità di lettura</i>
C	<i>Costruttiva</i> "Opera come costruzione"	Opera intesa rispetto agli aspetti legati alle attività necessarie alla sua realizzazione ed alle esigenze che ne conseguono, in termini di materiali, opere ed aree di servizio alla cantierizzazione, nonché di traffici di cantierizzazione indotti
F	<i>Fisica</i> "Opera come manufatto"	Opera come elemento costruttivo, colto nelle sue caratteristiche fisiche, funzionali e costruttive
O	<i>Operativa</i> "Opera come esercizio"	Opera intesa nella sua operatività con riferimento al suo funzionamento

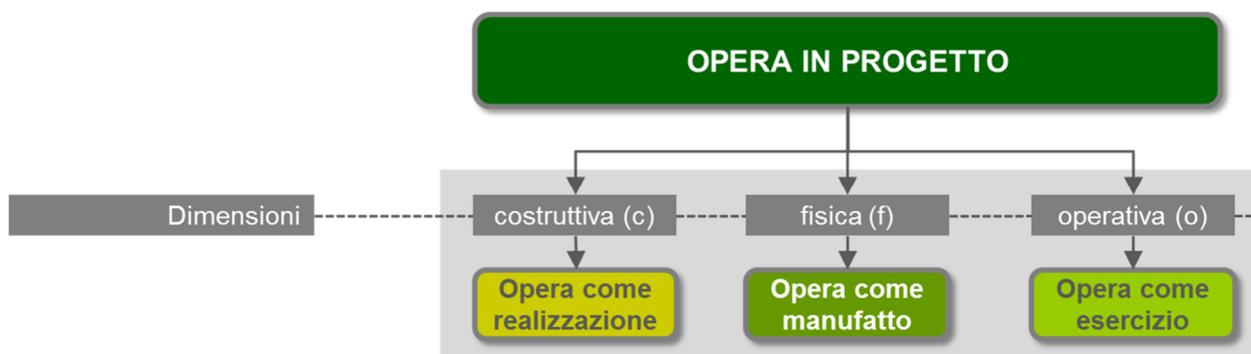


Figura 4-1 Dimensioni di analisi ambientale dell'opera in progetto

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO NN1R</b>	<b>LOTTO 00</b>	<b>DOCUMENTO F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV A</b>

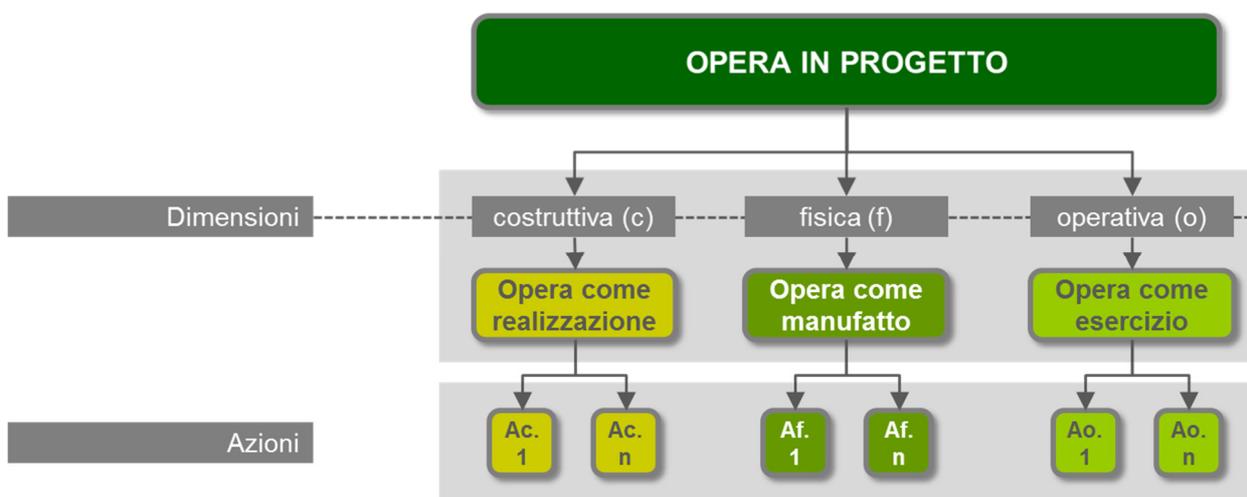
Modalità di individuazione degli effetti potenziali

La metodologia per la definizione dei potenziali effetti ambientali è basata sulla catena logica intercorrente tra Azioni di progetto, Fattori causali ed Effetti potenziali, ossia sul nesso di causalità intercorrente tra detti tre elementi, per come definiti nella seguente Tabella 4-2.

*Tabella 4-2 Catena logica Azioni – Fattori - Effetti*

<i>Azione di progetto</i>	Attività o elemento fisico dell’opera, individuato sulla base della sua lettura secondo le tre dimensioni di analisi, che presenta una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale
<i>Fattore causale di impatto</i>	Aspetto dell’Azione di progetto che rappresenta il determinante di effetti che possono interessare l’ambiente
<i>Effetto ambientale potenziale</i>	Modifica dello stato iniziale dell’ambiente, in termini quali/quantitativi, conseguente ad uno specifico Fattore causale

Muovendo da dette definizioni, per quanto concerne le Azioni di progetto queste sono l’esito di un’operazione di analisi che, partendo dalla considerazione dell’opera in termini complessivi, ne conduce una progressiva scomposizione volta ad individuarne i singoli aspetti, ossia attività ed elementi fisici, che possono rivestire una rilevanza rispetto ad uno o più profili ambientali (cfr. Figura 4-2).



*Figura 4-2 Scomposizione dell’opera in progetto in Azioni*

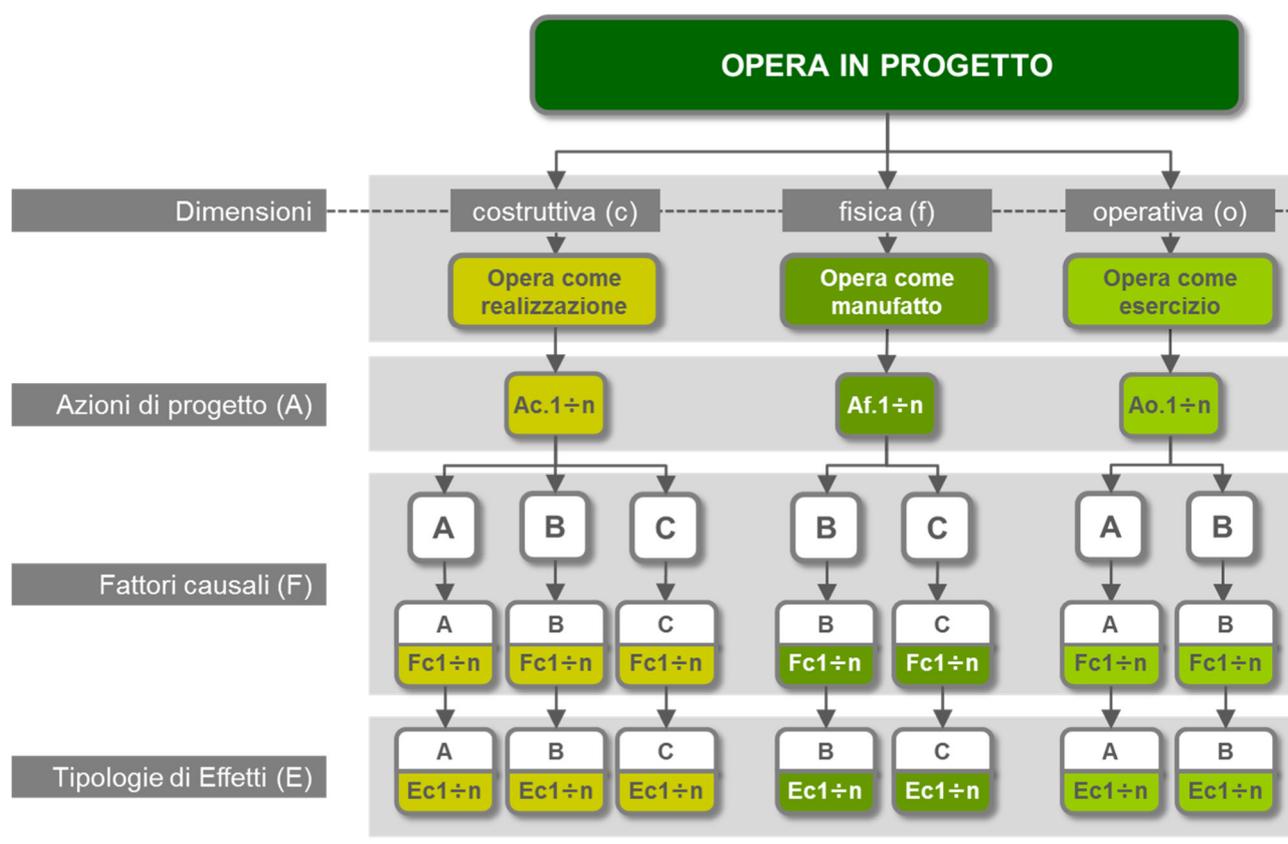
Per quanto riguarda i Fattori causali, la loro individuazione è stata operata a fronte di una preventiva sistematizzazione, condotta in considerazione della revisione delle logiche di analisi ambientale operata dal DLgs 104/2017 e della connessa rimodulazione dei contenuti dello Studio preliminare ambientale (Allegato IV bis) e dello Studio di impatto ambientale (Allegato VII).

In armonia con quanto disposto dal citato Allegato IV bis, laddove questo prescrive, tra i contenuti dello Studio preliminare ambientale, la «descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull’ambiente, risultanti da: a) i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO NN1R</b>	<b>LOTTO 00</b>	<b>DOCUMENTO F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV A</b>

pertinente; b) l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità»<sup>1</sup>, nel presente studio è stata assunta la scelta di articolare i Fattori causali secondo le tre seguenti categorie:

- A. Produzione di emissioni e residui
- B. Uso di risorse
- C. Interazione con beni e fenomeni ambientali



Legenda

Categorie Fattori

**A** Produzione di emissioni e residui

**B** Uso di risorse

**C** Interazione con beni e fenomeni ambientali

Figura 4-3 Individuazione degli effetti potenziali: Schema concettuale

Muovendo da dette tre categorie, sulla scorta della logica prima descritta, sono state successivamente individuate le tipologie di effetti potenziali originati dalle azioni di progetto sui diversi fattori identificati al comma 1 lettera c) del DLgs 152/2006, così come modificato dall'articolo 2 del DLgs 104/2017, ossia popolazione e salute umana, biodiversità, territorio, suolo ed acqua, aria e clima, patrimonio culturale e paesaggio (cfr. Figura 4-3).

<sup>1</sup> DLgs 152/2006 e smi – Allegato IV bis, co. 3

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

Per quanto concerne la descrizione e rappresentazione cartografica delle analisi condotte secondo la metodologia di lavoro ora descritta, si rimanda ai successivi paragrafi del presente capitolo per una loro puntuale trattazione.

## **4.2 Gli effetti ambientali rilevanti**

### **4.2.1 Produzioni di emissioni e residui ed uso di risorse**

#### Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento da polveri

In termini generali, l'effetto in esame deriva dalla produzione di gas climalteranti e di agenti inquinanti dell'aria. Nel primo caso, le sostanze responsabili di cambiamenti climatici sono il biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>), derivante dalla combustione di fonti energetiche fossili per la produzione di energia elettrica e calore, e per il trasporto, il metano (CH<sub>4</sub>), connesso alla produzione dei combustibili fossili, alle scariche di rifiuti, all'agricoltura ed all'allevamento, nonché i clorofluorocarburi (CFC), come noto impiegati per la refrigerazione ed il condizionamento dell'aria.

Nel secondo caso, gli inquinanti di riferimento per la qualità dell'aria sono costituiti da materiale particolato (PM<sub>10</sub>), monossido di carbonio (CO), ozono (O<sub>3</sub>), biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) e quello di zolfo (SO<sub>2</sub>).

Stante quanto premesso, appare evidente come, nel caso delle infrastrutture ferroviarie, le azioni di progetto responsabili della produzione delle succitate tipologie emissive siano unicamente riconducibili alla dimensione Costruttiva dell'opera e più nello specifico alle lavorazioni condotte all'interno delle aree di lavoro/aree di cantiere fisso e sulle viabilità di cantiere. Tali azioni di progetto sono sostanzialmente riconducibili a tre categorie, individuabili nella movimentazione e stoccaggio terre, nell'operatività dei mezzi d'opera nelle aree di cantiere e nel traffico di cantierizzazione. In ragione del grado di approfondimento del presente livello di progettazione, si è ritenuto che il contributo in termini di produzione di emissioni inquinanti atmosferiche e di gas climalteranti derivanti dall'operatività dei mezzi d'opera, quali ad esempio pale e ruspe, e dal traffico di cantierizzazione, ossia dai flussi di mezzi adibiti al trasporto delle materie prime e dei materiali di risulta, potesse essere considerato trascurabile rispetto alle emissioni polverulente generate dalla movimentazione delle terre connesse alle attività di scotico, scavo, rinterro e dallo stoccaggio di terre di scavo e di terre ed inerti da costruzione.

Sotto il profilo metodologico, per quanto concerne la stima degli effetti dovuti alle attività di cantierizzazione si è proceduto andando ad identificare la natura del contesto localizzativo delle aree di cantiere in cui si verifica l'azione di progetto sopra citata.

I fattori che pertanto sono stati considerati sono stati i seguenti:

- **Fattore di progetto: Sorgente emissiva**  
 Muovendo da tale preliminare inquadramento del tema, si è fatto riferimento alla tipologia di aree di cantiere fisso che, in ragione delle attività in esse previste, possono risultare quelle più significative ai fini della stima della significatività degli effetti. Si è pertanto posta

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

l'attenzione sull'attività di movimentazione terre condotta all'interno delle aree di stoccaggio (AS).

- **Fattore di contesto: Ricettori potenziali**  
Sono state considerate le "aree urbane" identificate nei tessuti residenziali continui (tessuti urbani molto densi) e nei tessuti a prevalente uso residenziale discontinui (densi e mediamente densi) con particolare cura nell'individuazione di ricettori sensibili quali strutture residenziali e scolastiche.
- **Distanza sorgente - ricettori**  
Per quanto attiene alla distanza intercorrente tra le aree di localizzazione delle sorgenti emmissive (aree di stoccaggio) ed i potenziali ricettori (aree urbane), detta distanza è stata assunta in riferimento alla metodologia contenuta nelle "Linee Guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" (di seguito per brevità LLGG), redatte da ARPA Toscana ed approvate da Provincia di Firenze con DGP 213/2009.

Tali Linee Guida, che in buona sostanza costituiscono uno strumento di valutazione preventiva degli impatti dovuti alle emissioni di polveri, sono articolate in due parti.

Nella prima, sono analizzate le sorgenti di particolato dovute alle attività di trattamento di materiali polverulenti e per ciascuna di esse vengono individuate le variabili da cui dipendono le emissioni ed il metodo di calcolo. A tal riguardo, si ricorda che i metodi proposti nelle citate Linee Guida sono basati su dati e modelli dell'US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors).

Nella seconda parte, sono definite le soglie di emissione di PM<sub>10</sub> al di sotto delle quali l'attività di trattamento di materiali polverulenti può essere ragionevolmente considerata compatibile con l'ambiente, Come indicato nella Introduzione alle LLGG, tale conclusione deriva dall'analisi effettuata tramite l'applicazione di modelli di dispersione; i risultati indicano che al di sotto dei valori individuati non sussistono presumibilmente rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria di PM<sub>10</sub> dovuti alle emissioni dell'attività in esame.

Per quanto riguarda la prima parte del processo metodologico, secondo quanto riportato al paragrafo 1.3 delle LLGG, la formula utilizzata per il calcolo del fattore di emissione, così come indicata al paragrafo 13.2.4 "Aggregate Handling and Storage Piles" dell'AP-42, è la seguente:

$$EF_i (kg/Mg) = k_i (0.0016) \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

$EF_i$	Fattore di emissione (kg/t)
$k_i$	Coefficiente dipendente dalle dimensioni del particolato; per PM <sub>10</sub> = 0,35
$u$	velocità del vento (m/s), compreso tra 0,6 e 6,7 m/s
$M$	Contenuto in percentuale di umidità (%), compreso tra 0,2 e 4,8%

Ai fini della presente applicazione, per quanto concerne la velocità del vento (u), è stato cautelativamente assunto un valore pari a 6,7 m/s. A tale riguardo si rammenta che le stesse

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

LLGG sottolineano che «a parità di contenuto di umidità e dimensione del particolato, le emissioni corrispondenti ad una velocità del vento pari a 6 m/s (più o meno il limite superiore di impiego previsto del modello) risultano circa 20 volte maggiori di quelle che si hanno con velocità del vento pari a 0.6 m/s (più o meno il limite inferiore di impiego previsto del modello)»<sup>2</sup>. Per quanto riguarda il contenuto di umidità del materiale (M), è stato adottato un valore pari a 4,8%.

Sulla base dei dati sopra riportati ed in ragione della produttività giornaliera ipotizzata, le emissioni di PM<sub>10</sub> prodotte dall'attività di movimentazione terre risultano pari a 9,32 g/h.

In riferimento alla seconda parte della metodologia, ai fini della verifica di compatibilità delle emissioni, il valore ottenuto è stato posto a confronto con la tabella di valutazione di cui al capitolo 2 delle LLGG (cfr. Tabella 4-3).

*Tabella 4-3 Proposta di soglie assolute di emissione di PM10 al variare della distanza dalla sorgente e al variare del numero di giorni di emissione (i valori sono espressi in g/h) (Fonte: LLGG 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

Come si evince dal confronto tra il valore emissivo stimato e le soglie assolute di emissione riportate in tabelle, anche nel caso di maggior estensione dei lavori (>300 gg di emissioni all'anno) e della minima distanza dall'area di cantiere (Intervallo di distanza 0 ÷ 50 m), il contributo emissivo risulta circa il 6% del valore soglia e pertanto si può ritenere ampiamente verificato.

Assunta quindi la distanza minima tra le aree di localizzazione delle sorgenti emissive (aree di stoccaggio) ed i potenziali ricettori (aree urbane) pari a 50 m, si è proceduto con lo screening delle aree di stoccaggio presenti in fase di cantierizzazione dell'opera. Come emerge dall'elaborato cartografico "Carta degli usi in atto" (NN1R00R22N5IM0001006A e NN1R00R22N5IM0001007A), allegato alla presente relazione, quasi la totalità delle aree di stoccaggio sono posizionate in modo tale da ricadere all'interno di contesti a destinazione d'uso produttivo o agricolo. Unica eccezione è rappresentata dall'area di stoccaggio AS.07, localizzata alla progressiva 6+950 circa, ed appartenente ad un'area a tessuto urbano discontinuo. La verifica della distanza intercorrente l'area di stoccaggio AS.07 ed il ricettore residenziale più prossimo fa emergere una distanza inferiore ai 50 m prefissati e specificatamente circa pari a 10 m, pertanto, sarà necessario predisporre le dovute misure ed interventi di mitigazione, per i quali di rimanda al Par. 4.3.1.

