

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. GEOLOGIA TECNICA, DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO

PROGETTO DEFINITIVO

**LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA - NAPOLI
VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI - AFRAGOLA
VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO
PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012**

PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE

RELAZIONE GENERALE

SCALA:

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

N7D2 01 D 69 RG CA0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	F. Ventura 	Gennaio 2021	F. Messerklinger 	Gennaio 2021	M. D'Avino 	Gennaio 2021	S. Padulosi Gennaio 2021
								IT ALFERR S.p.A. Ing. Padulosi Sara Ordine degli Ingegneri di Roma n. 25827 sez. A

File: N7D2 01 D 69 RG CA0000 001 A.doc

n. Elab.:

Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	N7D2	01 D 69	RG	CA0000001	A	2 di 204

INDICE

PARTE A - INQUADRAMENTO GENERALE	5
1 PREMESSA	6
1.1 STRUTTURA DEL PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE	6
1.2 SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE	7
1.2.1 Approccio analitico.....	8
1.2.2 Identificazione degli aspetti ambientali.....	8
1.2.3 Criteri di valutazione degli aspetti ambientali.....	10
1.3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	11
1.3.1 Normativa Nazionale.....	11
1.3.2 Normativa Regionale.....	12
2 INQUADRAMENTO GENERALE	13
2.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	14
2.1.1 Viale intermodale RAMO 5 (Rami 5A, 5B e 5C).....	14
2.1.2 Rampe monodirezionali di entrata e uscita dall'Asse Mediano (Rami 12 e 13).....	15
2.1.3 Adeguamento della rampa esistente di uscita dall'asse Mediano su via Marziasepe (Rami 3, 3 mono 1 e 3 mono 2).....	16
2.1.4 Viabilità di collegamento extraurbano (Rami 11 e 14).....	17
2.1.5 Rotatorie 1,2,3 e 4.....	18
2.1.6 Rami secondari (Rami 15,16,17,18,19,20, archeologia e poderale rotatoria 1).....	20
2.2 ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE	21
2.2.1 Viabilità e flussi di traffico.....	22
PARTE B – ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI	24
3 PIANIFICAZIONE E TUTELA TERRITORIALE	25
3.1 Pianificazione territoriale e locale	25
3.2 Il sistema dei vincoli e delle discipline e di tutela paesistico-ambientale	36
4 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	41
4.1 Inquadramento demografico	41
4.2 Inquadramento epidemiologico sanitario	46
5 RISORSE NATURALI	51
5.1 SUOLO	51
5.1.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale.....	51
5.1.2 Caratteristiche Stratigrafiche dell'area d'indagine.....	54
5.1.3 Assetto geomorfologico dell'area d'indagine.....	55
5.1.4 Rischio geomorfologico nell'area d'indagine (da PSAI).....	56
5.1.5 Siti contaminati.....	56
5.1.6 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere.....	61
5.1.7 Misure di prevenzione e mitigazione.....	63

Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	N7D2	01 D 69	RG	CA0000001	A	3 di 204

5.2	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	64
5.2.1	Descrizione del contesto ambientale e territoriale	64
5.2.2	Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere	72
5.2.3	Misure di prevenzione e mitigazione	73
5.3	BIODIVERSITÀ	78
5.3.1	Descrizione del contesto ambientale e territoriale	78
5.3.2	Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere	88
5.3.3	Misure di prevenzione e mitigazione	91
5.4	MATERIE PRIME	92
5.4.1	Stima dei fabbisogni	92
5.4.2	Gestione dei materiali di fornitura	92
5.4.3	Le aree estrattive	93
5.4.4	Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere	94
6	EMISSIONE E PRODUZIONE	95
6.1	DATI DI BASE	95
6.1.1	Ricettori	95
6.1.2	Identificazione delle aree di cantiere	96
6.1.3	Tipologia dei macchinari	96
6.1.4	Viabilità di cantiere	97
6.2	CLIMA ACUSTICO	99
6.2.1	Descrizione del contesto ambientale e territoriale	99
6.2.2	Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere	103
6.2.3	Misure di prevenzione e mitigazione	121
6.3	VIBRAZIONI	123
6.3.1	Descrizione del contesto ambientale e territoriale	123
6.3.2	Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere	127
6.3.3	Misure di prevenzione e mitigazione	128
6.4	ARIA E CLIMA	129
6.4.1	Descrizione del contesto ambientale e territoriale	129
6.4.2	Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere	155
6.4.3	Misure di prevenzione e mitigazione	166
6.5	RIFIUTI E MATERIALI DI RISULTA	173
6.5.1	Stima dei materiali prodotti	173
6.5.2	Classificazione dei materiali di risulta prodotti	174
6.5.3	Modalità di gestione e stoccaggio dei materiali di risulta prodotti	178
6.5.4	Campionamento in corso d'opera dei materiali di risulta prodotti	181
6.5.5	Siti di conferimento del materiale prodotto	182
6.5.6	Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere	184
6.6	SCARICHI IDRICI E SOSTANZE NOCIVE	184
6.6.1	Descrizione del contesto ambientale e territoriale	184
6.6.2	Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere	184
6.6.3	Misure di prevenzione e mitigazione	184
7	RISORSE ANTROPICHE E PAESAGGIO	185