<sup>2</sup> "Linee Guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti", par. 1.3 "Formazione e stoccaggio cumuli", pag. 21

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

Stante quanto illustrato e considerato che il quadro emissivo di progetto è costituito da altre sorgenti non prese in considerazione nella presente sede, cautelativamente, l'effetto in esame è stato considerato "scarsamente significativo" (S2).

*Tabella 4-4 Sintesi della significatività dell'effetto*

<i>Tipologia di effetti</i>		<i>Dim.</i>	<i>Significatività</i>
E.01	Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento da polveri	C	S2
Legenda			
S0	Assenza di effetto		
S1	Effetto trascurabile		
S2	Effetto scarsamente significativo		
S3	Effetto mediamente significativo		
S4	Effetto significativo		
S5	Altamente significativo		

#### Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento acustico

Nel caso di infrastrutture ferroviarie, la produzione di emissioni acustiche e la conseguente modifica del clima acustico e delle condizioni di esposizione della popolazione a tale tipologia di inquinamento sono ascrivibili, da un lato, alla dimensione Costruttiva, per quanto riguarda le attività e le lavorazioni condotte all'interno delle aree di lavoro/aree di cantiere fisso, nonché il traffico di cantierizzazione, e, dall'altro, alla dimensione Operativa, in ragione del transito dei treni secondo il modello di esercizio di progetto.

Stante quanto premesso, in considerazione del livello di approfondimento al quale è giunta la progettazione e delle connesse finalità attribuite al presente studio, l'attenzione è stata centrata sugli effetti derivanti dalle attività di cantiere, per la dimensione Costruttiva, e dal transito dei treni, per quanto riguarda quella Operativa.

Sotto il profilo metodologico, per quanto concerne la stima degli effetti dovuti alle attività di cantierizzazione si è proceduto in modo pressoché analogo a quanto già illustrato al paragrafo precedente in merito all'inquinamento da polveri.

In tal senso, il parametro sulla scorta del quale è stata sviluppata la stima della significatività degli effetti attesi è stato identificato nella natura del contesto localizzativo delle aree di lavoro ed in quelle di cantiere fisso. I fattori che pertanto sono stati considerati sono stati i seguenti:

- **Fattore di progetto: Sorgente emissiva**  
Oltre alle le aree di lavoro, così come prima definite, anche in questo caso si è fatto riferimento alla tipologia di aree di cantiere fisso che, in ragione delle attività in esse previste, possono risultare quelle più significative sotto il profilo della produzione di emissioni acustiche. In tal senso, tra quelle previste, sono state considerate le aree di cantiere operativo (CO), le aree tecniche (AT) e le aree di stoccaggio (AS).
- **Fattore di contesto: Ricettori potenziali**

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

Secondo il medesimo criterio adottato nel caso dell'inquinamento da polveri, sono state considerate le "aree urbane" identificate nei tessuti residenziali continui (tessuti urbani molto densi) e nei tessuti a prevalente uso residenziale discontinui (densi e mediamente densi).

Inoltre, in considerazione di quanto specificatamente previsto dalla legge quadro 447/95 in materia di valori limite di immissione, sono stati presi in esame anche i ricettori sensibili, intendendo come tali le strutture scolastiche e sanitarie

- Distanza sorgente - ricettori

Per quanto attiene alla distanza intercorrente tra le aree di localizzazione delle sorgenti emissive (aree di lavoro/cantiere fisso) ed i potenziali ricettori (aree urbane), detta distanza è stata assunta in un buffer di 60 metri dalle aree di cantiere/lavoro. Anche in questo caso, la scelta della fascia di distanza si è basata sulla modellazione acustica di situazioni tipo, confrontabili con quelle in esame.

L'individuazione delle situazioni potenzialmente critiche, ossia quelle in cui all'interno della fascia buffer sono presenti aree urbane, è stata condotta sulla base di quanto riportato nell'elaborato cartografico "Carta degli usi in atto" (NN1R00R22N5IM0001006A e NN1R00R22N5IM0001007A), redatto sulla scorta delle informazioni tratte dal Corine Land Cover 2012.

La stima della significatività è stata operata in base alla ricorrenza della situazione critica, per come sopra identificata, nonché delle possibilità di mitigare gli effetti attesi mediante il canonico repertorio di misure ed interventi a tal fine previsti. Nello specifico si fa riferimento alla posa in opera di barriere antirumore, nonché all'adozione del canonico repertorio delle procedure operative volte alla riduzione delle emissioni acustiche direttamente alla sorgente.

Per quanto riguarda la modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento acustico in fase di esercizio (dimensione Operativa), le considerazioni nel seguito riportate sono tratte dallo Studio acustico (NN1R00F22RGIM0004001A), sviluppato nell'ambito della presente fase progettuale.

Nello specifico, le attività condotte nell'ambito del citato studio sono state le seguenti:

- Individuazione dei valori limite di immissione secondo la normativa di riferimento ed in considerazione di situazione di concorsualità di sorgenti
- Caratterizzazione ante operam, con individuazione delle volumetrie edilizie presenti entro la fascia di pertinenza acustica (250 metri per lato)
- Stima dei livelli acustici post operam e confronto con i valori limite di immissione, condotta sulla base del software Soundplan 8.1, per il periodo diurno (6,00-22,00) e per quello notturno (22,00-6,00)
- Individuazione degli interventi di mitigazione
- Stima dei livelli acustici post mitigazione, condotta con modalità analoghe a quelle utilizzate per lo scenario post operam

Per quanto riguarda l'opera in progetto ed in particolare la sua analisi rispetto alla dimensione Costruttiva, come premesso, la distanza buffer in ragione della quale è stata stimata la

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

significatività degli effetti attesi è stata definita sulla base delle risultanze delle modellazioni acustiche riferite ad alcune situazioni tipo, ricorrenti nel caso in esame.

La prima fase di analisi, in riferimento alla dimensione costruttiva, è finalizzata all'analisi e valutazione del rumore indotto dal fronte di avanzamento dei lavori. Per rappresentare le condizioni peggiori determinate dall'operatività e dall'avanzamento, lungo le aree di intervento, delle diverse sorgenti all'interno del cantiere mobile, è possibile considerare un cantiere tipologico. Il cantiere tipo considera tutte le attività necessarie per la realizzazione delle opere in progetto.

Nello specifico, per il presente scenario di simulazione, è stato definito un cantiere tipologico considerando quale attività principale quella connessa alla realizzazione del rilevato. Tale scelta è stata determinata tenendo conto della totalità delle lavorazioni previste e scegliendo quella più significativa sia dal punto di vista delle emissioni acustiche sia dalla ridotta distanza tra le attività di lavorazione considerata e diversi ricettori abitativi.

La definizione di cantieri mobili tipologici permette di determinare la configurazione peggiore. Per la verifica acustica in via cautelativa si è fatto riferimento ai 60 dB(A), definendo la distanza che intercorre tra il fronte di lavoro e la curva di isolivello rappresentative del valore stabilito. Definita la distanza intercorrente tra il fronte lavori e la curva isolivello si è verificata la presenza di eventuali ricettori all'interno di tale fascia.

Poiché la definizione del numero di macchinari non è in questa fase un dato certo, né tantomeno lo è la potenza sonora dei macchinari (che dipende dal modello, dallo stato di manutenzione, dalle condizioni d'uso, ecc.) si è operato in maniera quanto più realistica nel ricostruire i vari scenari, con ipotesi adeguatamente cautelative.

La determinazione dei livelli di rumore indotti dalle attività di cantiere è stata effettuata con l'ausilio del modello previsionale di calcolo SoundPlan 8.1 della soc. Braunstein + BerntGmbH.

Il cantiere tipologico è schematizzato all'interno del modello di simulazione come una sorgente areale posta ad un'altezza di 1,5 m dal piano campagna e con lunghezza e larghezza, rappresentative di un cantiere mobile, specificate nella tabella successiva.

*Tabella 4-5 Caratteristiche dimensionali del cantiere tipologico*

Cantiere tipo	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Area [mq]
Area di lavoro per la realizzazione del rilevato	30	15	450

Per tale fase sono utilizzati i macchinari indicati nella tabella seguente, con le relative potenze sonore, la percentuale di attività effettiva, la percentuale di impiego e il livello di potenza sonora. Come già descritto, le macchine, all'interno del modello di simulazione, è posta ad un'altezza pari a 1,5 metri dal suolo. I valori di potenza sonora vengono associati all'intera superficie associata all'area di cantiere, ipotizzandola come una sorgente areale.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> NN1R	<b>LOTTO</b> 00	<b>DOCUMENTO</b> F22 RG IM0001 001	<b>REV</b> A

Numero	Macchinari	Lw [dB(A)]	% impiego	% di attività effettiva	Lw [dB(A)]
1	Escavatore	101,4	70 %	100 %	99,9
1	Autocarro	101,8	70 %	100 %	100,3
1	Pala gommata	103,1	90 %	100 %	102,6
1	Autobotte	101,8	20 %	100 %	94,8
1	Rullo	105,1	40 %	100 %	101,1
Totale					107,4

Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria, calcolate a 4 metri di altezza dal piano campagna, e in sezione, della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate.

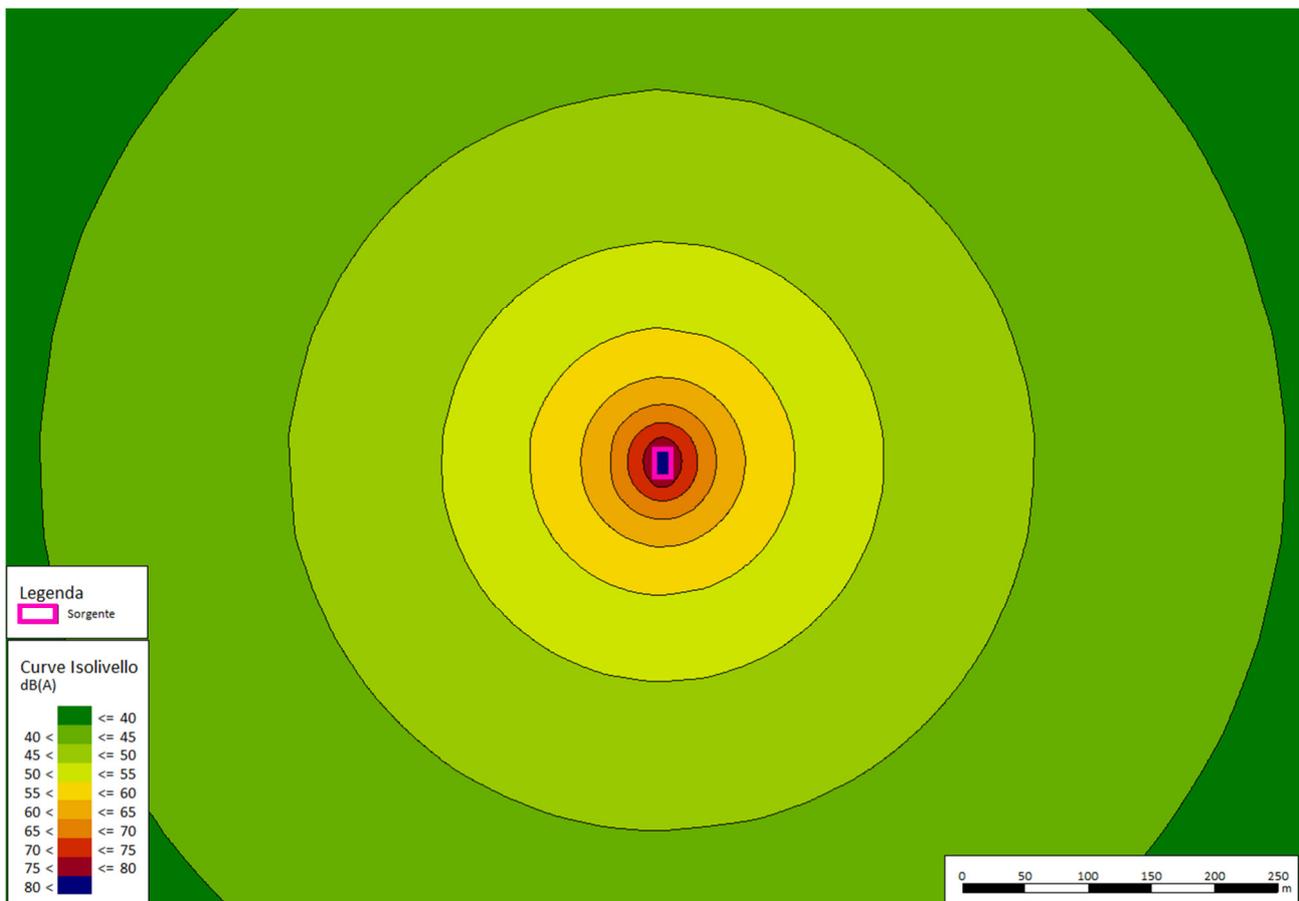


Figura 4-4 Mappatura acustica in planimetria: cantiere mobile connesso alla realizzazione del rilevato

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

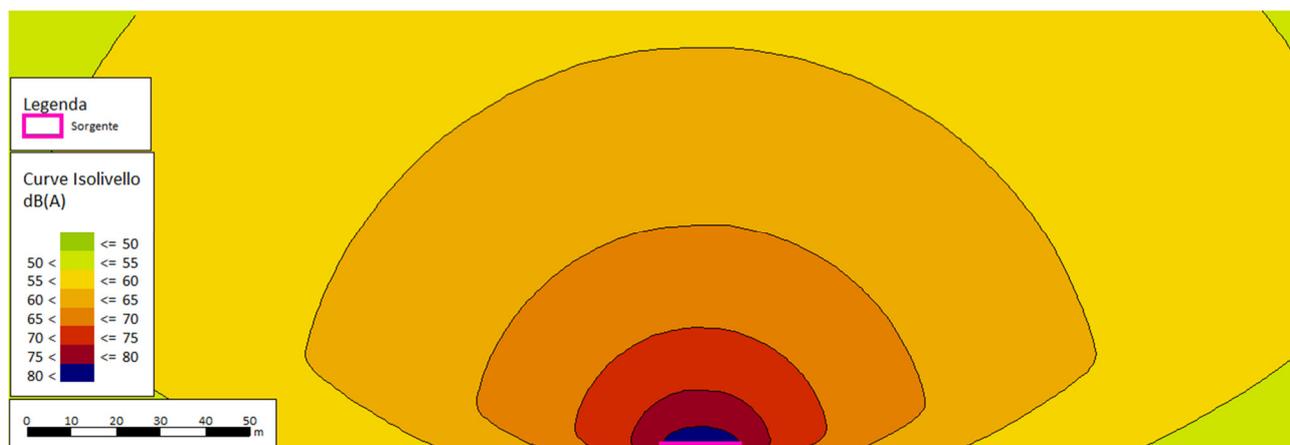


Figura 4-5 Mappatura acustica in sezione verticale: cantiere mobile connesso alla realizzazione del rilevato

Con il supporto della Figura 4-4 e Figura 4-5 si è calcolata la distanza intercorrente tra il fronte dei lavori e le isolevello dei 60 dB(A) e dei 65 dB(A). Tali valori sono stati presi a riferimento in quanto corrispondono ai valori limite di immissione, rispettivamente, della classe acustica III e IV, ovvero quelle classi in cui ricadono la maggior parte dei ricettori frontisti.

Come anticipato, è stata calcolata la distanza intercorrente tra il fronte dei lavori e le isolevello che si riporta nella successiva tabella:

Tabella 4-6 Distanza che intercorre tra il fronte di cantiere mobile e valori limite di immissione

Cantiere connesso a:	Distanza fronte di cantiere – Isolivello 60 dB(A)	Distanza fronte di cantiere – Isolivello 65 dB(A)
Realizzazione rilevato	58 m	35 m

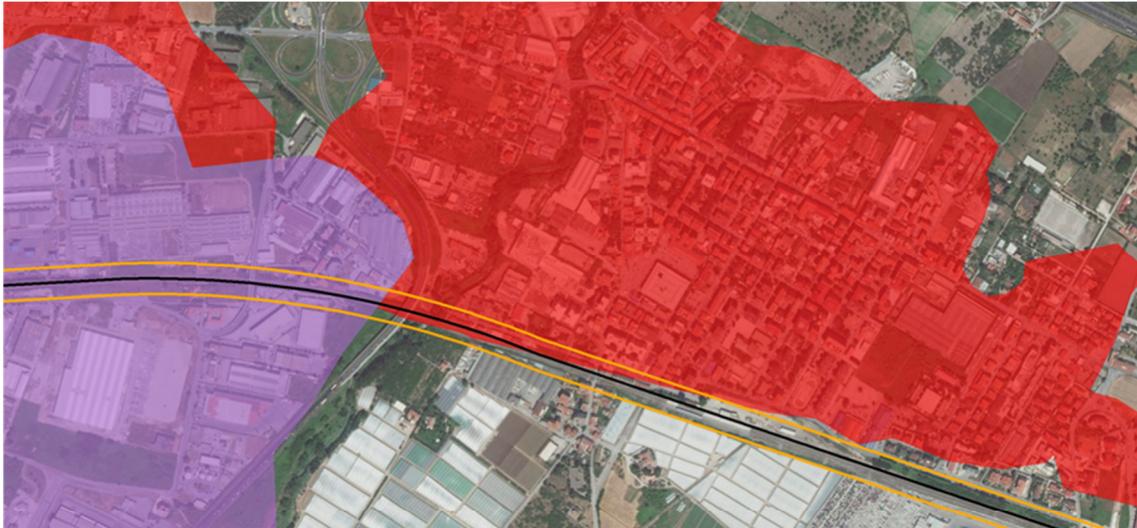
Successivamente si è verificata la presenza di ricettori all'interno di tali fasce.

Di seguito si riportano le aree residenziale potenzialmente interferite individuate tramite la sovrapposizione con l'elaborato cartografico "Carta degli usi in atto" (NN1R00R22N5IM0001005A e NN1R00R22N5IM0001006A).

Tabella 4-7 Ricettori potenzialmente interferiti

Tipologia area	da pk	a pk
Area residenziale a tessuto discontinuo e rado	0+000	0+800
Area residenziale a tessuto discontinuo e rado	3+500	4+300
Area residenziale a tessuto discontinuo e rado	6+500	8+000

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>



#### Legenda

- Asse di progetto      — Fascia 65 dB(A)- (35 metri)
- Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado
- Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati

Per quanto nello specifico riguarda le aree di cantiere fisso, occorre premettere che - come emerge dall'elaborato cartografico "Carta degli usi in atto" (NN1R00R22N5IM0001005A e NN1R00R22N5IM0001006A) allegato alla presente relazione - nella maggior parte dei casi dette aree sono state posizionate in modo tale da essere localizzate all'interno di contesti a prevalentemente uso produttivo e/o agricolo. Rispetto a tale condizione, le eccezioni più significative sono rappresentate dalla area di stoccaggio AS.08 e dall'area tecnica AT.07, quest'ultimo finalizzato alla realizzazione del nuovo ponte sul torrente Asa (VI04), localizzati rispettivamente all'altezza della progressiva 6+850 circa e 8+000 circa.

Stante quanto sopra precisato, dette situazioni tipo sono state così individuate:

- Area di lavoro
- Cantieri fissi      AT07 per VI04 (6+850) Torrente Asa Viadotto a travi reticolari a via inferiore
- Area stoccaggio      AS08 per RI07-RI08-FV

Come per il cantiere di tipo mobile la determinazione dei livelli di rumore indotti dalle attività di cantiere è stata effettuata con l'ausilio del modello previsionale di calcolo SoundPlan 8.1 della soc. Braunstein + Bernt GmbH.