7.1	PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI	185
7.1.1	Descrizione del contesto ambientale e territoriale	185
7.1.2	Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere.....	187
7.2	TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE.....	189
7.2.1	Descrizione del contesto ambientale e territoriale	189
7.3	PAESAGGIO.....	194
7.3.1	Descrizione del contesto ambientale e territoriale	194
7.3.2	Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere.....	196
7.3.3	Misure di prevenzione e mitigazione.....	197
8	ASPETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI.....	198

Allegato 1 – Output delle simulazioni in corso d’opera



LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI
VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA
VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO
PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01 D 69	RG	CA0000001	A	5 di 204

PARTE A - INQUADRAMENTO GENERALE

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

1 PREMESSA

Il presente documento ha per oggetto l'individuazione degli aspetti ambientali significativi, la definizione delle misure di mitigazione e delle procedure operative per contenere gli impatti ambientali relativi al Progetto Definitivo degli interventi di *“Viabilità di cui lettera b) dall'articolo 6 dell'Accordo Procedimentale RFI - Comune di Afragola del 22/6/2012”*.

Il punto di partenza per l'effettuazione dell'analisi è costituito dai dati previsti nel sistema di cantierizzazione delle opere in esame, con particolare riferimento all'individuazione delle aree di cantiere, delle lavorazioni condotte al loro interno, delle tipologie di macchinari coinvolti, della viabilità interna e della viabilità pubblica impegnata, nonché dei quantitativi di materiali movimentati per la realizzazione delle opere.

Sulla base dell'attuale assetto del territorio, il presente progetto definisce i criteri generali del sistema di cantierizzazione individuando la possibile organizzazione e le eventuali criticità di questo; va comunque evidenziato che l'ipotesi di cantierizzazione rappresentata non è vincolante ai fini di eventuali diverse soluzioni che l'Appaltatore intenda attuare nel rispetto della normativa vigente, delle disposizioni emanate dalle competenti Autorità, dei tempi e costi previsti per l'esecuzione delle opere. In tal senso sarà, quindi, onere e responsabilità dell'Appaltatore adeguare/ampliare/modificare tale proposta sulla scorta della propria organizzazione del lavoro e di eventuali vincoli esterni.

1.1 STRUTTURA DEL PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE

Il presente elaborato denominato “Relazione Generale” si compone delle seguenti parti:

- Parte A, la presente, con un inquadramento generale dell'opera e del sistema di cantierizzazione;
- Parte B, contenente l'identificazione, la descrizione e la valutazione di significatività delle problematiche ambientali dirette ed indirette che si possono generare in fase di costruzione delle opere, nonché l'illustrazione degli interventi di mitigazione e delle procedure operative per il contenimento degli impatti.

Ad esso sono inoltre correlati i seguenti elaborati:

- N7D201D69P6CA0000001A Planimetria localizzazione interventi di mitigazione;
- N7D201D69CECA0000001A Computo Metrico Estimativo

1.2 SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE

Per le opere in progetto rientra tra gli oneri dell'Appaltatore l'implementazione di un Sistema di Gestione Ambientale delle attività di cantiere esteso a tutti i siti in cui si svolgono attività produttive, dirette ed indirette, di realizzazione, di approvvigionamento e di smaltimento, strutturato secondo i requisiti della norma UNI EN ISO 14001 (o Regolamento CE 761/2001).

Il Sistema di Gestione Ambientale prevede in particolare la redazione di un documento di Analisi Ambientale Iniziale, contenente l'analisi dei dati qualitativi e quantitativi dell'impianto di cantiere, dei siti e delle attività di cantiere, allo scopo di stabilire le correlazioni tra attività, aspetti ambientali ed impatti. Tale analisi dovrà esplicitare il processo:

Opera/Parte d'Opera → Lavorazioni → Strumenti ed Attrezzature utilizzati – Materiali impiegati → Aspetti Ambientali → Impatti → Mitigazioni/Prescrizioni/Adempimenti legislativi.

Il predetto documento costituisce quindi un approfondimento del presente, redatto direttamente dall'Appaltatore.