Il cantiere tipologico è schematizzato all'interno del modello di simulazione come una sorgente areale posta ad un'altezza di 1,5 m dal piano campagna e con lunghezza e larghezza, rappresentative delle aree di cantiere individuate.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> NN1R	<b>LOTTO</b> 00	<b>DOCUMENTO</b> F22 RG IM0001 001	<b>REV</b> A

Nella tabella di seguito, per le aree di cantiere identificate, vengono riportati i macchinari utilizzati e le potenze sonore ad essi associate.

	Numero	Macchinari	Lw [dB(A)]	% impiego	% di attività effettiva	Lw [dB(A)]
AS.08	1	Autocarro	101,8	50 %	100 %	98,8
	1	Pala gommata	103,1	50 %	100 %	100,1
	1	Escavatore	101,4	50 %	100 %	98,4
			Totale			
AT.07	1	Autogru	100	100 %	50 %	101
	2	Autobetoniere	110	100 %	90 %	102,5
	1	Pompa cls	115,2	100 %	90 %	99,5
			Totale			

Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria, calcolate a 4 metri di altezza dal piano campagna, e in sezione, della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate.

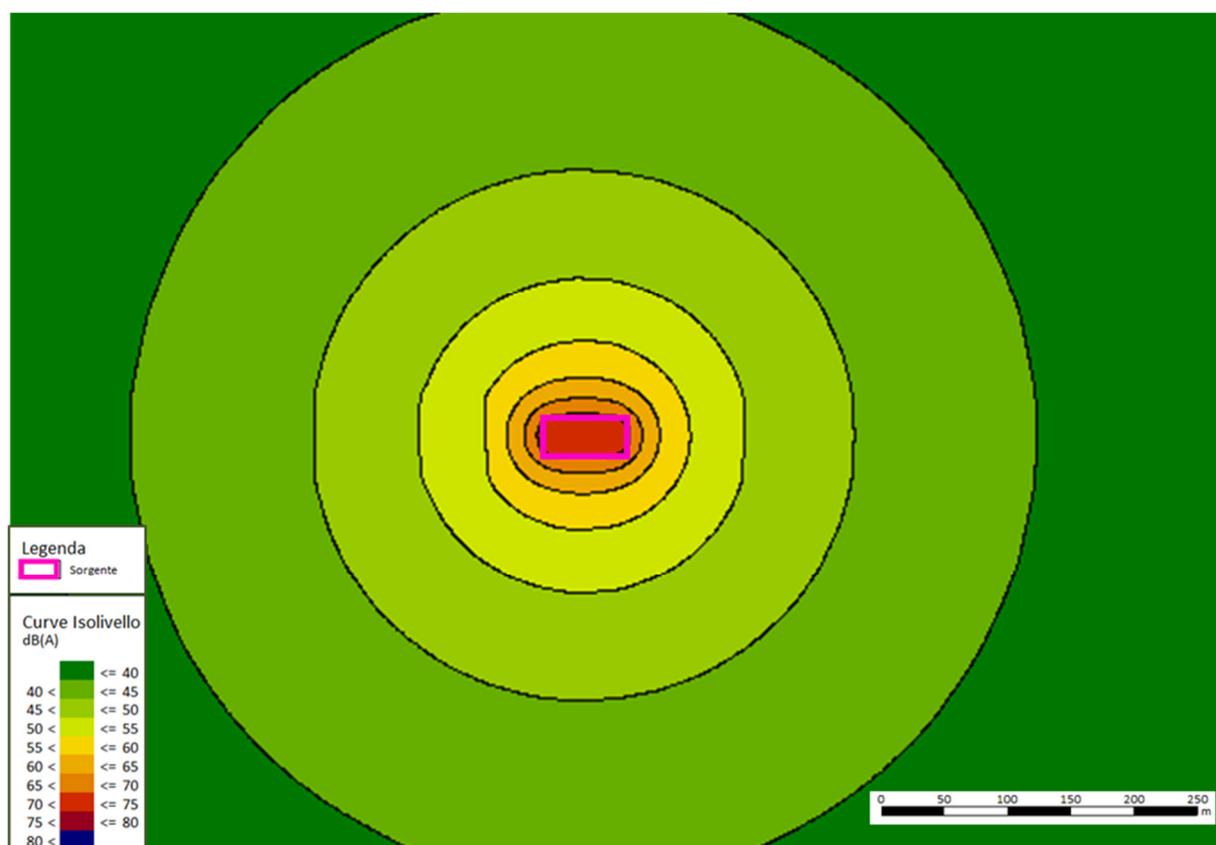


Figura 4-6 Mappatura acustica in planimetria: cantiere fisso connesso alla realizzazione del viadotto

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

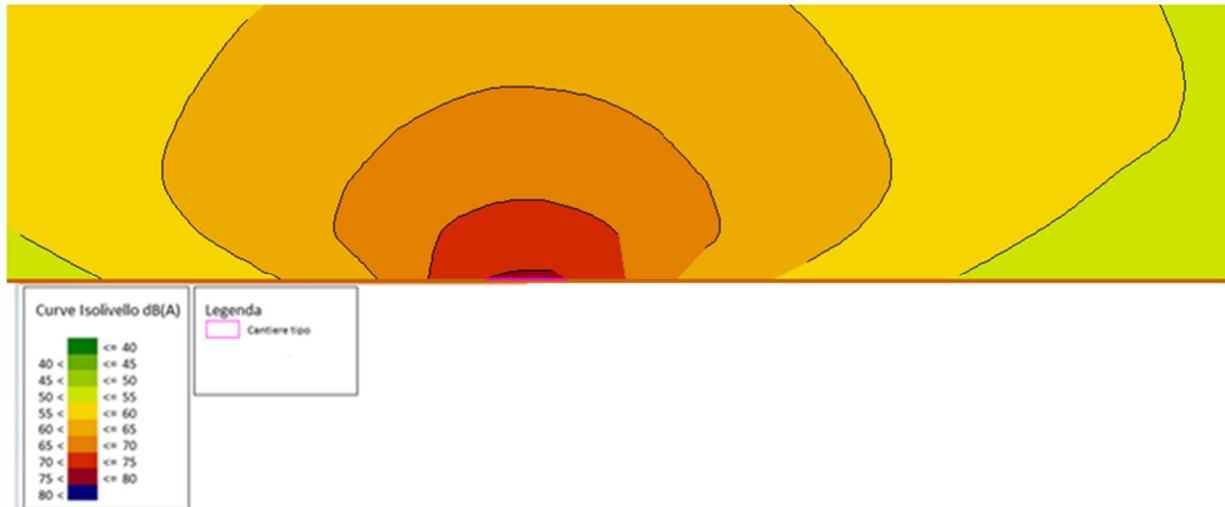


Figura 4-7 Mappatura acustica in sezione verticale: cantiere fisso connesso alla realizzazione del viadotto

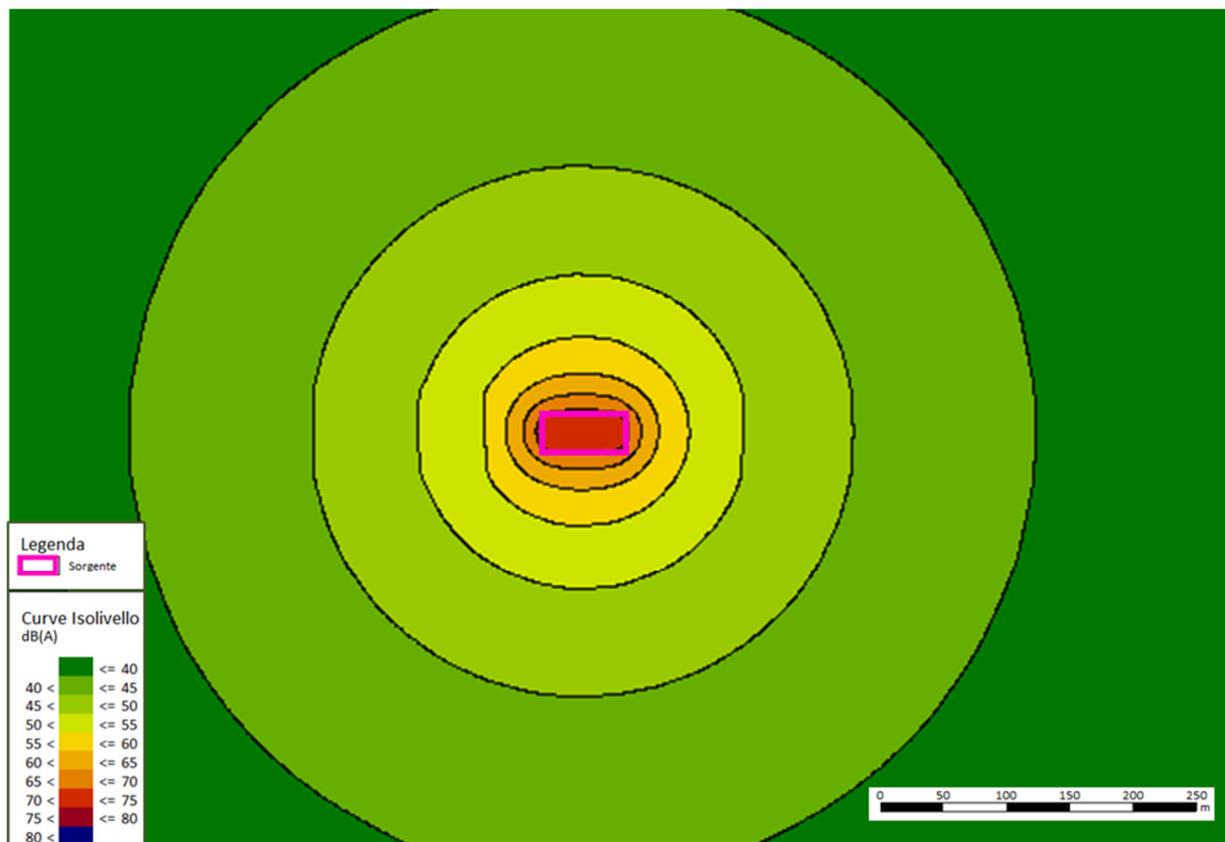


Figura 4-8 Mappatura acustica in planimetria: attività connesse all'area di stoccaggio

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

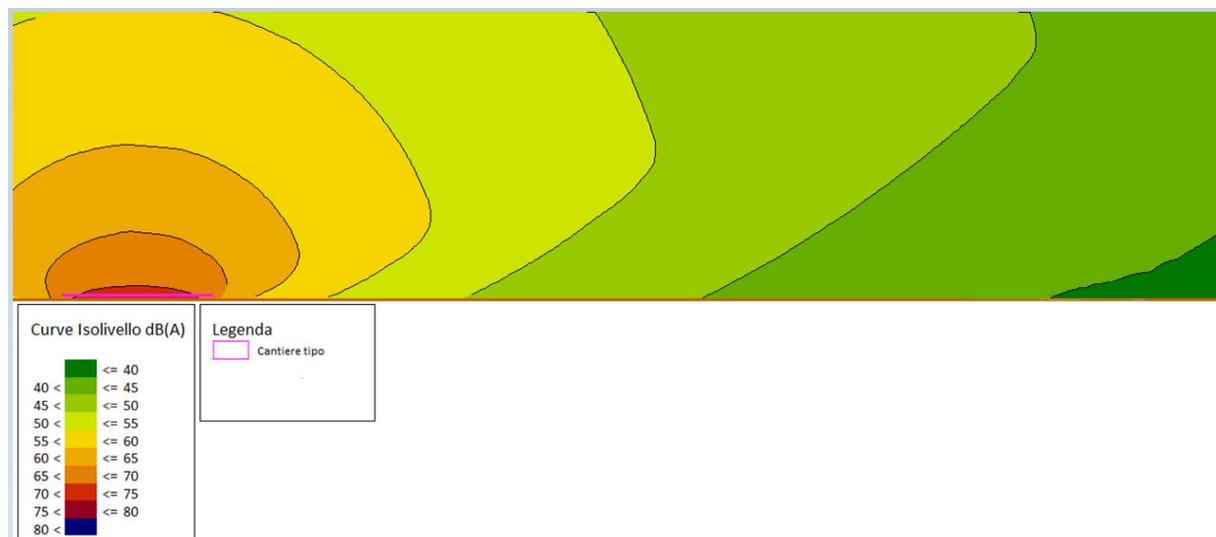


Figura 4-9 Mappatura acustica in sezione verticale: attività connesse all'area di stoccaggio

Con il supporto della Figura 4-6 Mappatura acustica in planimetria: cantiere fisso connesso alla realizzazione del viadotto e Figura 4-8 si è calcolata la distanza intercorrente tra il fronte dei lavori e le isolevello dei 60 dB(A) e dei 65 dB(A).

Tabella 4-8 Distanza che intercorre tra il fronte di cantiere mobile e valori limite di immissione

Area di cantiere	Distanza fronte di cantiere Isolivello 60 dB(A)	Distanza fronte di cantiere Isolivello 65 dB(A)
AS.08	20 m	6 m
AT.07	41 m	21 m

Per quanto riguarda le aree di lavoro, la metodologia utilizzata non ha evidenziato particolari criticità, eccetto per alcuni ricettori prospicienti all'area di lavorazione AT.07 per i quali si hanno valori acustici in facciata maggiori di 65 dB(A).

In tal senso si rimanda ad ulteriori approfondimenti nelle successive fasi di progettazione in cui verrà eseguito uno studio acustico di dettaglio con la valutazione dei livelli sonori in facciata presso i singoli ricettori, il confronto con i limiti acustici comunali e il dimensionamento delle opere di mitigazione provvisorie e/o il ricorso alla richiesta al comune territorialmente competente della deroga temporanea ai limiti acustici così come previsto dalla L.447/95. Stante la temporaneità delle azioni di cantiere e il limitato periodo di sovrapposizione delle attività si ritiene comunque l'impatto acustico poco significativo.

Per quanto riguarda il modello di esercizio sono stati considerati i seguenti dati di input:

- 48 treni diurni (6:00-22:00) e 3 treni notturni (22:00-6:00);
- Velocità di progetto pari a 70 km/h.

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

Insieme alla linea di progetto si tiene conto del contributo prodotto anche delle linea ferroviaria Salerno-Battipaglia, i cui dati input si riportano nella tabella di seguito:

*Tabella 4-9 Modello di esercizio linea Salerno-Battipaglia*

	Dispari		Pari	
	D	N	D	N
<b>ES</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
E4X0	5	-	6	-
Etr500	-	2	-	1
<b>IC</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>3</b>
<b>MERCI</b>	<b>5</b>		<b>5</b>	
<b>REG</b>	<b>27</b>	<b>3</b>	<b>27</b>	<b>3</b>

Si specifica che nell'ambito del presente studio acustico, ai fini della progettazione delle opere di mitigazione, sono stati considerati i ricettori posti sul lato dispari dei binari, mentre per quanto concerne i ricettori posti sul lato pari dei binari si rimanda agli interventi di mitigazione acustica previsti dal Piano di Risanamento Acustico redatto ai sensi del DM Ambiente 29/11/2000 per la linea ferroviaria Salerno - Battipaglia.

Relativamente alla dimensione Operativa, lo Studio acustico, al quale si rimanda per ogni ulteriore approfondimento, ha evidenziato che le caratteristiche delle sorgenti e gli effetti da queste prodotte possono essere considerate non rilevanti.

In considerazione di quanto sopra riportato, la stima degli effetti della dimensione Costruttiva e della dimensione Operativa, possono ritenersi scarsamente significativi.

*Tabella 4-10 Sintesi della significatività dell'effetto*

Tipologia di effetti		Dim.	Significatività
E.02	Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento acustico	C	S2
		O	S2
Legenda			
S0	Assenza di effetto		
S1	Effetto trascurabile		
S2	Effetto scarsamente significativo		
S3	Effetto mediamente significativo		
S4	Effetto significativo		
S5	Altamente significativo		

#### Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque e dei suoli

In termini generali, la modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, nonché dei suoli, è il risultato di una variazione dei parametri chimico-fisici, microbiologici e biologici, che può derivare da un complesso di Azioni di progetto che, seppur nel loro insieme

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

ascrivibili alla fase costruttiva, presentano Fattori causali tra loro differenti in ragione della diversa origine delle sostanze potenzialmente inquinanti prodotte durante il ciclo costruttivo.

In breve, un primo fattore causale all'origine dell'effetto in esame può essere rappresentato dall'uso di sostanze potenzialmente inquinanti nell'ambito ed ai fini dell'esecuzione di specifiche lavorazioni; tale situazione, ad esempio, si determina nel caso della realizzazione delle fondazioni indirette le quali, a seconda della tecnica realizzativa, possono richiedere l'utilizzo di sostanze additanti al fine principale di sostenere il foro dei pali di fondazione e di facilitare l'operazione di perforazione. In tal caso, pertanto, la produzione di residui è strettamente funzionale al processo costruttivo.

Ulteriori fattori all'origine del medesimo effetto possono essere rappresentati da altre cause che sono, invece, correlate alle lavorazioni o, più in generale, alle attività di cantiere. Dette cause possono essere così sinteticamente individuate:

- Produzione di acque che possono veicolare nei corpi idrici ricettori e/o nel suolo eventuali inquinanti, distinguendo tra:
  - Produzione delle acque meteoriche di dilavamento delle superfici pavimentate delle aree di cantiere fisso, quali ad esempio quelle realizzate in corrispondenza dei punti di stoccaggio di sostanze potenzialmente inquinanti
  - Produzione di acque reflue derivanti dallo svolgimento delle attività di cantiere, quali lavaggio mezzi d'opera e bagnatura cumuli
- Produzione di liquidi inquinanti derivanti dallo sversamento accidentale di olii o altre sostanze inquinanti provenienti dagli organici meccanici e/o dai serbatoi dei mezzi d'opera.

Per quanto riguarda il primo dei fattori causali precedentemente elencati (produzione di sostanze potenzialmente inquinanti dovuta alla realizzazione delle opere di palificazione), il parametro sulla scorta del quale è stata valutata la significatività dell'effetto, è stato individuato nel rapporto tra le caratteristiche idrogeologiche del contesto di intervento e quelle costruttive delle opere di palificazione.

In tal senso, il quadro dei fattori che rilevano ai fini dell'analisi dell'effetto in esame può essere sinteticamente così identificato:

- Fattori di progetto  
I fattori in esame sono identificabili nella presenza di fondazioni indirette e/o di opere di sostegno, nonché nelle loro caratteristiche dimensionali (lunghezza) e nelle tecniche di loro realizzazione
- Fattori di contesto  
Tali fattori possono essere identificati nella vulnerabilità degli acquiferi interessati e nei diversi fattori che concorrono a definirla (soggiacenza; conducibilità idraulica; acclività della superficie topografica; etc.)

Relativamente alla seconda tipologia di fattori causali (produzione di sostanze potenzialmente inquinanti connesse alle attività di cantiere), oltre ai succitati aspetti di contesto, per quanto concerne quelli progettuali un ruolo dirimente ai fini del potenziale configurarsi dell'effetto in esame

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

è rivestito dalle tipologie di misure ed interventi previsti nell'apprestamento delle aree di cantiere e per la gestione delle attività costruttive e, più in generale, di cantiere.