Relativamente al controllo operativo dei cantieri il Sistema di Gestione Ambientale prevede la messa a punto di apposite procedure per:

- caratterizzazione e gestione dei rifiuti e dei materiali di risulta;
- contenimento delle emissioni di polveri e sostanze chimiche nell'atmosfera;
- contenimento delle emissioni acustiche;
- gestione delle sostanze pericolose;
- gestione scarichi idrici;
- protezione del suolo da contaminazioni e bonifica dei siti contaminati;
- gestione dei flussi dei mezzi di cantiere sulla rete stradale pubblica;
- individuazione e risposta a potenziali incidenti e situazioni di emergenza per prevenire ed attenuare l'impatto ambientale che ne può conseguire.

Tali procedure dovranno essere redatte recependo tutte le indicazioni contenute nel presente elaborato, eventuali prescrizioni degli enti competenti in materia di tutela ambientale nonché le eventuali sopraggiunte normative.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 8 di 204

Un ulteriore elemento che è qui utile richiamare del Sistema di Gestione Ambientale è il Piano di Controllo e di Misurazione Ambientale: si tratta del documento che pianifica i controlli ambientali da effettuarsi nel corso delle attività di cantiere, dirette ed indirette, di realizzazione, di approvvigionamento e di smaltimento.

Tale piano implementerà le attività di controllo previste nel presente Progetto Ambientale della Cantierizzazione e da eventuali altre prescrizioni contrattuali.

1.2.1 Approccio analitico

La metodologia generale applicata all'interno del presente documento per l'analisi degli aspetti ambientali di progetto (AAPG) e per lo svolgimento del processo di valutazione fa riferimento agli indirizzi dettati dal sistema di gestione ambientale adottato da Italferr S.p.A. in applicazione alla norma UNI-EN ISO 14001:2004.

Gli Aspetti Ambientali di Progetto, identificati secondo le modalità riportate nei paragrafi seguenti, vengono descritti al fine di fornire informazioni relative alle caratteristiche e specificità che essi assumono nel progetto analizzato.

Nella descrizione, che avviene in termini qualitativi e, ove possibile, quantitativi, sono inserite tutte le informazioni necessarie ai fini della successiva identificazione degli Aspetti Ambientali di Processo ed in particolare:

1. Adempimenti legislativi;
2. Descrizione dello stato iniziale - ante operam – dell'aspetto ambientale in termini di consistenza, stato di conservazione, tendenza evolutiva, ecc.
3. Analisi delle possibili interferenze allo stato iniziale dell'aspetto ambientale ipotizzabili per effetto della costruzione e dell'esercizio dell'opera (corso d'opera – post operam).

1.2.2 Identificazione degli aspetti ambientali

Il Sistema di Gestione Ambientale adottato da Italferr S.p.A. ai sensi della norma UNI-EN ISO 14001:2004 ha identificato, relativamente al processo di progettazione, 14 aspetti ambientali (Aspetti Ambientali Iniziali) comuni a tutti i livelli di progettazione.

Gli Aspetti Ambientali in questione sono:

1. Pianificazione e tutela territoriale
2. Popolazione e salute umana
3. Suolo

4. Acque superficiali e sotterranee
5. Biodiversità
6. Materie prime
7. Clima acustico
8. Vibrazioni
9. Aria e clima
10. Rifiuti e materiali di risulta
11. Scarichi idrici e sostanze nocive
12. Patrimonio culturale e beni materiali
13. Territorio e patrimonio agroalimentare
14. Paesaggio

Tenendo conto degli aspetti ambientali sopra riportati, nella parte B del presente elaborato sarà effettuata una disamina di quelle tematiche ambientali che, in base a considerazioni sulle caratteristiche del territorio, sulla tipologia dell'opera e delle attività da svolgere ed in funzione del sistema di cantierizzazione previsto, sono considerate di rilievo per la fase di cantiere degli interventi previsti dal presente progetto.

Il metodo utilizzato per l'identificazione degli Aspetti Ambientali Significativi di progetto si basa, quindi, sulla correlazione fra gli elementi tipologici di un'opera (tipologie di opera prevalenti) e gli aspetti ambientali tipologici, individuati in base alla scomposizione della "matrice ambiente", riportata nella Tabella 1-1 "Matrice Correlazione Tipologia Opera – Aspetto Ambientale Processo Progettazione Opera".

Sempre nella stessa tabella, sono state evidenziate le tipologie di opera relative al Progetto a cui si riferisce il presente studio in modo da individuare gli AA interessati.

Tabella 1-1: Matrice Correlazione Tipologia Opera – Aspetto Ambientale Processo Progettazione Opera

TIPOLOGIA OPERA	1	2	Risorse naturali				Emissione e produzione					Risorse antropiche e paesaggio				
			Pianificazione e tutela ambientale	Popolazione e salute umana	Suolo	Acque superficiali e sotterranee	Biodiversità	Materie prime	Clima acustico	Vibrazioni	Aria e clima	Rifiuti e materiali di risulta	Scarichi idrici e sostanze nocive	Patrimonio culturale e beni materiali	Territorio e Patrimonio agroalimentare	Paesaggio
RI -Rilevati		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•		
TR - Trincee		•	•	•	•		•	•	•	•		•		•		
VI Viadotti		•		•	•	•	•	•			•	•		•		
Viabilità /sottovia in interferenza		•		•		•	•	•	•					•		
Siti deposito / approvvigionamento	•	•		•		•	•		•			•	•	•		
Sistema di cantierizzazione (aree di cantiere, aree di stoccaggio, flussi)	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•	•	•		

1.2.3 Criteri di valutazione degli aspetti ambientali

L'attività condotta nell'ambito delle singole analisi specialistiche documentate nei paragrafi successivi viene effettuata secondo:

- Contestualizzazione della matrice generale di causalità rispetto alle specificità del contesto di localizzazione dell'area di cantiere/lavorazione in esame, al fine di verificare se ed in quali termini gli effetti potenziali ipotizzati possano effettivamente configurarsi

Tale operazione ha consentito di selezionare quegli aspetti che rappresentano i “temi del rapporto Opera – Ambiente”, intesi nel presente studio come quei nessi di causalità intercorrenti tra Azioni di progetto, Fattori causali ed effetti potenziali, che, trovando una concreta ed effettiva rispondenza negli aspetti di specificità del contesto localizzativo, informano detto rapporto.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 11 di 204

- Analisi e stima degli effetti attesi, sulla base dell'esame di dettaglio delle Azioni di progetto alla base di detti effetti e dello stato attuale dei fattori da queste potenzialmente interessati. Tale analisi ha consentito, in primo luogo, di verificare se già all'interno delle scelte progettuali fossero contenute soluzioni atte ad evitare e/o prevenire il prodursi di potenziali effetti significativi sull'ambiente, nonché, in caso contrario, di stimarne l'entità e, conseguentemente di prevedere le misure ed interventi di mitigazione/compensazione e di monitoraggio ambientale.

Relativamente alla stima degli effetti, la scala a tal fine predisposta è articolata nei seguenti livelli crescenti di significatività:

- A. Effetto assente, stima attribuita sia nei casi in cui si ritiene che gli effetti individuati in via teorica non possano determinarsi, quanto anche laddove è possibile considerare che le scelte progettuali operate siano riuscite ad evitare e/o prevenire il loro determinarsi
- B. Effetto trascurabile, stima espressa in tutti quei casi in cui l'effetto potrà avere una rilevanza non significativa, senza il ricorso ad interventi di mitigazione
- C. Effetto mitigato, giudizio assegnato a quelle situazioni nelle quali si ritiene che gli interventi di mitigazione riescano a ridurre la rilevanza. Il giudizio tiene quindi conto dell'efficacia delle misure e degli interventi di mitigazione previsti, stimando con ciò che l'effetto residuo e, quindi, l'effetto nella sua globalità possa essere considerato trascurabile
- D. Effetto oggetto di monitoraggio, stima espressa in quelle particolari circostanze laddove si è ritenuto che le risultanze derivanti dalle analisi condotte dovessero in ogni caso essere suffragate mediante il riscontro derivante dalle attività di monitoraggio
- E. Effetto residuo, stima attribuita in tutti quei casi in cui, pur a fronte delle misure ed interventi per evitare, prevenire e mitigare gli effetti, la loro rilevanza sia sempre significativa

1.3 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

1.3.1 **Normativa Nazionale**

Il Progetto Ambientale della Cantierizzazione è stato redatto in conformità alle principali normative nazionali applicabili alle finalità del presente studio.

Per far fronte alla continua evoluzione della normativa relativa a ciascuna delle matrici ambientali significative sottodescritte, il Gruppo Ferrovie dello Stato, nel rispetto dei requisiti generali previsti dalla norma UNI EN ISO 14001, si è dotato di un presidio normativo, contenente i principali riferimenti a carattere nazionale e regionale, disponibile online all'indirizzo <http://presidionormativo.italferr.it/>.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 12 di 204