A partire da tale inquadramento del tema, le considerazioni nel seguito riportate con riferimento al caso in specie sono desunte dalle informazioni e dai dati riportati nel documento "Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica" (NN1R00F69RGGE0001001A), nel seguito per brevità denominato Studio geologico.

Le tematiche che, con riferimento a quanto di rilevanza ai fini delle presenti analisi, sono affrontate nel citato documento sono le seguenti:

- Soggiacenza della falda, affrontato sulla base della cartografia idrogeologica allegata al Piano di Tutela delle Acque della Regione Campania redatto in attuazione dell'art. 44 del D. Lgs. N.152/99 e s.m.i. ed adottato con D.G.R. n. 1220 del 6 luglio 2007 e sulla base della campagna di indagini geognostiche, eseguite a supporto della progettazione tra l'anno 2000 e l'anno 2002, e le indagini geofisiche, eseguite nel mese di Maggio 2019.
- Caratteristiche di permeabilità.

Entrando nel merito del caso in specie, per quanto riguarda i fattori di progetto, in considerazione dell'andamento plano-altimetrico dell'opera in esame e del quadro delle informazioni progettuali disponibili, è possibile ritenere che la realizzazione delle principali opere d'arte, nonché dei muri antisivio, possa richiedere la realizzazione di opere di sostegno e fondazioni indirette.

A tal riguardo si ricorda che le opere in questione sono le seguenti:

- Ponte sul Fiume Fuorni (VI01 - pk 1+600)
- Ponte sul Fiume Picentino (VI02 - pk 3+600)
- Ponte sul Fosso Frestola (VI03 - 6+058)
- Ponte sul Torrente Asa (VI04 - 6+850)
- Ponte sul Torrente Diavolone (VI05 - 7+950)
- Cavalcaferrovia in prossimità della stazione di Sant'Antonio (pk 5+870)

Per quanto concerne i fattori di contesto, le campagne indagini condotte nel 2000 e nel 2002, durante le quali sono stati installate verticali piezometriche, hanno fornito alcuni dati utili per effettuare una ricostruzione preliminare dell'andamento della falda lungo la tratta in progetto.

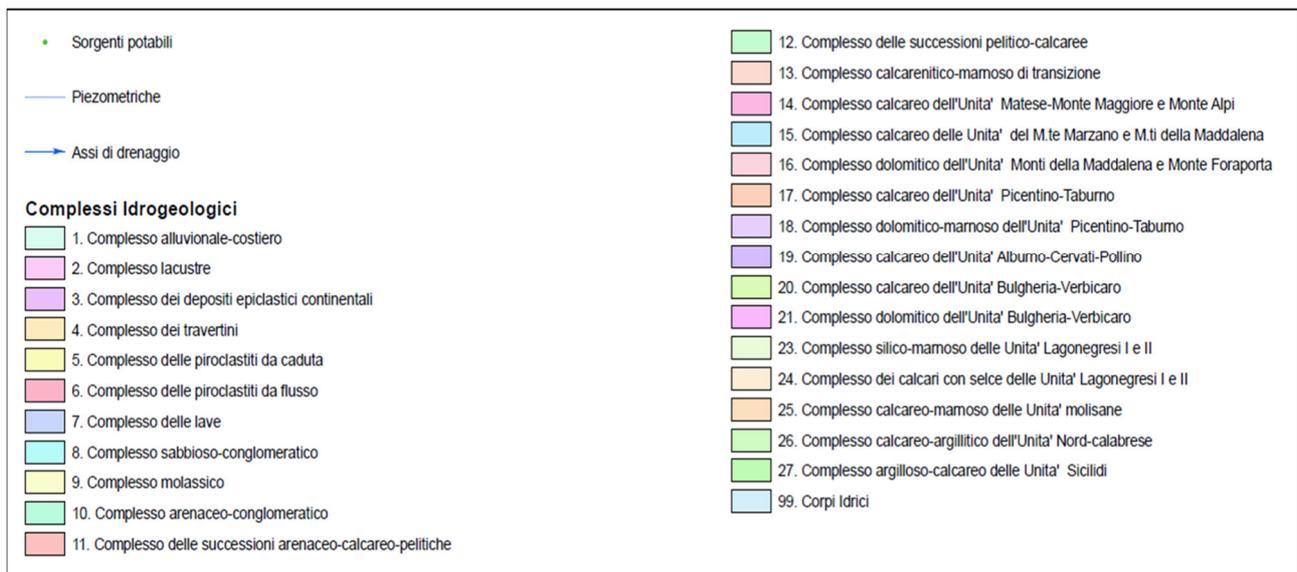
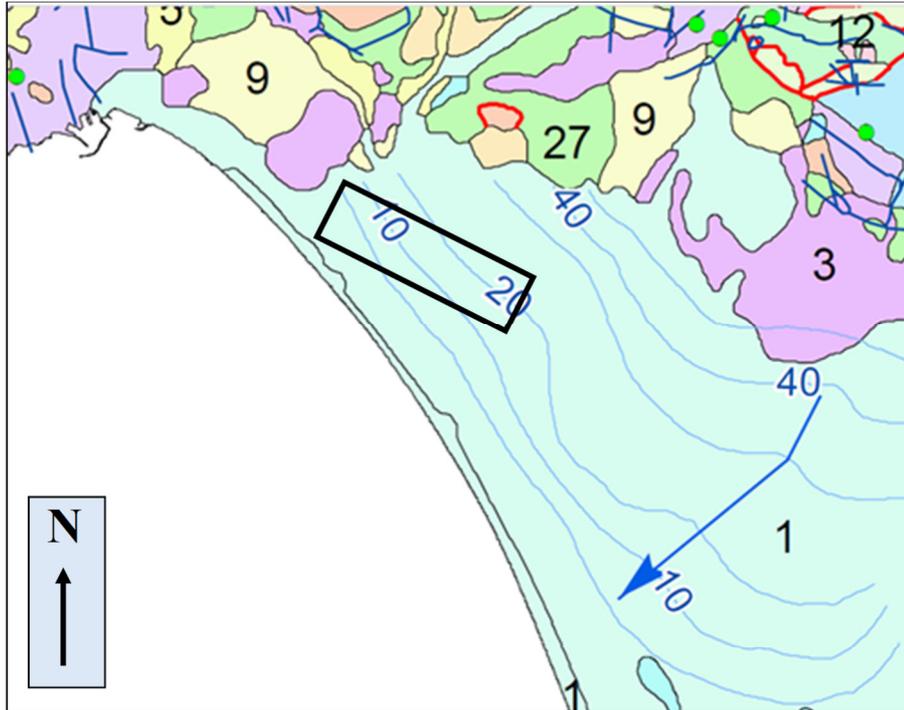
Tuttavia, poiché i dati piezometrici a disposizione risalgono agli anni 2000 e 2002, è stato eseguito un sopralluogo allo scopo di rintracciare i suddetti piezometri per poter eseguire una lettura piezometrica, ma lo stesso ha dato esito negativo. Tali dati risultano quindi indicativi per una stima preliminare della quota di falda lungo il tracciato.

Con il supporto della Carta dei Complessi Idrogeologici contenuta nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Campania si evince che la linea ferroviaria in progetto attraversa le linee piezometriche a quote variabili tra circa + 0 m s.l.m. e + 30 m s.l.m., con deflusso delle acque di falda perpendicolare alla linea di costa, da NE a SO (cfr. Figura 4-10). Considerando che la quota del terreno lungo la linea viaria tra + 7 m s.l.m., ad inizio tratta, e + 45 m s.l.m., a fine tratta, lo studio afferma che "la falda risulterebbe a profondità variabili tra 7 e 15 m da p.c.".

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>	<b>FOGLIO</b> <b>40 di 72</b>

Secondo quanto riportato nello Studio Geologico si afferma che “tale dato risulta abbastanza in linea con i dati piezometrici relativi ai sondaggi realizzati nel 2000 e 2002, eccezione fatta per la parte finale della tratta; quest’ultima difformità potrebbe essere dovuta al fatto che le celle di Casagrande dei piezometri localizzati nella seconda parte della tratta sono tipicamente a quote relativamente superficiali, e potrebbero interessare livelli saturi sospesi non collegati alla falda principale”.

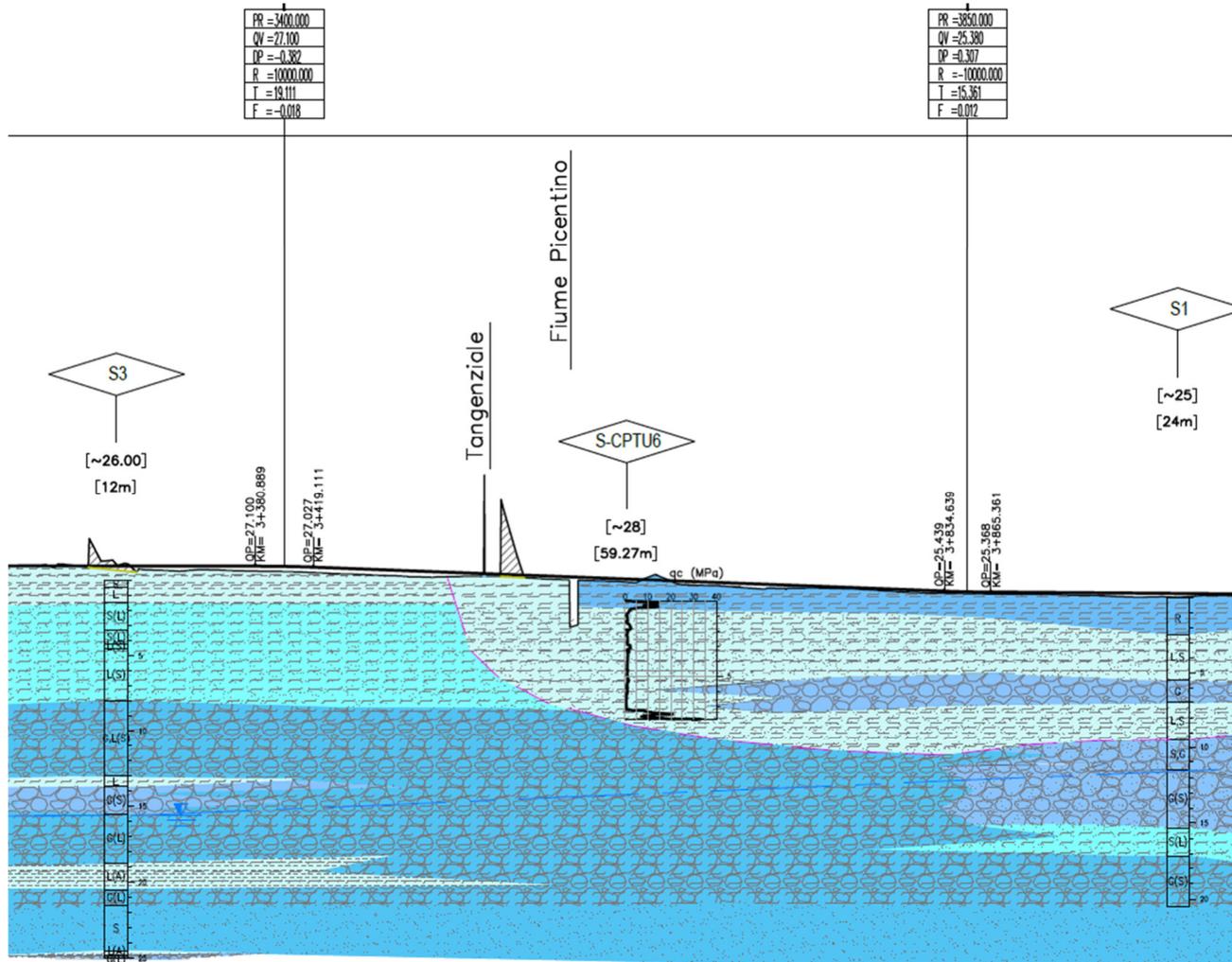
Pertanto si ritiene opportuno, nella successiva fase progettuale, approfondire le conoscenze idrogeologiche locali tramite l’installazione di nuove verticali piezometriche e monitoraggio delle quote di falda, così da disporre di dati significativi per la progettazione delle opere.



*Figura 4-10 Stralcio della Carta dei Complessi Idrogeologici – in nero l'area di progetto. (Fonte: Piano di Tutela delle Acque)*

Per quanto concerne le caratteristiche di permeabilità, come riportato nello Studio Geologico, le unità idrogeologiche presenti sono variabili in depositi a permeabilità medio-alta ( $10^{-5}$  e  $10^{-3}$  m/s), depositi a permeabilità media ( $10^{-6}$  e  $10^{-5}$  m/s), depositi a permeabilità medio-bassa ( $10^{-7}$  e  $10^{-6}$  m/s), depositi a permeabilità bassa ( $10^{-9}$  e  $10^{-7}$  m/s) e infine in depositi semirocciosi a permeabilità variabile (cfr. Figura 4-11). Nello specifico, a sud del tracciato, i terreni affioranti presentano differenti gradi di permeabilità a causa delle diverse porosità dei depositi alluvionali, dove prevalgono sabbie e ciottoli con permeabilità medio-alta ( $10^{-5}$  e  $10^{-3}$  m/s) mentre a nord del

tracciato risultano alternanze di sabbie, limi argillosi ed argille con permeabilità medio-basse ( $10^{-7}$  e  $10^{-6}$  m/s).



	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO NN1R</b>	<b>LOTTO 00</b>	<b>DOCUMENTO F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV A</b>

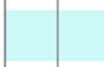
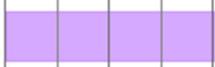
<b>PERMEABILITA' DELLE UNITA' IDROGEOLOGICHE appartenenti al COMPLESSO IDROGEOLOGICO ALLUVIONALE-COSTIERO</b>  <b>Descrizione</b>	<b>TIPO DI PERMEABILITÀ</b>			<b>GRADO DI PERMEABILITÀ (m/s)</b>					
	Porosità <small>Fessurazione</small> <small>Carsismo</small>			<small>Impermeabile</small>	<small>10<sup>-9</sup></small> <small>Molto basso</small>	<small>10<sup>-7</sup></small> <small>Basso</small>	<small>10<sup>-5</sup></small> <small>Medio</small>	<small>10<sup>-3</sup></small> <small>Alto</small>	
<b>Depositi a permeabilità medio-alta:</b> Questa classe comprende i corpi sedimentari principalmente ghiaiosi a composizione eterometrica da angolosi ad arrotondati in base al meccanismo deposizionale coinvolto, con matrice sabbiosa e sabbioso-limosa da scarsa ad abbondante. La permeabilità, esclusivamente per porosità, si attesta mediamente tra $1 \cdot 10^{-3}$ e $1 \cdot 10^{-5}$ m/s.									
<b>Depositi a permeabilità media:</b> Questa classe comprende i corpi sedimentari prevalentemente sabbiosi (e a basso contenuto di frazione fine) principalmente legati a paleodune eoliche. La permeabilità, esclusivamente per porosità, si attesta mediamente tra $1 \cdot 10^{-5}$ e $1 \cdot 10^{-6}$ m/s.									
<b>Depositi a permeabilità medio-bassa:</b> Questa classe comprende i corpi sedimentari prevalentemente limoso-sabbiosi e sabbioso-limosi legati a deposizione in ambiente fluviolacustre retrodunare e/o a deposizione fluviale. La permeabilità, esclusivamente per porosità, si attesta mediamente tra $1 \cdot 10^{-6}$ e $1 \cdot 10^{-7}$ m/s.									
<b>Depositi a permeabilità bassa:</b> Questa classe comprende i limi, le argille limose ed i limi argillosi presenti in livelli importanti nei depositi legati alle alluvioni fluviali. La permeabilità è da bassa a molto bassa ed è definibile come compresa tra $1 \cdot 10^{-7}$ e $1 \cdot 10^{-9}$ m/s.									
<b>Depositi semirocciosi e a permeabilità variabile:</b> Depositi travertinosi ricchi di depositi vegetali a grado di fratturazione ed alterazione variabile la cui permeabilità è da considerare secondaria e dipendente da questi fattori locali. In questa categoria è possibile inoltre comprendere i depositi di torba che possono, a seconda del grado di compattazione, presentare valori di permeabilità da elevati a molto bassi. Il range di valori possibili è elevato e può essere compreso tra $1 \cdot 10^{-5}$ e $1 \cdot 10^{-9}$ m/s. La permeabilità si può quindi definire come da media a molto bassa.									

Figura 4-11 Stralcio della Carta Idrogeologica e Profilo Idrogeologico (NN1R00F00NZGE0002001A)

In considerazione del quadro descritto, in riferimento alla soggiacenza della falda desunta dai sondaggi avvenuti nel 2000 e nel 2002 e come precedentemente specificato, è possibile ritenere che nella successiva fase progettuale tale aspetto dovrà essere adeguatamente approfondito attraverso l'installazione di nuovi piezometri e il monitoraggio della falda.

Pertanto, tale analisi dovrà svolgersi non solo ai fini della stima delle potenziali interferenze con la qualità delle acque sotterranee determinate dalla realizzazione delle opere previste in progetto, quali opere in elevazione e muro antisivo, quanto anche rispetto a quelle che la presenza di eventuali palificazioni può produrre rispetto alla circolazione idrica sotterranea.

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

Con riferimento alla modifica delle caratteristiche qualitative delle acque e dei suoli conseguente alla percolazione di liquidi inquinanti a seguito del prodursi di eventi accidentali occorre, in primo luogo, sottolineare che gli effetti derivanti dal loro determinarsi presentano un livello di probabilità e di frequenza che dipendono in modo pressoché diretto dalle procedure manutentive dei mezzi d'opera. In tal senso, sarà necessario predisporre specifici protocolli operativi di manutenzione dei mezzi d'opera e di controllo del loro stato di efficienza, così da prevenire il determinarsi di eventi accidentali. Un ulteriore aspetto che concorre a definire tali effetti e, nello specifico, la loro portata, è rappresentato dalla preventiva predisposizione di misure e sistemi da attivare in casi di eventi accidentali. A tal riguardo, al fine di limitare gli effetti derivanti da detti eventi, sarà necessario predisporre istruzioni operative in cui siano dettagliate le procedure da seguire, nonché dotare le aree di cantiere di appositi kit di emergenza ambientale, costituiti da materiali assorbenti quali sabbia o sepiolite, atti a contenere lo spandimento delle eventuali sostanze potenzialmente inquinanti.

In ragione di quanto sin qui riportato, l'effetto in questione è stato stimato "mediamente significativo" (S3), anche se, come in precedenza evidenziato, nella successiva fase progettuale si ritiene necessario indagare in particolare la soggiacenza della falda superficiale al fine di poter meglio comprendere le potenziali interferenze con la qualità delle acque sotterranee, nonché con la circolazione idrica sotterranea.

*Tabella 4-11 Sintesi della significatività dell'effetto*

Tipologia di effetti		Dim.	Significatività
E.03	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque e dei suoli	C	S3
Legenda			
S0	Assenza di effetto		
S1	Effetto trascurabile		
S2	Effetto scarsamente significativo		
S3	Effetto mediamente significativo		
S4	Effetto significativo		
S5	Altamente significativo		

### Consumo di suolo

Come definito in letteratura e segnatamente da ISPRA nell'edizione 2018 del rapporto "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici", «il consumo di suolo è un fenomeno associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, dovuta all'occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale»<sup>3</sup>. In tal senso, nel citato documento, «il consumo di suolo è, quindi, definito come una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato)».