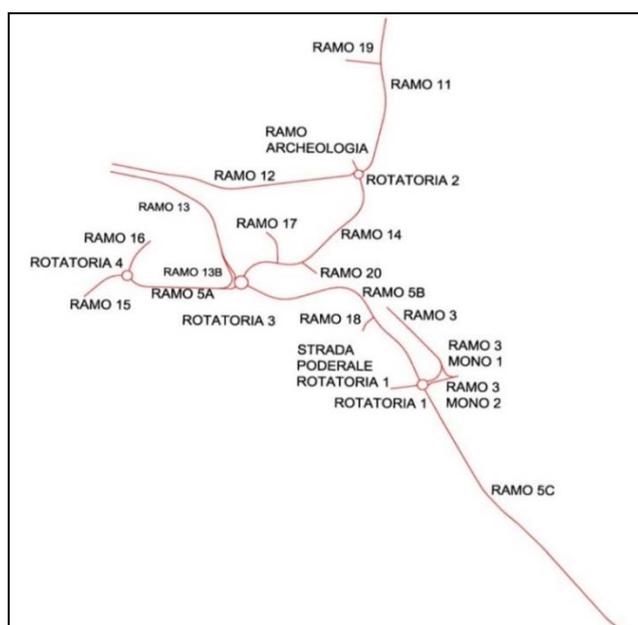
1.3.2 Normativa Regionale

- **Legge regionale 26 maggio 2016, n.14** “Norme di attuazione della disciplina europea in materia di rifiuti”
- **Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani** (approvato in via definitiva la Deliberazione n. 685 del 6 dicembre 2016, pubblicata sul B.U.R.C. n. 85 del 12 dicembre 2016, con cui la Giunta regionale ha adottato gli atti di aggiornamento del Piano regionale per la gestione dei rifiuti urbani (PRGRU) ai sensi dei commi 2 e 6 dell'art. 15 della Legge regionale 14/2016”, come modificati dalla proposta di emendamento presentato in sede di discussione)
- **Piano Regionale delle attività estrattive** (approvato con Ordinanza del Commissario ad Acta n. 11 del 7 giugno 2006)
- **Piano Regionale di Bonifica** (aggiornato a dicembre 2019 e adottato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 685 del 30/12/2019)

2 INQUADRAMENTO GENERALE

Gli interventi consistono, sostanzialmente, nella realizzazione di uno snodo viario in grado di creare un collegamento diretto tra la nuova stazione ferroviaria e l'Asse Mediano e nel miglioramento dell'accessibilità al Centro Commerciale "Le Porte di Napoli" e sono di seguito elencati:

- Il viale principale intermodale (corridoio percorribile sia da auto che da pedoni e ciclisti) detto Ramo 5, parallelo all'asse Mediano lato sud, di connessione tra lo Svincolo di Acerra e il grande anello di circonvoluzione della stazione AV di Afragola;
- Le due rampe di cucitura tra l'asse mediano e la nuova viabilità; Ramo 12 di entrata e Ramo 13 di uscita, che si innestano su un asse di interconnessione, detto Ramo 14. I nodi sono risolti tramite la rotonda 2 lato nord e la rotonda 3 lato sud, appartenente all'asse del Ramo 5
- Il ramo di interconnessione 14, che sfrutta un sottopasso esistente predisposto a suo tempo sotto l'asse mediano ed il ramo 11 di connessione con la rotonda esistente a nord dell'asse Mediano;
- Adeguamento della rampa esistente di uscita dall'asse Mediano su via Marziasepe detta Ramo 3, Ramo 3 mono 1 e Ramo 3 mono 2 in prossimità del Centro Commerciale;
- Le quattro rotonde di progetto;
- La viabilità minore di connessione con le proprietà frontiste per garantire accessibilità ad ogni utente.



	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Figura 2-1 Localizzazione dell'intervento

2.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Viene di seguito riportata una breve descrizione degli interventi principali e per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specifici.

2.1.1 Viale intermodale RAMO 5 (Rami 5A, 5B e 5C)

Il progetto prevede la realizzazione di un asse detto Ramo 5 in gran parte in sovrapposizione al sedime della attuale via Cinquevie, almeno fino alla interconnessione con la nuova viabilità di svincolo ramo 20, quando il ramo piega verso ovest e si dirige verso lo spigolo nord est del grande ovale stradale della Nuova stazione AV di Afragola.

Il detto intervento consente tra l'altro di collegare la stazione AV con il Centro Commerciale. Il proseguimento sull'asse 5C si realizza prevalentemente in allargamento della sede attuale di Via Cinquevie per completare la connessione a sud con Corso Italia e lo svincolo esistente di Acerra dell'asse Mediano.

L'asse è caratterizzato da una sezione tipicamente urbana con una carreggiata intermodale con corsie di 3.50 m, banchina di 050, eventuali stalli di parcheggi in linea larghi 2.00, aiuole, pista ciclabile e marciapiedi, affiancata da pali di illuminazione. Nel ramo 5B sono previste opere di protezione dei acquedotti Serino e Campano.