Al fine di comprendere i termini nei quali si sostanzia il fenomeno in esame, occorre ricordare che il suolo, essendo composto da una componente abiotica, ossia i diversi minerali che lo compongono,

<sup>3</sup> Op. cit. par. 1.2 "Uso, copertura e consumo di suolo"

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

e da una componente biotica, rappresentata dalle differenti specie di organismi viventi che lo popolano, è un sistema complesso nel quale le due succitate componenti interagiscono continuamente. Il coprire il suolo con materiale impermeabilizzante, ossia il variarne la copertura da non artificiale ad artificiale, comporta la compromissione della componente biotica e, con essa, dei servizi ecosistemici da questo offerti, quali – a titolo esemplificativo - il supporto ed il sostentamento per la componente biotica, e l'assorbimento della CO<sub>2</sub>.

In considerazione dei tempi estremamente lunghi necessari alla sua produzione, il suolo può essere considerato come una risorsa non rinnovabile e scarsa.

Stante quanto premesso, nel caso di un'opera infrastrutturale, il consumo di suolo dipende dall'occupazione di suolo determinata dall'impronta a terra dell'opera stessa, che quindi costituisce il fattore causale attraverso il quale si sostanzia l'artificializzazione della copertura del suolo. In tal senso, l'effetto in esame è ascrivibile alla dimensione Fisica.

Considerato che, nel caso delle infrastrutture lineari di trasporto, tale fenomeno è intrinseco alla tipologia di opera in quanto, per loro stessa logica, queste necessariamente interessano aree che, per la maggior parte del tracciato di progetto se non per la sua totalità, sono classificabili come "suolo non consumato", rispetto a tale generalizzata situazione, un parametro che può concorrere ad determinare l'entità del consumo di suolo è stato identificato nella loro localizzazione rispetto ad altre opere infrastrutturali preesistenti.

Le ragioni di tale scelta discendono dal fatto che l'affiancamento stretto ad opere esistenti comporta una riduzione dell'entità del suolo occupato da quella di progetto, dal momento che le due infrastrutture condividono una parte del manufatto infrastrutturale, così come avviene nel caso dei rilevati.

I fattori che definiscono detto parametro risultano quindi i seguenti:

- Fattore di progetto  
Impronta a terra dell'opera in progetto, con specifico riferimento ai tratti in trincea/rilevato
- Fattore di contesto  
Presenza di assi infrastrutturali e di copertura artificiale del suolo (suolo consumato)

Stante quanto premesso, la situazione critica è stata identificata nell'assenza di condizioni di sovrapposizione e/o tangenza ad assi infrastrutturali e ad aree di suolo consumato preesistenti. La stima della significatività dell'effetto atteso è stata quindi operata verificando l'incidenza di detta condizione rispetto all'estesa complessiva del tracciato di progetto.

Con riferimento al caso in specie, la realizzazione dell'intervento infrastrutturale oggetto del presente studio è prevista in stretto affiancamento all'asse ferroviario esistente la cui giacitura corrisponde ad una porzione di "suolo consumato", ovvero a copertura artificiale, così come il contesto territoriale in cui si inserisce, connotato da tessuti residenziali e da insediamenti industriali, artigianali e commerciali.

Osservando la "Carta degli usi in atto" (NN1R00R22N5IM0001005A e NN1R00R22N5IM0001006A) allegata alla presente relazione e la Figura 4-12 che ne fornisce una sintesi distinguendo le aree con copertura artificiale (suolo consumato) dalle aree con copertura

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

non artificiale (suolo non consumato), si evince che, rispetto all'estensione dell'opera in progetto, che è complessivamente pari a circa 10 km, circa il 40% risulta interessare aree che, per essere soggette ad uso agricolo, rappresentano suolo non consumato.

Stante ciò è opportuno sottolineare che gli ambiti agricoli interessati dall'opera in progetto soffrono di situazioni di forte marginalità e frammentarietà in quanto ricompresi all'interno della diffusa urbanizzazione dell'ambito costiero salernitano e chiuse tra l'infrastruttura ferroviaria esistente a sud e l'autostrada A2 a nord.

In ultimo, ancorché solo parzialmente influente ai fini della considerazione del consumo di suolo, occorre sottolineare che nell'ambito del presente progetto sono previsti interventi di inserimento paesaggistico ambientale mediante la predisposizione di opere a verde che prevedono la piantumazione di specie arboree e arbustive lungo il tratto di linea ferroviaria di progetto.



*Figura 4-12 Individuazione delle aree di suolo consumato e di quelle di suolo non consumato*

Stante quanto descritto e considerato che per il tracciato in progetto sono previsti numerosi muri di contenimento atti a contenere l'impronta a terra del corpo stradale ferroviario, la significatività di detto effetto è stata considerata trascurabile (S1).

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

Tabella 4-12 Sintesi della significatività dell'effetto

Tipologia di effetti		Dim.	Significatività
E.04	Consumo di suolo	F	S1
Legenda			
S0	Assenza di effetto		
S1	Effetto trascurabile		
S2	Effetto scarsamente significativo		
S3	Effetto mediamente significativo		
S4	Effetto significativo		
S5	Altamente significativo		

#### 4.2.2 Interazione con beni e fenomeni ambientali

##### Sottrazione di habitat e biocenosi

L'effetto in esame è determinato dalle attività di approntamento delle aree di cantiere fisso e di quelle di cantiere lungo linea, e precisamente dalle operazioni di taglio ed eradicazione della vegetazione, condotte contestualmente allo scotico del terreno.

La durata e la reversibilità di detto effetto mutano a seconda che si considerino le aree di cantiere e la porzione di quelle espressamente funzionali alla realizzazione delle opere, e la superficie di impronta a terra di queste ultime; se nel primo caso, l'attuazione di interventi di ripristino vegetazionale rendono tale effetto potenzialmente reversibile e, come tale, temporaneo, nel secondo questo è irreversibile e continuativo. Ancorché l'azione di progetto all'origine di detto effetto sia esplicita in fase di cantiere e, secondo la logica di analisi adottata nel presente documento, questo risulti conseguentemente ascrivibile alla dimensione Costruttiva, in ragione di tale diversa durata degli effetti, nella presente analisi si è fatto riferimento unicamente a quelli a carattere definitivo, ossia alla sottrazione di habitat e biocenosi conseguente all'area di ingombro dell'opera in progetto.

A fronte di tale preliminare delimitazione del campo di indagine, il parametro sulla base del quale è stata condotta la stima della significatività degli effetti attesi è stato identificato nella natura del contesto localizzativo del tracciato ferroviario di progetto. I fattori che concorrono alla definizione di detto parametro sono stati individuati nei seguenti termini:

- Fattore progettuale  
Come premesso, il fattore di progetto è stato individuato nell'ingombro a terra dell'opera in progetto, con specifico riferimento ai tratti in rilevato e/o in trincea.
- Fattore di contesto  
In considerazione delle finalità attribuite al presente documento, il fattore di contesto preso in esame è stato identificato nelle aree a vegetazione naturale, intendendo con esse sia le aree boscate che quelle caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea.

Dal punto di vista operativo, sulla base delle informazioni contenute nella "Carta degli usi in atto" (NN1R00R22N5IM0001005A e NN1R00R22N5IM0001006A), sono state identificate tutte quelle

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

situazioni nelle quali l'impronta a terra dell'opera in progetto interessa delle aree con vegetazione naturale.

Avendo assunto tale circostanza come rappresentativa della situazione critica, la stima della significatività degli effetti è stata operata considerandone la sua incidenza rispetto all'intera estensione dell'opera in progetto.

Con riferimento al caso in esame, osservando la "Carta degli usi in atto", allegata alla presente relazione, e la Figura 4-13 che ne fornisce una sintesi riportando nel dettaglio esclusivamente le formazioni naturali, si evince che il territorio indagato costituisce l'esito di un lungo processo di trasformazione ad opera dell'uomo dove ormai le aree prettamente naturali hanno lasciato il posto a quelle urbanizzate ed a quelle utilizzate per scopi agricoli costituite da scarse fitocenosi naturali con prevalenza di specie coltivate di scarso valore floristico e da canali bordati da filari e/o siepi in cui prevalgono specie esotiche (*Robinia Pseudoacacia* e *Ailanthus altissima*). Tali ecosistemi, antropico ed agricolo, in quanto tali, presentano una naturalità da molto bassa a media.

Ciò ha determinato una alterazione della vegetazione potenziale che risulta prevalentemente distribuita negli ambiti collinari con la presenza di boschi di latifoglie e cespuglieti ed arbusteti. In ambito di pianura ed in quello prossimo alla costa, la componente vegetazionale risente fortemente della presenza delle aree artificializzate risultando pertanto esigua, limitata lungo i principali corsi d'acqua; talvolta tali formazioni risentono inoltre di un forte impatto da parte delle specie aliene quali: *Alianthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*.

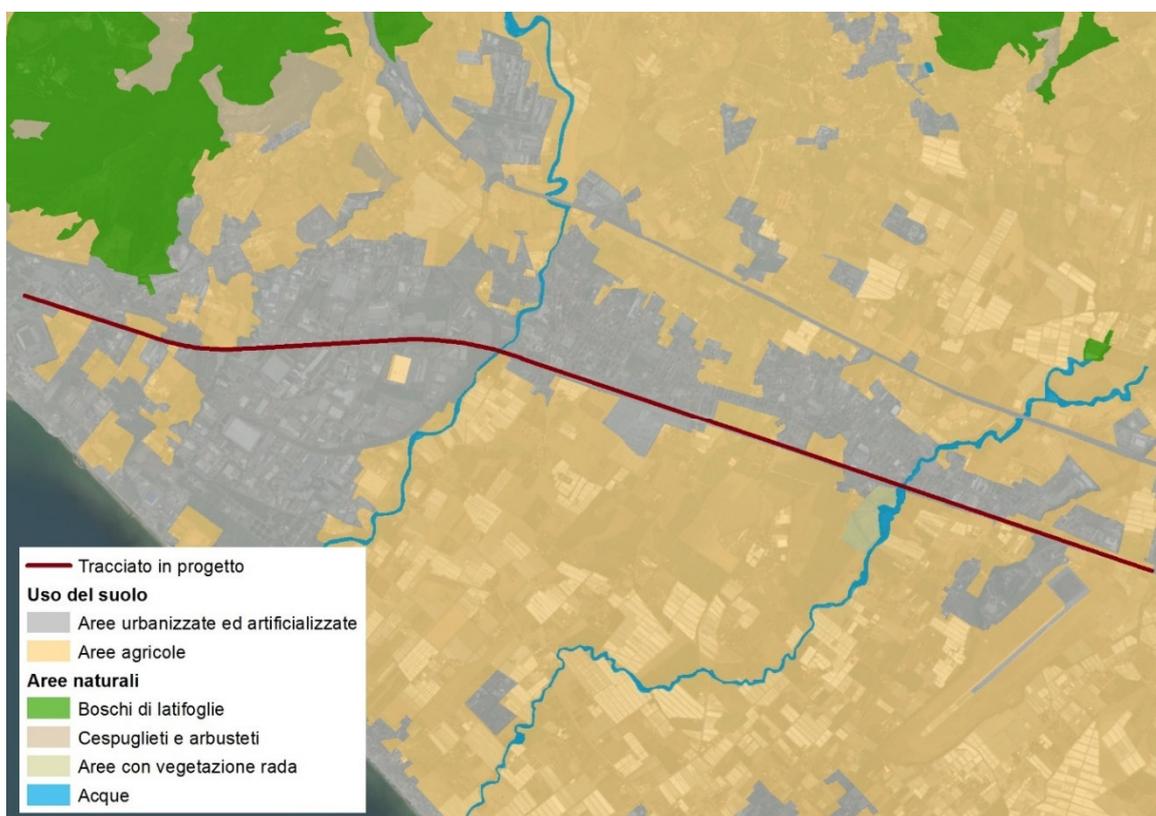


Figura 4-13 Uso del suolo ad orientamento vegetazionale

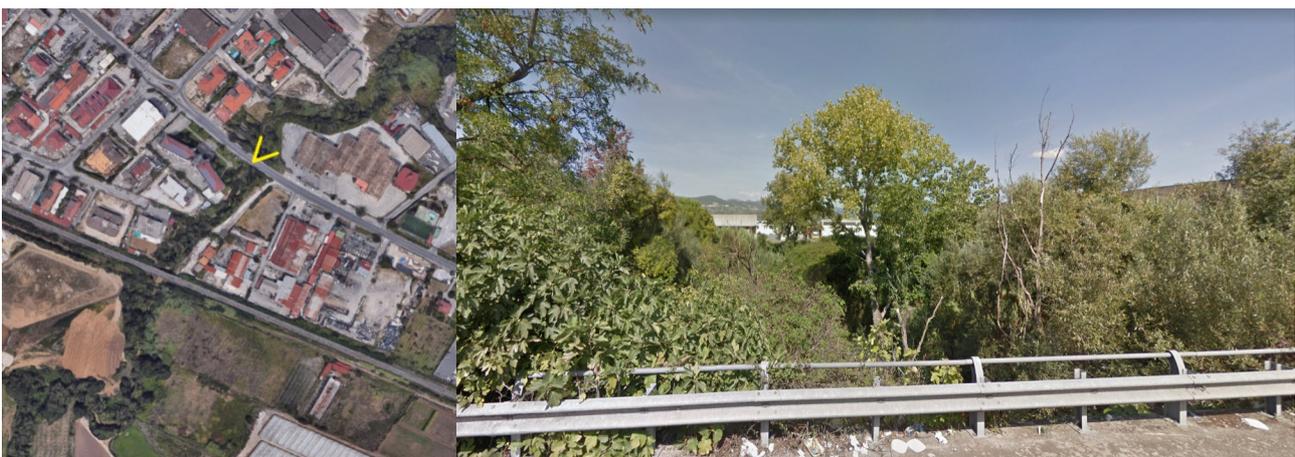
	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

Relativamente al caso in specie, per le aree di cantiere fisso non emergono particolari condizioni di criticità in quanto l'ubicazione di detti cantieri fissi è prevista in aree urbanizzate e ad uso agricolo che, nel caso specifico, attengono alla coltivazione di seminativi.

Analogamente anche per quanto attiene all'opera in progetto indagata, essa attraversa esclusivamente ambiti urbanizzati ed agricoli con scarsa qualità dell'habitat o bassa presenza di biocenosi e caratterizzati da aree residuali di sola vegetazione prevalentemente infestante tipica degli ambiti urbanizzati; come accennato, gli unici elementi interferiti dalle opere in progetto sono costituiti dalle formazioni ripariali presenti lungo i principali corsi d'acqua (Fiume Picentino - Figura 4-14; Torrente Asa - Figura 4-15; Torrente Diavolone - Figura 4-16) che, come accennato sono in gran parte influenzate dalla presenza di specie esotiche ed invasive.



*Figura 4-14 Ambito ripariale del Fiume Picentino nei pressi della ferrovia esistente*



*Figura 4-15 Ambito ripariale del Torrente Asa nei pressi della ferrovia esistente*

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>



Figura 4-16 Ambito ripariale del Torrente Diavolone nei pressi della ferrovia esistente

In generale, considerando le aree di cantiere fisso che non andranno ad interessare aree naturali ed aree agricole in contesti di elevata naturalità e che al termine dei lavori saranno attuati tutti gli interventi necessari per il ripristino degli usi agricoli originari, l'esigua presenza di vegetazione e la composizione floristica delle specie oggetto di sottrazione, nonché le opere a verde che andranno a ripristinare ed incrementare il livello di naturalità e di biodiversità presso le aree di intervento attraverso l'inclusione di essenze autoctone, si può affermare che la significatività di tale effetto può essere ragionevolmente stimata trascurabile (S1).

Tabella 4-13 Sintesi della significatività dell'effetto

Tipologia di effetti		Dim.	Significatività
E.05	Sottrazione di habitat e biocenosi	F	S1
Legenda			
S0	Assenza di effetto		
S1	Effetto trascurabile		
S2	Effetto scarsamente significativo		
S3	Effetto mediamente significativo		
S4	Effetto significativo		
S5	Altamente significativo		

#### Modifica degli usi in atto

L'effetto considerato riguarda la modifica del quadro degli usi in atto conseguente alla cantierizzazione delle opere in progetto, dimensione Costruttiva, ed alla presenza dei nuovi manufatti, dimensione Fisica.

Nello specifico, per quanto concerne gli effetti in fase di cantierizzazione, questi sono legati all'occupazione di aree per la localizzazione dei cantieri fissi e per la realizzazione delle opere in progetto (Aree di lavoro). Essendo detta occupazione esclusivamente legata alla fase di realizzazione ed essendo previsto, al suo termine, il ripristino dei luoghi allo stato ex ante, detti effetti hanno una durata temporanea ed un carattere reversibile.

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

Relativamente alla dimensione Fisica, la modifica degli usi in atto deriva dalla presenza fisica dei nuovi manufatti, ossia dall'impronta a terra del corpo stradale ferroviario e delle opere connesse.

In considerazione della durata temporanea e del carattere reversibile degli effetti legati alla fase di cantierizzazione, nonché in ragione della logica assunta alla base del presente documento, anche in questo caso, si è centrata l'analisi sugli effetti connessi alla dimensione Fisica.

In tale ottica, dal punto di vista metodologico, il parametro assunto ai fini della stima della significatività degli effetti attesi è stato identificato nella natura del contesto di localizzazione dell'opera in progetto e, in particolare, nei seguenti fattori:

- **Fattore progettuale**  
 Il fattore di progetto è stato individuato nell'ingombro a terra dell'opera in progetto, con specifico riferimento ai tratti in rilevato e/o in trincea
- **Fattore di contesto**  
 In ragione delle specificità dell'effetto considerato, si è ritenuto necessario prendere in considerazione due distinti fattori.  
 Il primo di detti fattori è stato individuato nelle diverse tipologie di copertura ed uso del territorio, per come sistematizzate nelle relative carte tematiche.  
 Il secondo fattore, a differenza dal criterio di prassi utilizzato, fa riferimento ad un esito dell'opera in progetto, essendo stato identificato nelle aree residuali, ossia in quelle aree che, per l'appunto a seguito dell'opera in progetto, divengono di fatto inaccessibili o non più utilizzabili.

In ragione di tale strutturazione del parametro di analisi, la situazione critica è stata riconosciuta nell'interessamento da parte dell'impronta dell'opera in progetto di aree verdi urbane e nella creazione di aree residuali.

Operativamente, la verifica della presenza di aree verdi urbane è stata condotta mediante la consultazione della "Carta degli usi in atto" (NN1R00R22N5IM0001005A e NN1R00R22N5IM0001006A), così anche quella relativa alla creazione di aree residuali.

Con riferimento al caso in esame, osservando la "Carta degli usi in atto", allegata alla presente relazione, si nota come l'area indagata sia prevalentemente occupata da una diffusa presenza di ambiti artificializzati ed ambiti agricoli, mentre le aree più prettamente naturali sono diffuse in corrispondenza dei rilievi collinari e limitatamente lungo i corsi d'acqua che, da questi, scendono in direzione del mare.

Gli ambiti artificializzati sono prevalentemente costituiti da tessuti residenziali, a carattere sia continuo che discontinuo, e da insediamenti industriali, artigianali e commerciali.

Completano gli ambiti artificializzati le fitte reti infrastrutturali e spazi accessori costituite sia da quella stradale sia da quella ferroviaria, nonché dall'area aeroportuale.

Gli ambiti agricolo sono sostanzialmente costituiti da colture permanenti quali vigneti ed oliveti, prevalentemente diffusi in collina, frutteti ed agrumeti, e da seminativi, colture orticole e frutticole ed erbai.

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

Entrando nel merito del caso in specie, l'intervento infrastrutturale oggetto del presente studio, previsto in stretto affiancamento all'asse ferroviario esistente, interessa per circa il 60% della sua estensione complessiva, che è pari a circa 9 km, aree urbanizzate, mentre il restante 40% circa è costituito da sistemi colturali e particellari complessi e seminativi. L'interessamento delle aree naturali avviene limitatamente ed in corrispondenza degli attraversamenti dei principali corsi d'acqua.

Le opere in progetto sono ubicate all'interno di un territorio fortemente antropizzato, la cui struttura insediativa può essere ricondotta essenzialmente al tessuto residenziale discontinuo ed insediamenti industriali, artigianali e commerciali. Rispetto a tale situazione, le interferenze che si determinano con i tessuti insediativi riguardano sia quello di tipo residenziale, sia di tipo produttivo. Nello specifico si possono distinguere due diverse macrocategorie di manufatti edilizi interessati dalle operazioni di demolizione:

- edifici residenziali e manufatti di pertinenza ad edifici residenziali  
Rispetto a tale tipologia di manufatti, fatta eccezione per poche unità abitative, quelli oggetto di demolizione sono prevalentemente costituiti da manufatti di pertinenza ad edifici residenziali



- manufatti per la produzione industriale, artigianale e commerciale  
Rispetto a tale tipologia di manufatti, quelli oggetto di demolizione sono costituiti da porzioni di capannoni e fabbricati o piccoli annessi ai magazzini



	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

In ragione del numero dei manufatti coinvolti e, in particolar modo, della loro tipologia funzionale, rappresentata prevalentemente da edifici non residenziali (pertinenze residenziali ed edifici ad uso produttivo), nonché della sostanziale linearità del progetto che non determina la creazione di aree residuali, l'effetto in questione può essere considerato trascurabile.

*Tabella 4-14 Sintesi della significatività dell'effetto*

Tipologia di effetti		Dim.	Significatività
E.06	Modifica degli usi in atto	F	S1
Legenda			
S0	Assenza di effetto		
S1	Effetto trascurabile		
S2	Effetto scarsamente significativo		
S3	Effetto mediamente significativo		
S4	Effetto significativo		
S5	Altamente significativo		

#### Modifica dell'assetto geomorfologico

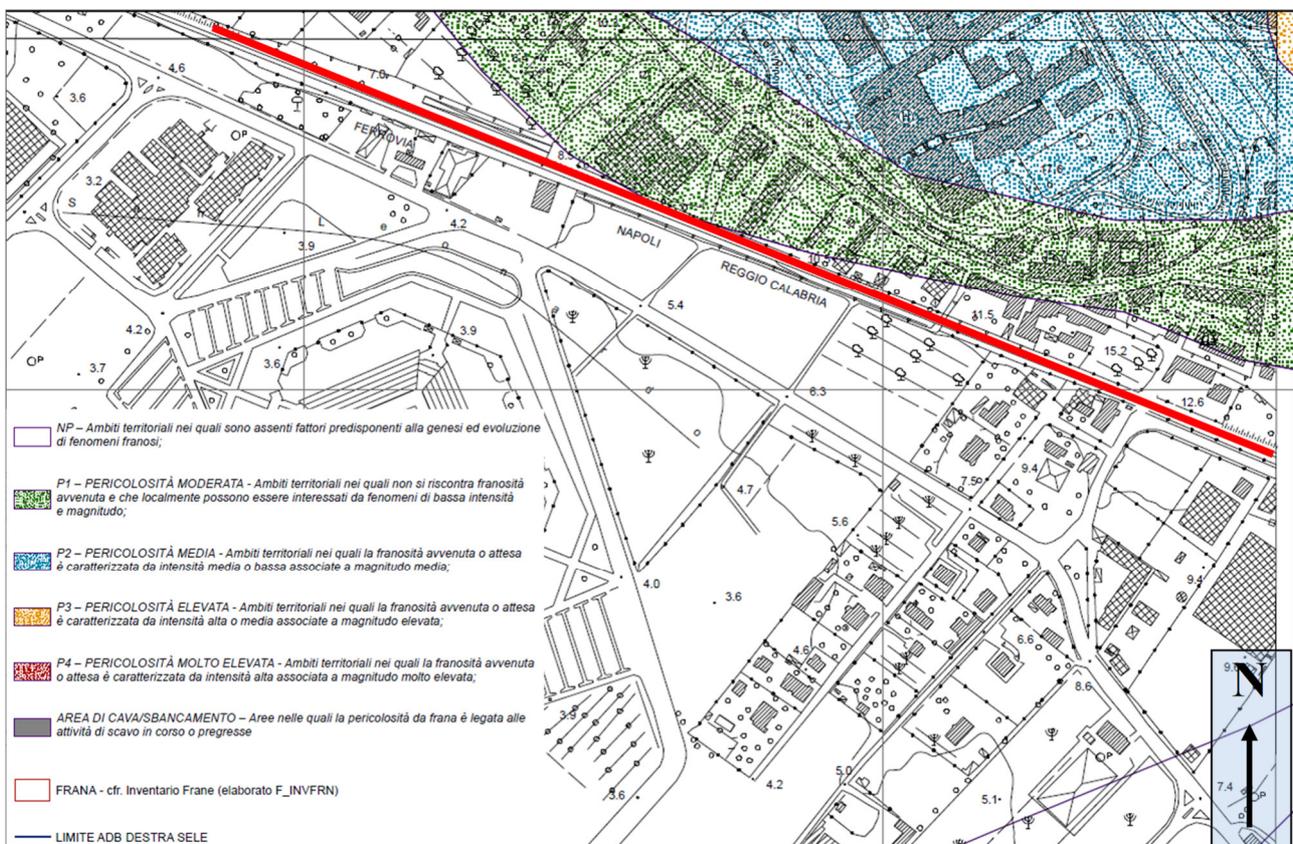
Nell'economia del presente documento, con il termine modifica dell'assetto geomorfologico si è voluto essenzialmente intendere gli effetti riguardanti l'innescarsi di fenomeni di dissesto in relazione ad attività di movimenti di terreno, funzionali alla realizzazione delle opere in progetto; in tal senso, la tipologia di effetti potenziali in esame attiene alla dimensione Costruttiva.

In tal senso, i fattori di analisi considerati ai fini dell'espressione della significatività dell'effetto in esame, sono stati i seguenti:

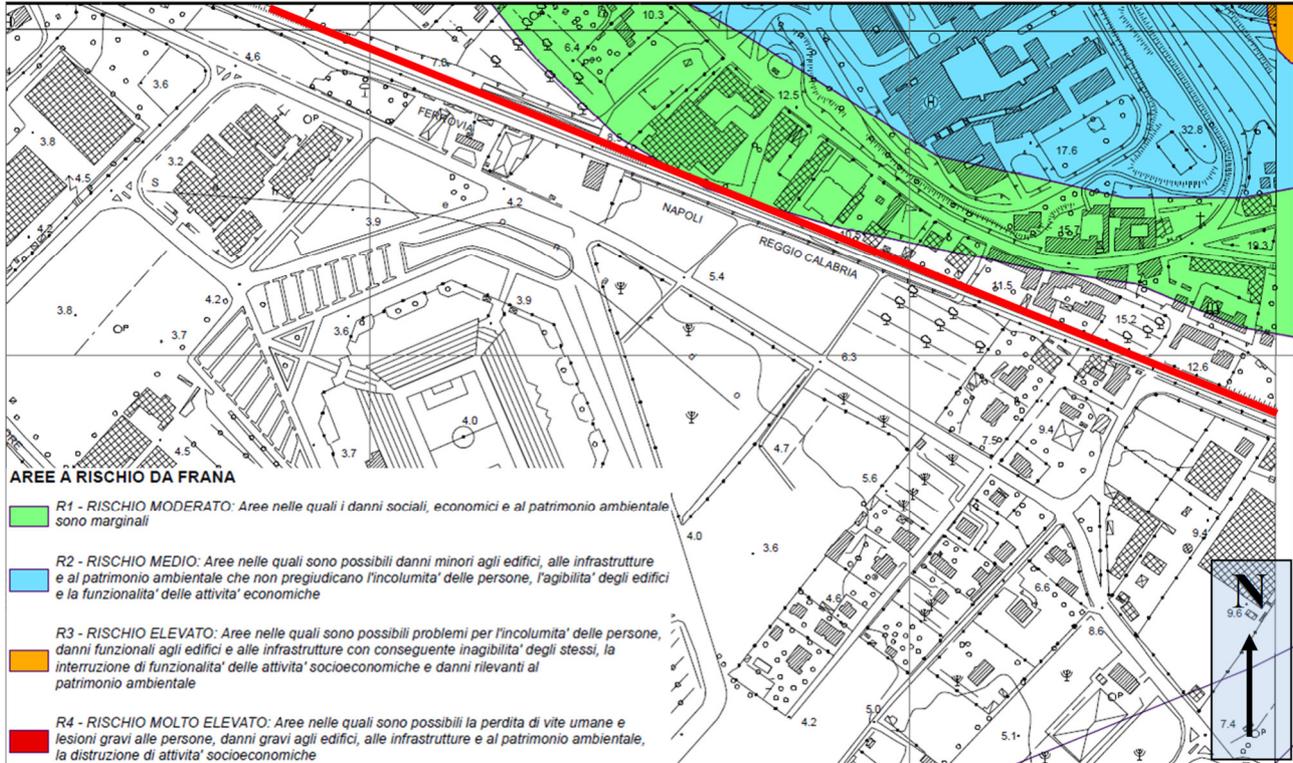
- **Fattori di progetto**  
I fattori di progetto sono stati identificati in tutte quelle lavorazioni comportanti significativi movimenti di terreno, ossia in scavi di terreno nel soprasuolo (scavi di sbancamento, spianamento, etc) e nel sottosuolo (scavi di fondazione, scavi in sezione, etc.)
- **Fattori di contesto**  
I fattori di contesto sono stati individuati nella presenza di elementi e forme che, in atto e/o in potenza, possano determinare fenomeni di instabilità, per come riportati nei documenti di pianificazione di settore o in altre fonti istituzionali.  
Nel caso in specie, la "Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica" (NN1R00F69RGGE0001001A), sulla base della quale sono state sviluppate le considerazioni riportate nel presente documento, a sua volta ha fatto riferimento al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI).

Relativamente ai fattori in progetto, in considerazione dell'andamento plano-altimetrico dell'opera in progetto e dell'attuale livello di progettazione, è possibile escludere la presenza di lavorazioni che possano comportare significativi movimenti di terreno.

Per quanto specificatamente riguarda i fattori di contesto, come riportato nel citato Studio Geologico, si evince, con il supporto della Carta della pericolosità da Frana e della Carta del Rischio da Frana, che la tratta in progetto, considerando che il suo sviluppo avviene interamente su territorio subpianeggiante e lontano da aree di versante, non risulta interessata da tale tipologia di rischio, ad eccezione di una breve tratta del tracciato, tra le progressive 58+700 e 58+800, dove la linea ferroviaria risulta lambita da un'area classificata a Pericolosità Moderata P1 (cfr Figura 4-17) e Rischio Moderato R1 (cfr. Figura 4-18)



*Figura 4-17 Carta della Pericolosità da Frana – Stralcio Tavola F\_PRCL\_467141 – in rosso la tratta ferroviaria (Fonte: Autorità di Bacino Destra Sele)*



*Figura 4-18 Carta del Rischio da Frana – Stralcio Tavola F\_RIS\_467141 – in rosso la tratta ferroviaria  
(Fonte: Autorità di Bacino Destra Sele)*

Nello specifico, la suddetta area è localizzata in un contesto urbano con deboli pendenze e comunque non superiori al 5 %. Inoltre, è necessario considerare sia che la porzione di tracciato in questione è interamente in rilevato, e pertanto non sono previste trincee o sbancamenti, sia che a seguito dei sopralluoghi in campo, non sono stati rilevati indizi di dissesti potenziali o in atto.

A fronte di quanto sopra riportato, l'intervento in progetto risulta compatibile con l'assetto geomorfologico dell'area e pertanto si ritiene che l'effetto in esame possa essere ritenuto del tutto assente.

*Tabella 4-15 Sintesi della significatività dell'effetto*

Tipologia di effetti		Dim.	Significatività
E.07	Modifica dell'assetto geomorfologico	C	S0
<b>Legenda</b>			
S0	Assenza di effetto		
S1	Effetto trascurabile		
S2	Effetto scarsamente significativo		
S3	Effetto mediamente significativo		
S4	Effetto significativo		
S5	Altamente significativo		

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO NN1R</b>	<b>LOTTO 00</b>	<b>DOCUMENTO F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV A</b>

### Modifica della struttura del paesaggio e del paesaggio percettivo

L'effetto in esame fa riferimento alla distinzione, di ordine teorico, tra le due diverse accezioni a fronte delle quali è possibile considerare il concetto di paesaggio e segnatamente a quella intercorrente tra "strutturale" e "cognitiva".

In breve, muovendo dalla definizione di paesaggio come «una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni»<sup>4</sup>, l'accezione strutturale centra la propria attenzione sugli aspetti fisici, formali e funzionali, mentre quella cognitiva è rivolta a quelli estetici, percettivi ed interpretativi<sup>5</sup>.

Stante la predetta articolazione, nell'economia della presente relazione, per quanto concerne la modifica della struttura del paesaggio si inteso l'effetto derivante dall'introduzione di elementi di strutturazione del paesaggio, quali per l'appunto quelli derivanti dalla presenza del corpo stradale ferroviario e/o dalle opere di attraversamento. In tal senso, la dimensione di analisi presa in esame è stata esclusivamente quella Fisica.

Per quanto attiene all'accezione cognitiva, come premesso, questa può essere a sua volta intesa sotto differenti profili. Tralasciando il profilo estetico, in quanto specificatamente riferibile ad un'opera di architettura, per quanto concerne i restanti due, ossia quelli percettivo ed interpretativo, questi fanno riferimento a due distinte modalità di fruizione del paesaggio: una fruizione di tipo fisico, nella quale l'organo attraverso il quale avviene la percezione è l'occhio, ed una tipo concettuale, in cui il quadro scenico fisicamente percepito è interpretato attraverso la mente che interpreta l'immagine e le attribuisce un significato.

I termini nei quali un'opera può determinare una variazione di tali due distinte tipologie di fruizione del paesaggio consistono, da un lato, nella modifica delle condizioni percettive e, dall'altro, in quella del paesaggio percettivo.

Nel primo caso, la variazione della percezione determinata dall'opera in progetto si esplica essenzialmente in un'intrusione visiva; in altri termini, la presenza dell'opera può determinare il parziale o totale nascondimento del quadro scenico fruibile nella situazione ex ante.

La modifica del paesaggio percettivo attiene, in primo luogo, agli esiti prodotti dall'eventuale variazione delle condizioni percettive in termini di interpretazione dell'immagine percepita, in tal senso, l'analisi del paesaggio percettivo indagata come la sottrazione al quadro scenico di quegli elementi occultati dalla presenza dell'opera in progetto, possa variarne il significato. Tale aspetto non rappresenta tuttavia l'unico profilo preso in considerazione dall'analisi del paesaggio percettivo, in quanto il suo ambito di indagine si allarga alla considerazione dell'insieme dei rapporti di tipo concettuale tra osservatore e quadro scenico, con ciò considerando anche le categorie della coerenza morfologica, formale e funzionale. In conclusione, la modifica del paesaggio percettivo può essere definita in termini di deconnotazione, a sua volta intesa come perdita di identità di un luogo, conseguente alla presenza dell'opera in progetto.

<sup>4</sup> "Convenzione europea del paesaggio" art. 1 "Definizioni", ratificata dall'Italia il 09 Gennaio 2006

<sup>5</sup> Per approfondimenti: Giancarlo Poli "Verso una nuova gestione del paesaggio", in "Relazione paesaggistica: finalità e contenuti" Gangemi Editore 2006

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

Come si evince da questa sintetica descrizione dell'effetto, o meglio, degli effetti oggetto del presente paragrafo, in entrambi i casi questi discendono dalla presenza dell'opera in progetto e, pertanto, sono riconducibili alla sua dimensione fisica.

Entrando nel merito delle modalità di analisi attraverso le quali sono stati identificati e stimati gli effetti in questione, stanti le differenze tra loro intercorrenti, è stato ritenuto necessario adottare una specifica metodica per ognuno di essi.

Nello specifico, per quanto attiene alla modifica della struttura del paesaggio, il parametro di analisi sulla scorta del quale è stata definita la significatività dell'effetto in esame è stato identificato nella localizzazione dell'opera rispetto ad assi infrastrutturali esistenti. Conseguentemente, i fattori considerati sono stati i seguenti:

- Fattore di progetto  
Opera in progetto, a prescindere dalla tipologia infrastrutturale
- Fattore di contesto  
Presenza di assi infrastrutturali

L'assenza di condizioni di prossimità tra l'opera in progetto ed assi infrastrutturali è stata assunta quale situazione critica in quanto, in tal caso, è possibile ritenere che l'intervento possa costituire un nuovo elemento di strutturazione del paesaggio e, come tale, comportarne la modifica della struttura. Come ovvio, detta circostanza è stata correlata all'estensione dell'opera in progetto e, pertanto, alla sua effettiva capacità di configurarsi come elemento di strutturazione del paesaggio. In tal caso, la stima della significatività dell'effetto atteso è stata operata verificando l'incidenza di detta condizione rispetto all'estesa complessiva del tracciato di progetto.

Per quanto attiene agli aspetti percettivi, rispetto alle due tipologie di effetti precedentemente indicate, modifica delle condizioni percettive e modifica del paesaggio percettivo, l'attenzione è stata centrata in modo specifico su tale ultima tipologia.

Il parametro rispetto al quale è stata condotta l'individuazione e stima degli effetti potenziali è stato individuato nella natura del contesto di localizzazione dell'opera, leggendolo rispetto ai seguenti fattori:

- Fattore di progetto  
Opera in progetto, a prescindere dalla tipologia infrastrutturale
- Fattore di contesto  
Presenza di aree che in ragione del loro particolare pregio sotto il profilo paesaggistico, culturale e/o naturale, possono essere considerate come a valenza identitaria.  
In tale senso, sono state considerate come tali le aree oggetto di tutela paesaggistica in esito a provvedimenti dichiarativi, i centri storici ed edifici di interesse culturale dichiarato, le aree protette (aree naturali protette e aree della Rete Natura 2000). Con riferimento alle tipologie di elementi sensibili identificati, si precisa che non sono stati espressamente tenuti in considerazione i manufatti a carattere storico-testimoniale in quanto la loro identificazione è propria di un livello di approfondimento non consono a quello della presente fase progettuale

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

In tal senso, la situazione critica è stata identificata nelle condizioni di attraversamento e/o prossimità a tali tipologie di aree. Nel caso della prossimità, non si è ritenuto possibile stabilire in modo aprioristico una distanza intercorrente tra opera ed elementi sensibili che fosse tale da lasciar ragionevolmente ritenere che non potessero determinarsi dei rapporti significativi. Come difatti noto, le condizioni visive dipendono da una pluralità di fattori (condizioni metereologiche e di illuminazione, altimetria, posizione dell'osservatore, dimensioni dell'opera) che non è possibile racchiudere in un'unica distanza minima, così come invece operato rispetto ad altri fenomeni. In ragione di tali considerazioni, si è preferito procedere caso per caso.