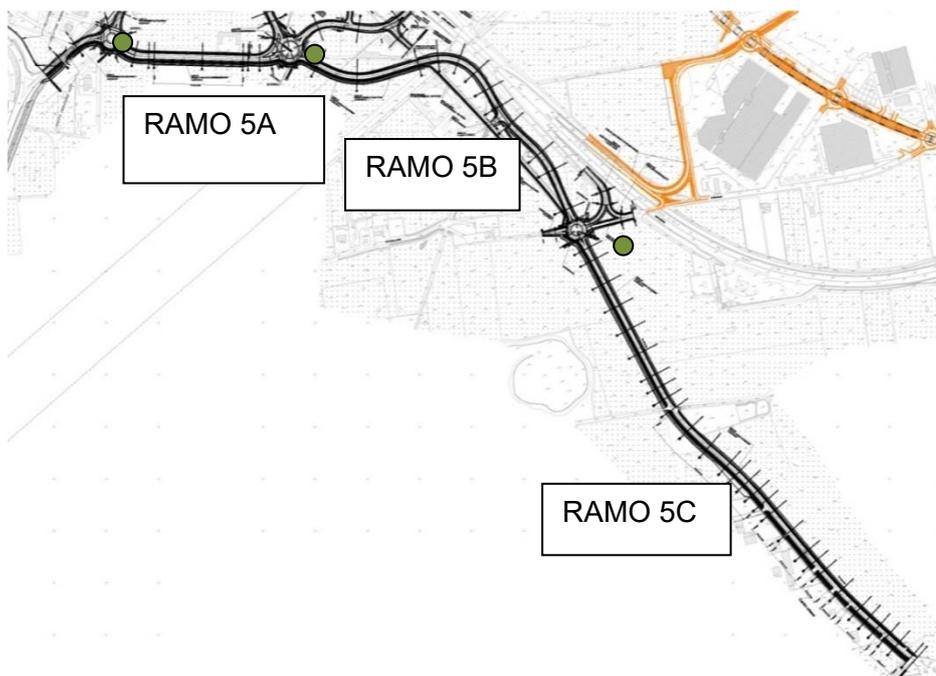


Figura2-2 Viale intermodale di accesso alla stazione AV Afragola - Rami 5A 5B 5C

2.1.2 Rampe monodirezionali di entrata e uscita dall'Asse Mediano (Rami 12 e 13)

L'asse Mediano SS162NC, nel tratto di scavalco in viadotto della linea ferroviaria, è predisposto per accogliere le corsie di accelerazione e di decelerazione delle rampe di svincolo in progetto. Le rampe pertanto hanno inizio/fine nella zona di passaggio tra rilevato e viadotto lato Nola nella zona già ad essa predisposta. Le rampe si rendono necessarie per il collegamento diretto dall'asse Mediano alla stazione attraverso le due nuove rotonde 2 e 3.

Gli assi sono caratterizzati da una sezione tipo di una rampa monodirezionale con una corsia monodirezionale da 4,00 m e due banchine laterali da 1,00 m ciascuna per un totale di 6,00 m.

Nel ramo 12 sono previsti un ponte di luce pari a 12,70 m per scavalcare l'acquedotto Badagnano ed un viadotto a 3 campate per scavalcare, i rami esistenti di innesto sulla rotonda di Via Arena e di Via Cinquevie.

Nel ramo 13 sono previsti due ponti per permettere di scavalcare l'acquedotto Badagnano e via Arena.

Inoltre in progetto è previsto un ramo supplementare 13b per la svolta a dx diretta per chi proviene dalla rampa 13 bypassando così il passaggio della rotonda 3.