Per quanto invece riguarda la modalità di stima, questa è stata operata considerando la ricorrenza della situazione critica rispetto all'estensione dell'opera in progetto.

Dal punto di vista operativo, la verifica della presenza di tali tipologie di aree è stata condotta sulla base delle analisi condotte in merito alle aree naturali protette, degli elaborati cartografici relativi alla "Carta dei vincoli e delle tutele" (NN1R00R22N5IM0001001A e NN1R00R22N5IM0001002A) ed "Usi approvati del territorio" (NN1R00F22N5IM0001003A e NN1R00F22N5IM0001004A).

Per quanto attiene al caso in specie, per quanto espressamente riguarda la modifica della struttura del paesaggio l'opera si sostanzia nell'articolato ed eterogeneo ambito dell'urbanizzato tra Salerno e Pontecagnano Faiano.

Gli interventi previsti consistono nel completamento di un'infrastruttura esistente ed in affiancamento stretto alla linea Salerno - Battipaglia, riprendendone la tipologia infrastrutturale prevalente e l'attuale quota del piano del ferro, condizione tale da non determinare alcuna modifica all'attuale struttura del paesaggio, per cui è possibile affermare che l'opera non è considerevole come nuovo segno strutturante.



Figura 4-19 Contesto paesaggistico e Opera

Per quanto invece concerne la modifica del paesaggio percettivo, seguendo quanto identificato dal legislatore come porzioni di territorio di particolar pregio sotto il profilo paesaggistico considerevoli come luoghi a cui poter attribuire valori di identità, essendo un territorio con innumerevoli testimonianze architettoniche e archeologiche di epoca romana ed etrusca così come riportato sulla *Carta dei vincoli e delle tutele* allegata alla presente relazione, sono state rilevate alcune interferenze dirette con beni culturali di interesse dichiarato ai sensi dell'art. 10 del Lgs 42/2004 e smi.

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

Come evidenziato nell'ambito delle analisi rispetto ai Beni culturali (cfr. par. 3.2.2), tali interferenze riguardano l'area a vincolo archeologico denominata Area SS 18 e Stadio Arechi (estremi vincolo DM 25/05/2001), così come individuata dal PUC di Salerno, e ubicata in corrispondenza delle chilometriche 0+000 e 0+200 di progetto.

Per quanto concerne i beni paesaggistici di cui all'art. 136 del DLGS 42/2004 e smi, le analisi precedentemente condotte (cfr. par. 3.2.3) hanno evidenziato la presenza dell'area di notevole interesse pubblico denominata "Area panoramica costiera sita nel comune di Pontecagnano Faiano" (DM 22 febbraio 1970) in prossimità all'opera in progetto.

Secondo quanto espresso dal DM 22 febbraio 1970, tale zona «ha notevole interesse pubblico perché, estendendosi dal fiume Picentino al fiume Tusciano, costituisce un unico arenile diviso da un'ininterrotta pineta, dalla nuova strada litoranea Salerno - Foce del Sele, dalla quale, in alcuni punti, si godono scorci panoramici sulla costa verso Salerno da un lato e dall'altro fin verso la punta di Ogliastro, mentre l'interno è un continuo susseguirsi di punti di vista, accessibili al pubblico, sulla ubertosa e fertilissima campagna».

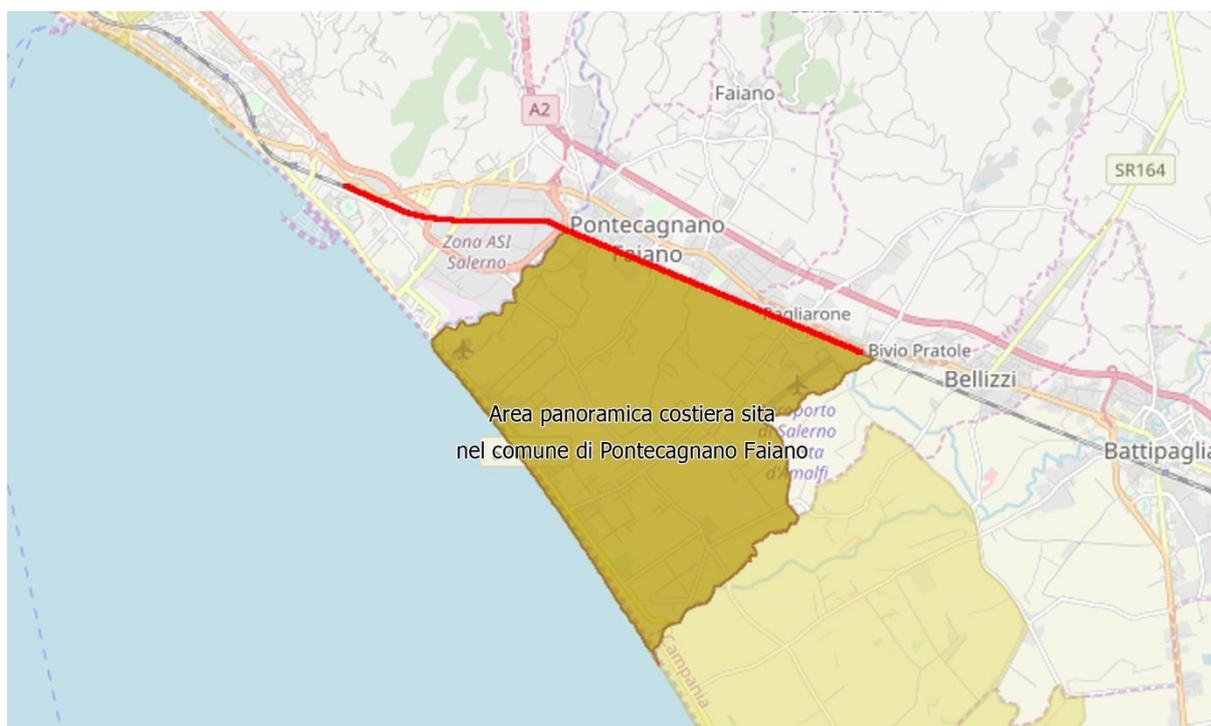


Figura 4-20 Il tracciato in progetto (in rosso) rispetto alle aree tutelate ai sensi dell'art. 136 del DLgs 42/2004

Il rapporto localizzativo tra le opere in progetto e tale bene paesaggistico le opere in progetto ubicarsi in tangenza alla area di notevole interesse pubblico, il cui perimetro a monte è delimitato dalla linea ferroviaria esistente Salerno - Battipaglia.

In secondo luogo, stante l'ubicazione stessa delle opere in progetto lungo il perimetro a monte dell'area tutelata, gli elementi oggetto stesso dell'interesse pubblico quali l'arenile, gli scorci

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

panoramici della costa esperibili dalla nuova strada litoranea Salerno - Foce del Sele, nonché i punti di vista, accessibili al pubblico, sulla ubertosa e fertilissima campagna, non risultano essere direttamente o indirettamente interferiti dalle opere in progetto stesse.

Dai «*punti di vista, accessibili al pubblico, sulla ubertosa e fertilissima campagna*» è possibile esperire visuali generalmente ampie e definite, dove gli unici elementi verticali che ne fanno da barriera sono costituiti da filari arborei ed edifici isolati ubicati in prossimità della viabilità stradale. In prossimità della ferrovia insiste una serie di episodi urbani, costituiti da brani di frangia urbana, manufatti ad uso agricolo e serre che ostacolano le visuali verso la costa. Le ampiezze di visuale portano ad una rimodulazione dei rapporti di scala tra i vari elementi che compongono il quadro scenico, pertanto, la possibilità di poter percepire a pieno le linee fondamentali dello skyline territoriale induce una scala di lettura nella quale l'opera viene a confondersi con l'orizzonte.



Visuali ampie



Visuali frammentate

*Figura 4-21 Tipologie di visuali dalle vie di accesso all'area panoramica costiera in prossimità del tracciato ferroviario oggetto di interventi*

Stante quanto detto e considerato il contributo derivante da eventuali interventi di inserimento paesaggistico, l'effetto in esame, considerato nella sua globalità, ossia con riferimento alla modifica della struttura del paesaggio e del paesaggio percettivo, è stato stimato trascurabile.

*Tabella 4-16 Sintesi della significatività dell'effetto*

Tipologia di effetti		Dim.	Significatività
E.08	Modifica della struttura del paesaggio e del paesaggio percettivo	F	S1
Legenda			
S0	Assenza di effetto		
S1	Effetto trascurabile		
S2	Effetto scarsamente significativo		
S3	Effetto mediamente significativo		
S4	Effetto significativo		
S5	Altamente significativo		

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

### 4.3 Le misure e gli interventi di mitigazione

#### 4.3.1 Misure ed interventi previsti in fase di cantiere

##### Interventi per la riduzione della polverosità nelle aree di cantiere

Ai fini della mitigazione degli effetti derivanti dalle emissioni polverulente prodotte dai cantieri, il repertorio delle misure ed interventi è composto da procedure operative ed opere.

In particolare, per quanto attiene alle procedure operative, queste sono essenzialmente rivolte ad impedire il sollevamento delle polveri, trattenendole al suolo, ed a ridurne la quantità. In tal senso, dette procedure riguardano:

- **Bagnatura dell'aree di cantiere**  
 Gli interventi di bagnatura delle piste, delle superfici di cantiere e delle aree di stoccaggio terreni, atti a contenere la produzione di polveri, dovranno essere effettuati tenendo conto della stagionalità, con incrementi della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva.  
 L'efficacia di detti interventi è correlata alla frequenza delle applicazioni ed alla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento. Relativamente alla frequenza, come premesso, sarà necessario definire un programma di bagnature articolato su base annuale, che tenga conto della stagionalità e della tipologia di pavimentazione dell'area di cantiere; per quanto riguarda l'entità della bagnatura, si prevede di impiegare circa 1 l/m<sup>2</sup> per ogni trattamento di bagnatura.
- **Spazzolatura della viabilità asfaltata interessata dai traffici di cantiere**  
 Per quanto concerne i tratti di viabilità asfaltata prossimi alle aree di cantiere, anche in questo caso sarà necessario definire un programma di spazzolatura del manto stradale
- **Coperture dei mezzi di cantiere e delle aree di stoccaggio**  
 I cassoni dei mezzi adibiti al trasporto degli inerti, quando caricati, dovranno essere coperti da teli. Analogamente, anche le aree destinate allo stoccaggio dei materiali, in alternativa alla bagnatura, dovranno essere coperte, al fine di evitare il sollevamento delle polveri.
- **Organizzazione ed apprestamento delle aree di cantiere fisso**  
 La definizione del layout delle aree di cantiere dovrà essere sviluppata in modo tale da collocare le aree di stoccaggio delle terre e di materiali inerti in posizione il più possibile lontana da eventuali ricettori abitativi.  
 Sempre al fine di ridurre la generazione di polveri, potrà essere necessario prevedere che i piazzali di cantiere siano realizzati con uno strato superiore in misto cementato o misto stabilizzato

Per quanto concerne le opere di mitigazione, queste fanno riferimento alle seguenti tipologie:

- **Impianti di lavaggio delle ruote degli automezzi**  
 Gli impianti di lavaggio sono rivolti a prevenire la diffusione di polveri e l'imbrattamento della sede stradale, e, a tal fine, sono costituiti da una griglia sormontata da ugelli disposti a diverse altezze che spruzzano acqua in pressione con la funzione di lavare le ruote degli automezzi in uscita dai cantieri e dalle aree di lavorazione
- **Barriere antipolvere**

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

In condizioni di particolare criticità ed in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti potranno essere previste delle barriere antipolvere. A tal riguardo giova ricordare che, qualora previste, le barriere antirumore assolvono anche alla funzione di limitazione della dispersione delle polveri.

#### Interventi di mitigazione acustica

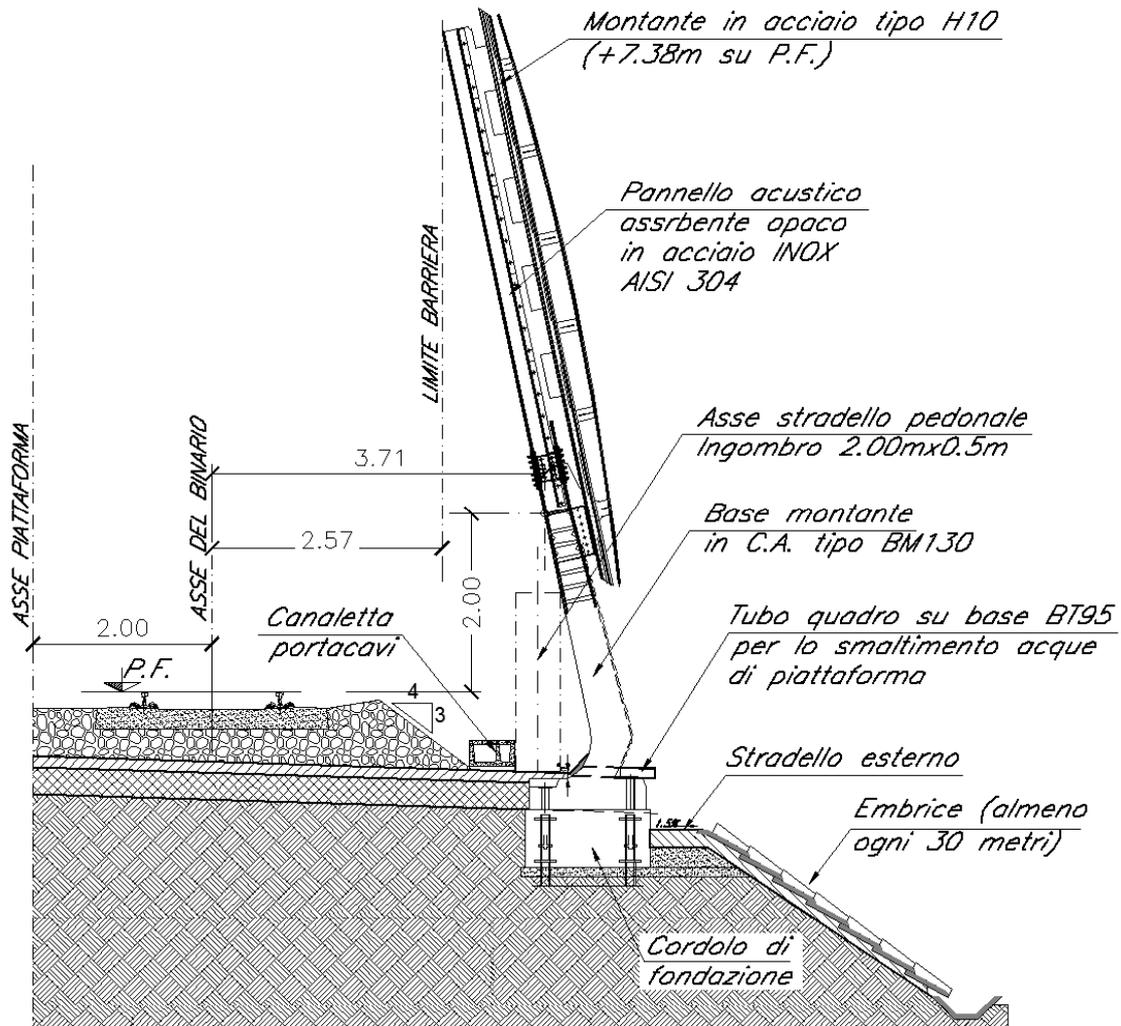
Le misure ed interventi volti a mitigare gli effetti delle emissioni acustiche prodotte dai cantieri, consistono in procedure operative e nella localizzazione di barriere antirumore mobili e/o fisse.

Per quanto riguarda le procedure operative, queste consistono in un quadro di misure concernenti l'organizzazione delle lavorazioni e del cantiere, rivolte alla riduzione delle emissioni prodotte e/o all'ottimizzazione nella collocazione delle sorgenti. A titolo esemplificativo si riportano:

- Impiego di mezzi d'opera non solo rispondenti ai limiti di omologazione previsti dalle norme comunitarie, quanto con livelli di emissione tra i più bassi disponibili sul mercato
- Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- Limitazione del periodo di esecuzione delle lavorazioni e segnatamente di quelle particolarmente rumorose alla fascia diurna
- Limitazione della contemporaneità esecuzione di lavorazioni caratterizzate da un elevato disturbo acustico
- Utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati
- Definizione del layout di cantiere in modo da collocare le sorgenti particolarmente rumorose distanti dai potenziali ricettore e da ridurre al massimo le operazioni di caricamento dei materiali di scavo sui camion;

Nel caso di situazioni particolarmente critiche ed in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti al rumore, potrà essere prevista l'installazione di barriere antirumore mobili/fisse, la cui altezza sarà definita sulla scorta delle risultanze delle specifiche modellazioni acustiche (cfr. Figura 4-22).





Sul basamento in cls è ancorata una struttura in acciaio costituita da un traliccio composto da un tubo in acciaio e due tondi calandrati a formare ciascuno un arco in un piano diagonale. La pannellatura leggera da realizzarsi sopra la parte in cls sarà interamente costituita pannelli fonoassorbenti in acciaio inox.

Tabella 4-17 Barriere antirumore binario dispari: Ubicazione e caratteristiche

Codice	Lato	Lunghezza [m]	Standard	pk inizio	pk fine	fondazioni
BA_01a	Dispari	98	H10	-0+056	0+040	rilevato
BA_01b	Dispari	422	H10	0+040	0+456	muro
BA_02a	Dispari	61	H4	0+456	0+517	muro
BA_02b	Dispari	149	H4	0+517	0+664	rilevato
BA_03	Dispari	235	H4	2+019	2+254	muro
BA_04	Dispari	101	H6	3+025	3+121	rilevato
BA_05	Dispari	286	H8	3+151	3+437	muro
BA_06	Dispari	224	H4	3+670	3+894	muro

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

<i>Codice</i>	<i>Lato</i>	<i>Lunghezza [m]</i>	<i>Standard</i>	<i>pk inizio</i>	<i>pk fine</i>	<i>fondazioni</i>
BA_07a	Dispari	209	H4	3+894	4+103	muro
BA_07b	Dispari	51	H4	4+103	4+153	rilevato
BA_08	Dispari	160	H4	5+863	6+046	muro
BA_09a	Dispari	151	H5	6+244	6+391	muro
BA_09b	Dispari	78	H5	6+391	6+467	rilevato
BA_10a	Dispari	170	H4	6+643	6+814	muro
BA_10b	Dispari	90	H4	6+814	6+902	rilevato
BA_11	Dispari	61	H4	7+561	7+622	rilevato

### Opere a verde

L'iter progettuale delle opere a verde parte dall'analisi degli strumenti di pianificazione territoriale e dalla definizione delle potenzialità vegetazionali delle aree indagate, desunte dalle caratteristiche climatiche, geomorfologiche, pedologiche, nonché dall'analisi della vegetazione esistente rilevata nelle zone contigue all'area oggetto di intervento.