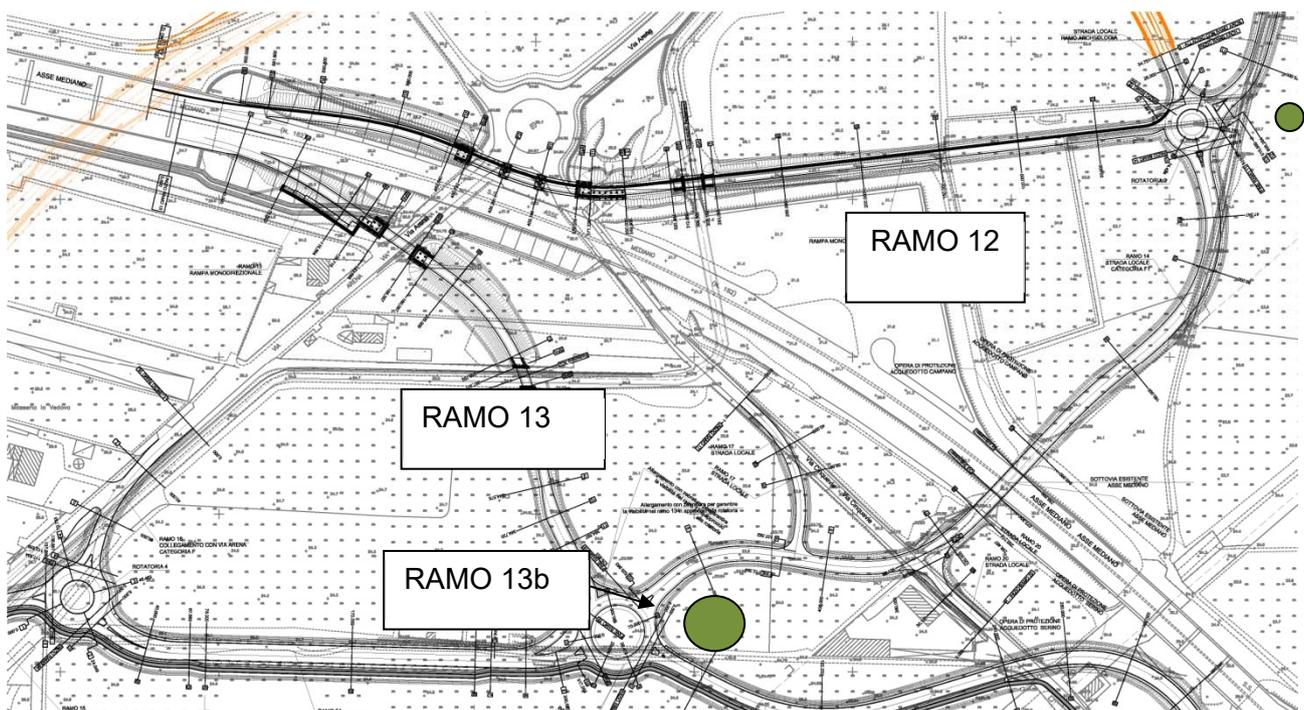


Figura2-3 : Rami 12, 13 e 13b

2.1.3 Adeguamento della rampa esistente di uscita dall'asse Mediano su via Marziasepe (Rami 3, 3 mono 1 e 3 mono 2)

L'intervento di adeguamento dell'attuale ramo di uscita dell'asse Mediano per la connessione con via Marziasepe in prossimità del Centro Commerciale prevede un allargamento delle sede stradale realizzando due corsie di marcia di larghezza 4.00m e banchine laterali da 1.00 ciascuna. Il ramo 3 è in approccio alla rotatoria 1.

L'asse 3 mono 1 invece identifica la seconda rampa che s'innesta su via Marziasepe, mentre il ramo mono 2 è progettato sulla sede dell'attuale via Marziasepe.