In linea generale, l'iter progettuale che porta alla definizione delle opere a verde si sviluppa in tre momenti:

- Valutazione delle interferenze dell'opera con gli strumenti di pianificazione territoriale, che consiste nell'analisi delle interferenze del tracciato ferroviario con il territorio rispetto ai vincoli presenti;
- Inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico-ambientale, che consiste nello studio delle caratteristiche territoriali (aspetti climatici, paesaggio, vegetazione, flora e fauna) al fine di garantire un migliore inserimento dell'opera sul territorio;
- Definizione delle tipologie di intervento, fase in cui si definiscono le tipologie degli interventi a verde, con particolare attenzione alla scelta delle specie vegetali e ai sestri di impianto.

Lo step successivo riguarda la scelta delle specie vegetali e la localizzazione delle stesse in relazione ai caratteri ecologici dei siti con la finalità di determinare e consolidare progressivamente paesaggio e funzioni ecologiche. Nella scelta delle specie da utilizzare, tra quelle autoctone coerenti con l'ambiente ecologico circostante e appartenenti alla serie della vegetazione potenziale, andranno selezionate quelle con le migliori caratteristiche biotecniche e con le migliori caratteristiche bio-ecologiche e fisionomico-strutturali.

Questi aspetti risultano fondamentali in relazione alla funzione richiesta (consolidamento, schermo visivo, ricostruzione ecosistemica, ecc.) e al tipo e allo stadio della cenosi che si intende reimpiantare. In ultima analisi, la scelta viene operata in base alle forme biologiche e ai corotipi delle specie, poiché solamente dall'integrazione tra queste componenti (caratteristiche biotecniche, forme biologiche, corotipi) la scelta delle specie può essere indirizzata verso una equilibrata proporzione tra le specie erbacee, arboree, arbustive ed eventualmente rampicanti.

Per la scelta delle essenze da impiegare negli interventi di mitigazione sono inoltre state prese in considerazione le indicazioni/prescrizioni contenute all'interno degli strumenti di pianificazione.

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>PROGETTO</b> NN1R	<b>LOTTO</b> 00	<b>DOCUMENTO</b> F22 RG IM0001 001	<b>REV</b> A	<b>FOGLIO</b> 66 di 72
<b>Relazione Descrittiva</b>					

Gli interventi di inserimento paesaggistico si configurano come un sistema integrato di azioni per ricucire e migliorare il paesaggio interferito dalla realizzazione del nuovo collegamento metropolitano, in grado di relazionarsi con il contesto in cui si inserisce.

Le aree individuate sono distinte secondo la seguente codifica:

WBS	km inizio	km fine	WBS	km inizio	km fine
IA 01	59+200	59+600	IA 06	64+380	64+530
IA 02	60+000	60+100	IA 07	64+500	64+580
IA 03	62+050	62+115	IA 08	64+900	65+300
IA 04	63+100	63+850	IA 09	66+200	66+850
IA 05	64+100	64+350			

Per ciascuna area si prevede la costituzione dei seguenti opere a verde così come rappresentate in Figura 4-23:

- IA01: Inerbimento, Filare Misto e Fascia arboreo-arbustiva;
- IA02: Inerbimento, Fascia ripariale;
- IA03: Inerbimento, Fascia ripariale e Siepe mista igrofila;
- IA04: Inerbimento, Filare Misto;
- IA05: Inerbimento, Filare Misto;
- IA06: Inerbimento, Fascia arbustiva;
- IA07: Inerbimento, Siepe mista igrofila;
- IA08: Inerbimento, Filare Misto;
- IA09: Inerbimento, Filare Misto e Fascia arboreo-arbustiva.

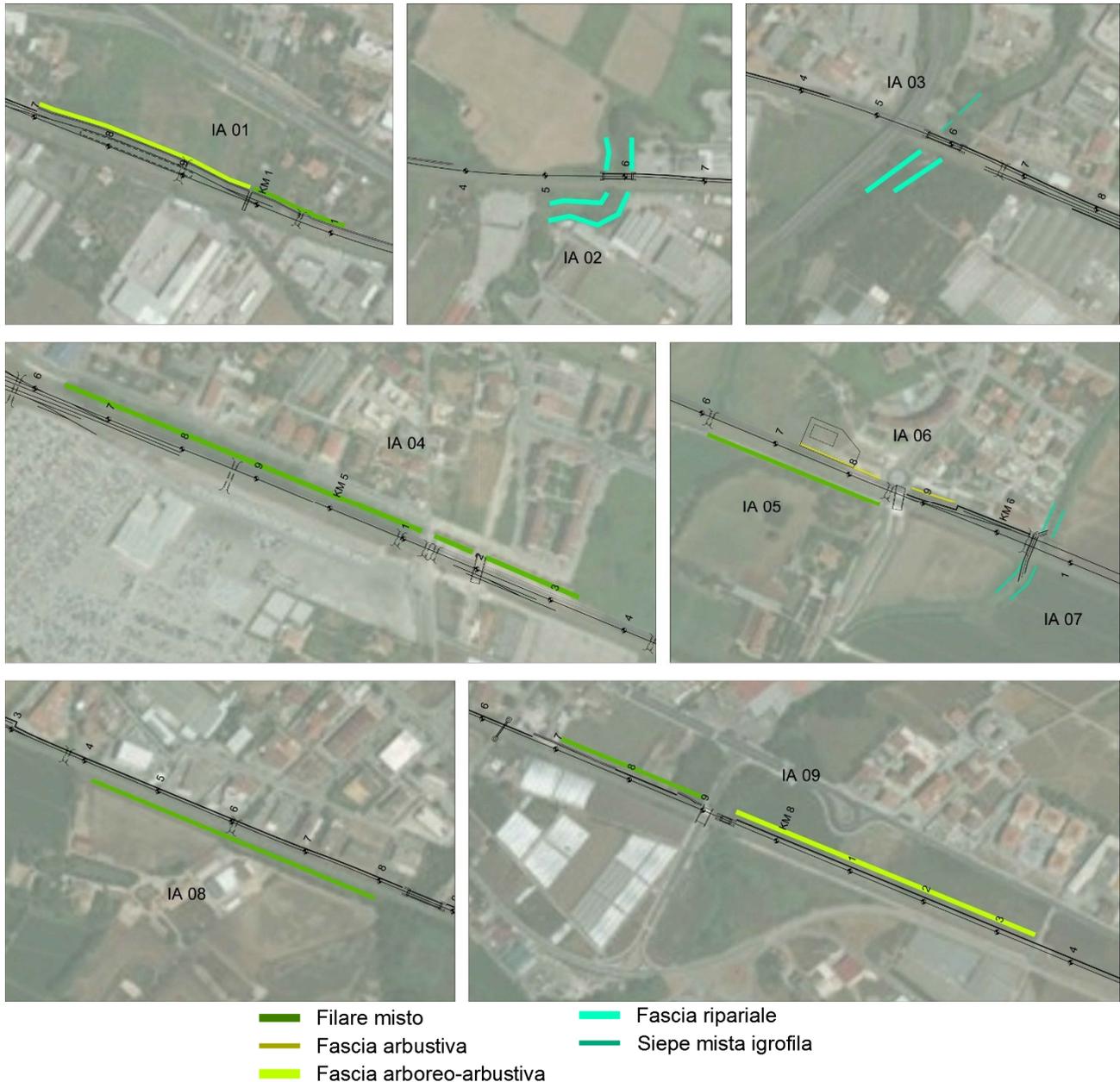


Figura 4-23 Localizzazione delle aree oggetto di opere a verde

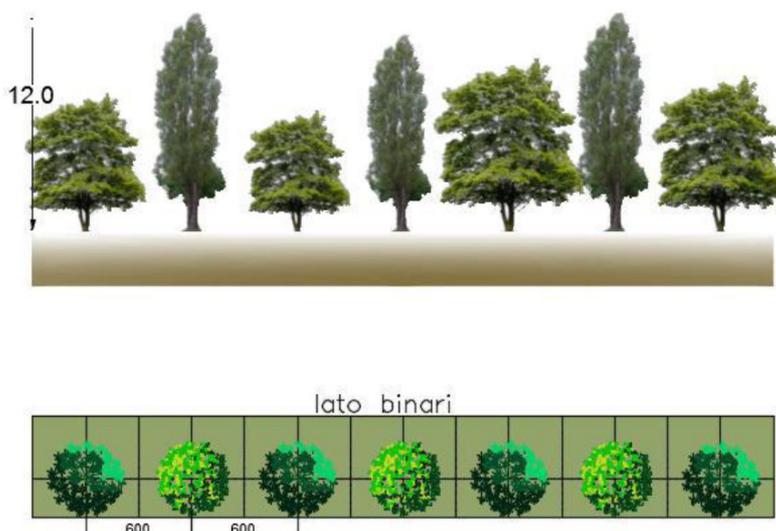
### Inerbimento

L'inerbimento è previsto in tutte le aree di intervento a verde e per il quale si prevede l'utilizzo di specie erbacee pioniere e a rapido accrescimento. Le specie erbacee per l'inerbimento sono destinate a consolidare, con il loro apparato radicale, lo strato superficiale del suolo, prediligendo, nella scelta delle specie, quelle già presenti nella zona, soprattutto appartenenti alle famiglie delle Graminaceae (Poaceae) che assicurano un'azione radicale superficiale e Leguminosae (Fabaceae) che hanno invece azione radicale profonda e capacità di arricchimento del terreno con azoto.

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

### *Filare misto*

L'impianto di filari arborati lineari è previsto prevalentemente lungo linea per mitigare la presenza di rilevati, mascherare le opere principali e migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera in presenza di aree tutelate e beni paesaggistici e culturali. Il sesto d'impianto è realizzato mettendo a dimora esemplari in file singole a 6 m di distanza. Le piante selezionate hanno altezza minima  $h_{min} = 1.5$  m ed altezza massima  $h_{MAX} = 2.0$  m al momento dell'impianto. L'età minima degli esemplari dovrà essere di almeno 2 anni.



### *Fascia arbustiva*

L'impianto arbustivo è previsto prevalentemente in corrispondenza delle scarpate delle opere connesse e nello specifico in testa alle trincee e al piede dei rilevati. L'obiettivo dell'intervento è di costituire delle fasce in cui le essenze siano disposte in modo irregolare, in modo da ricreare fitocenosi con una configurazione il più possibile naturale. Questo tipo di intervento comprende il recupero ambientale tramite rimodellamento morfologico e riprofilatura delle aree manomesse attraverso il riempimento dell'ultimo strato dello spessore variabile dai 30 cm a oltre gli 50 cm, sarà costituito da terreno vegetale di buona tessitura per permettere un buon insediamento e relativa crescita degli impianti vegetali da realizzare. Successivamente verrà realizzato il recupero vegetazionale attraverso l'inerbimento mediante idrosemina con concimi, collanti e pacciamatura. L'integrazione degli elementi di diverse altezze, una volta giunti a maturazione, determina una fascia di vegetazione complessa, in grado di fornire habitat di qualità alla fauna e svolgere un gran numero di funzioni complementari (cattura delle polveri, abbattimento dei nitrati, frangivento, ...). Per la messa a dimora saranno selezionate piante di altezza minima  $h_{min} = 0.4$  m ed altezza massima  $h_{MAX} = 0.8$  m all'epoca dell'impianto. L'età minima degli esemplari dovrà essere di almeno 2 anni. Il sesto d'impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 15 arbusti ogni 30 mq. La distanza minima tra gli esemplari è di 2 m. Il singolo modulo costituirà una fascia arbustiva mentre l'utilizzo di più moduli, laddove le superfici lo permettano, costituirà delle macchie arbustive.

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>



### *Fascia arboreo-arbustiva*

L'impianto arbustivo è previsto prevalentemente lungo linea in presenza di aree naturali interferite con la finalità di ripristinare la naturalità dei luoghi, preservare lo stato dei luoghi e migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera. Per la messa a dimora saranno selezionate piante di altezza minima  $h_{min} = 0.4$  m ed altezza massima  $h_{MAX} = 2.0$  m all'epoca dell'impianto. L'età minima degli esemplari dovrà essere di almeno 2 anni. Il sesto d'impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 2 alberi e 7 arbusti ogni 125 mq.



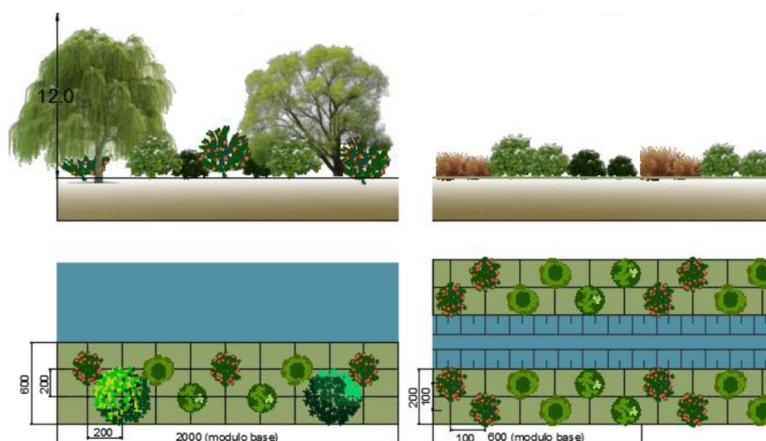
### *Fascia ripariale e Siepe mista igrofila*

Il presente modulo si applica ai casi in cui l'opera in progetto interferisce con un corpo idrico superficiale o con dei fossi, per i quali il progetto prevede dei tombini idraulici o la realizzazione di opere d'arte. Obiettivo di tale modulo è quello di ripristinare o potenziare la vegetazione ripariale esistente in corrispondenza di tali attraversamenti.

Per la messa a dimora del modulo, è prevista la selezione di arbusti di altezza minima  $h_{min} = 0.4$  m ed altezza massima  $h_{MAX} = 0.8$  m, l'età minima sia degli esemplari arbustivi che di quelli arborei selezionati dovrà essere di almeno 2 anni. Il sesto d'impianto verrà realizzato con:

- n. 2 alberi e 7 arbusti ogni 120 mq in corrispondenza di sponde di fiumi o torrenti;
- n. 6 arbusti ogni 12 mq in corrispondenza dei fossi in cui sono previsti tombini idraulici per mantenere la permeabilità idraulica dell'area

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO NN1R</b>	<b>LOTTO 00</b>	<b>DOCUMENTO F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV A</b>



#### 4.4 Il quadro complessivo

Prima di riassumere gli esiti delle analisi condotte nei precedenti paragrafi, si ritiene necessario ricordare ancora una volta che le stime condotte sono state espressamente riferite alla situazione ritenuta “critica” con riferimento all’effetto atteso oggetto di analisi e, conseguente intesa come quella particolare condizione del rapporto Opera – Ambiente la cui esistenza ed incidenza possono configurarsi come fattore pregiudizievole o condizionante l’iter di progettazione e l’eventuale successiva procedura di valutazione ambientale.

In tal senso si precisa che la stima di “assenza di effetto” non deve intendersi in senso assoluto, quanto invece espressamente riferita alla “situazione critica”.

Esemplificativamente, l’attribuire all’effetto “Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all’inquinamento da polveri” una significatività nulla (S0), non significa che sia possibile escludere alcuna tipologia di effetto, quanto invece l’assenza della situazione critica che, nell’esempio, è rappresentata dalla presenza di aree urbane<sup>6</sup> entro una fascia di 200 metri dalle aree di cantiere fisso e dalle aree di lavoro.

Non avendo riscontrato la siffatta situazione, è possibile ritenere che, dal punto di vista delle emissioni polverulente prodotte dalle aree di cantiere fisse/lungo linea, la localizzazione di tali tipologie di aree non costituisca un tema che in alcun modo possa condizionare l’avanzamento dell’iter progettuale.

In altri termini, posto che la stima è stata condotta con riferimento alla presenza/incidenza della situazione critica, è pur sempre possibile che, ad un esame più approfondito, proprio del successivo livello di progettazione, possano emergere delle situazioni specifiche che possono presentare una qualche rilevanza.

<sup>6</sup> Si ricorda che con il termine “aree urbane” si è inteso definire l’insieme costituito dai tessuti residenziali continui (tessuti urbani molto densi) e dai tessuti a prevalente uso residenziale discontinui (densi e mediamente densi).

	<b>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO</b> <b>TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO</b> <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	<b>PROGETTO</b> <b>NN1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>00</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>F22 RG IM0001 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>

Proseguendo nell'esempio, l'aver stimato la significatività trascurabile (S1) dipende dall'aver riscontrato una modesta ricorrenza della situazione critica, per come specificatamente prima definita, e non da un puntuale e preciso riscontro di tutte le differenti situazioni riscontrabili. Anche in tal caso risulta quindi possibile che, attraverso gli approfondimenti di analisi da condursi nella successiva fase di progettazione, possano emergere ulteriori situazioni le quali, nel loro insieme, possano configurare un rapporto Opera – Ambiente di rilevanza maggiore rispetto a quella stimata nella presente sede.

In ogni caso si ritiene che le successive stime possano condurre ad un affinamento delle valutazioni, la cui entità non sarà tale da inficiare quanto nel seguito riportato, proprio in quanto riferito alla peggiore delle situazioni possibili.

In ultimo, ancorché ciò possa apparire evidente, si ricorda che, in ragione delle logiche di lavoro assunte a fronte del livello di progettazione e della conseguente entità e precisione delle informazioni progettuali disponibili, il quadro degli effetti nel seguito riportato fa riferimento a quelle sole loro tipologie che risultavano effettivamente stimabili con un ragionevole grado di sicurezza.

In altri termini, si vuole ribadire che il quadro nel seguito riportato non esaurisce il complesso degli effetti che la realizzazione, la presenza e l'esercizio dell'opera in progetto può determinare sull'ambiente, aspetto che sarà possibile indagare solo a seguito di un maggior grado di approfondimento progettuale, ma solo quelli per i quali allo stato attuale era possibile operare una stima che fosse debitamente circostanziata e fondata.

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA				
	<b>Relazione Descrittiva</b>	PROGETTO NN1R	LOTTO 00	DOCUMENTO F22 RG IM0001 001	REV A

Tabella 4-18 Sintesi della significatività degli effetti: Quadro riepilogativo

Tipologia di effetti		Dim.	Significatività
E.01	Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento da polveri	C	S2
E.02	Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento acustico	C	S2
		O	S2
E.03	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque e dei suoli	C	S3
E.04	Consumo di suolo	F	S1
E.05	Sottrazione di habitat e biocenosi	F	S1
E.06	Modifica degli usi in atto	F	S1
E.07	Modifica dell'assetto geomorfologico	C	S0
E.08	Modifica della struttura del paesaggio e del paesaggio percettivo	F	S1
Legenda			
S0	Assenza di effetto		
S1	Effetto trascurabile		
S2	Effetto scarsamente significativo		
S3	Effetto mediamente significativo		
S4	Effetto significativo		
S5	Altamente significativo		