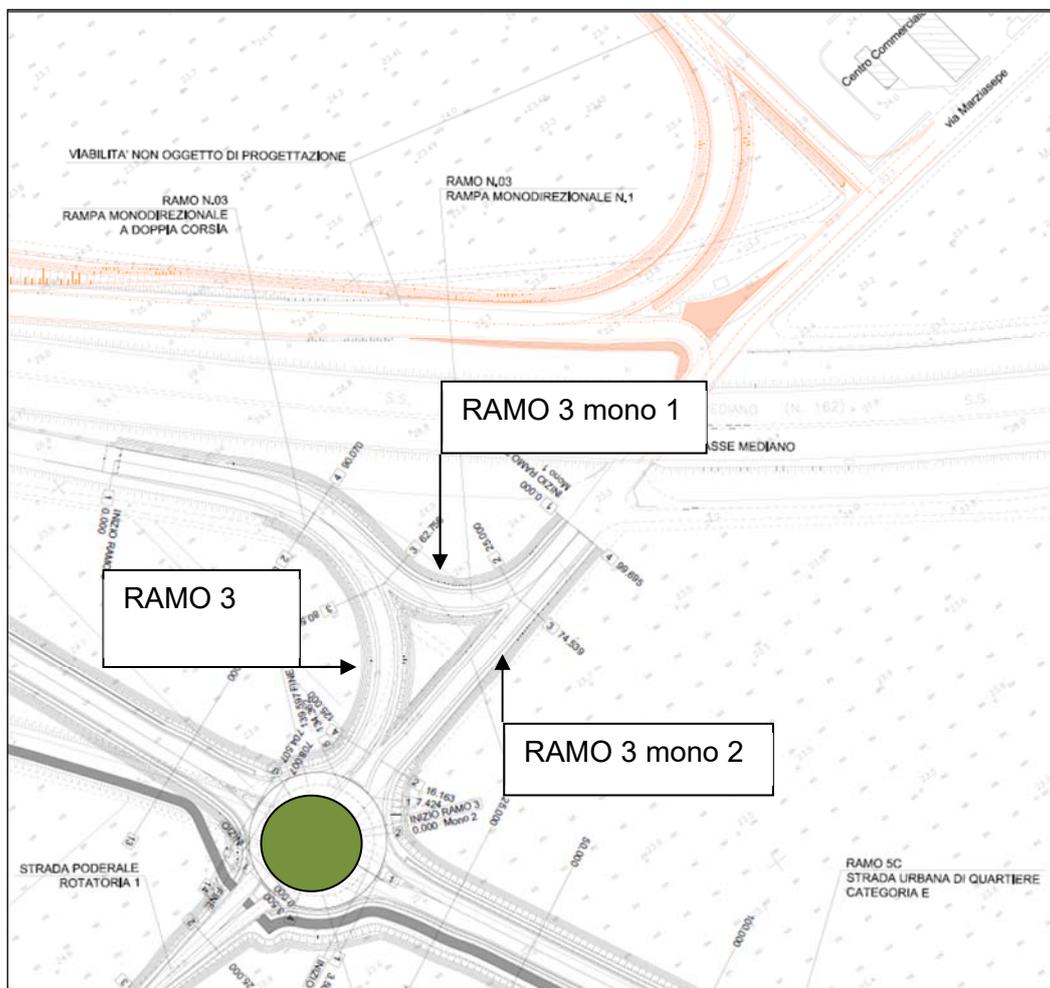


Figura2-4 : rami 3, 3 mono 1 e 3 mono 2

2.1.4 Viabilità di collegamento extraurbano (Rami 11 e 14)

Le viabilità dei rami 11 e 14 rivestono, rispetto alle altre in progetto, una funzione di collegamento tipicamente extraurbano tra le rotonde e gli assi urbani della rete principale in progetto e la viabilità secondaria esistente. In particolare, il ramo 14 collega la rotonda 2 e la rotonda 3, poste sui due lati dell'asse Mediano, utilizzando il sottovia già realizzato al di sotto dello stesso, mentre il ramo 11 prosegue l'opera di connessione con la viabilità esistente collegando la rotonda 2 con la grande rotonda esistente a nord.

Gli assi 11 e 14 sono caratterizzati da una sezione tipo F1 - ambito extraurbano, con due corsie da 3,50 m e due banchine da 1,00 m. Nel ramo 14 è prevista l'opera di protezione dell'acquedotto Campano.

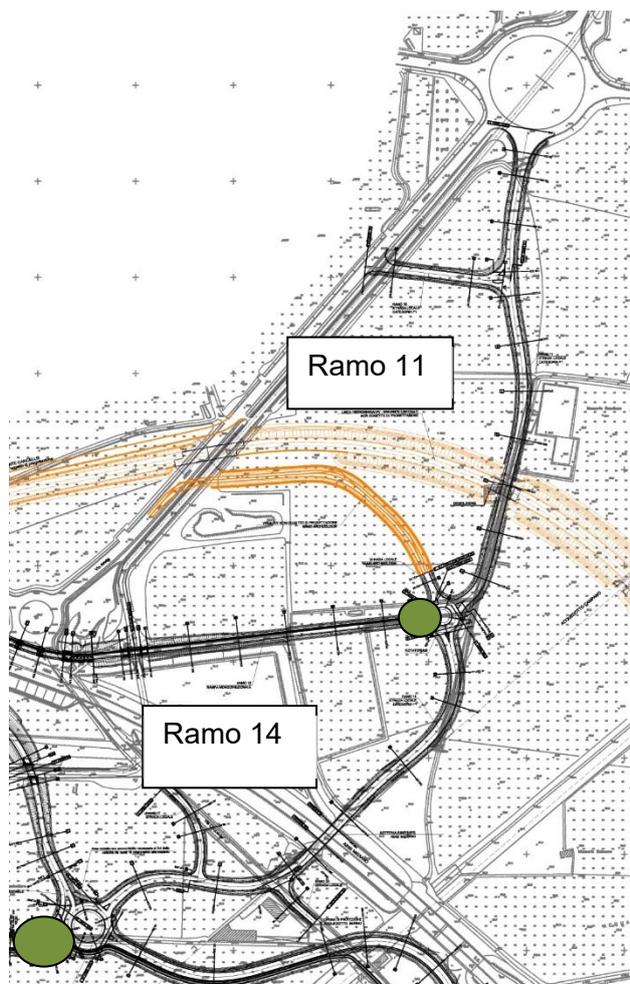


Figura2-5: Rami 11 e 14

2.1.5 Rotatorie 1,2,3 e 4

Le quattro rotatorie di progetto, risultano differenziate, oltre per il valore del diametro esterno, anche per organizzazione della sezione tipo sia nella zona carrabile (diversità di larghezza dell'anello e banchina) che per composizione degli elementi marginali, prevedendo in alcuni casi tratti con marciapiedi e pista ciclabile, zone con solo marciapiedi e tratti con solo arginello. Si prevede un'illuminazione centrale ubicata su ciascuna isola giratoria mediante torre faro a corona mobile di altezza 25.00m.

Si riportano i seguenti dati:

Rotatoria	Diametro esterno (m)	Rami di connessione
1	38.00	Ramo 5C, Ramo 5B, Ramo 3 e Ramo poderale
2	34.00	Ramo 11, Ramo 14, Ramo 12 monodirezionale e Ramo archeologia
3	48.00	Ramo 5A, Ramo 5B, Ramo 13 monodirezionale e Ramo 14
4	40.00	Ramo 5A, Ramo 15 e Ramo 16

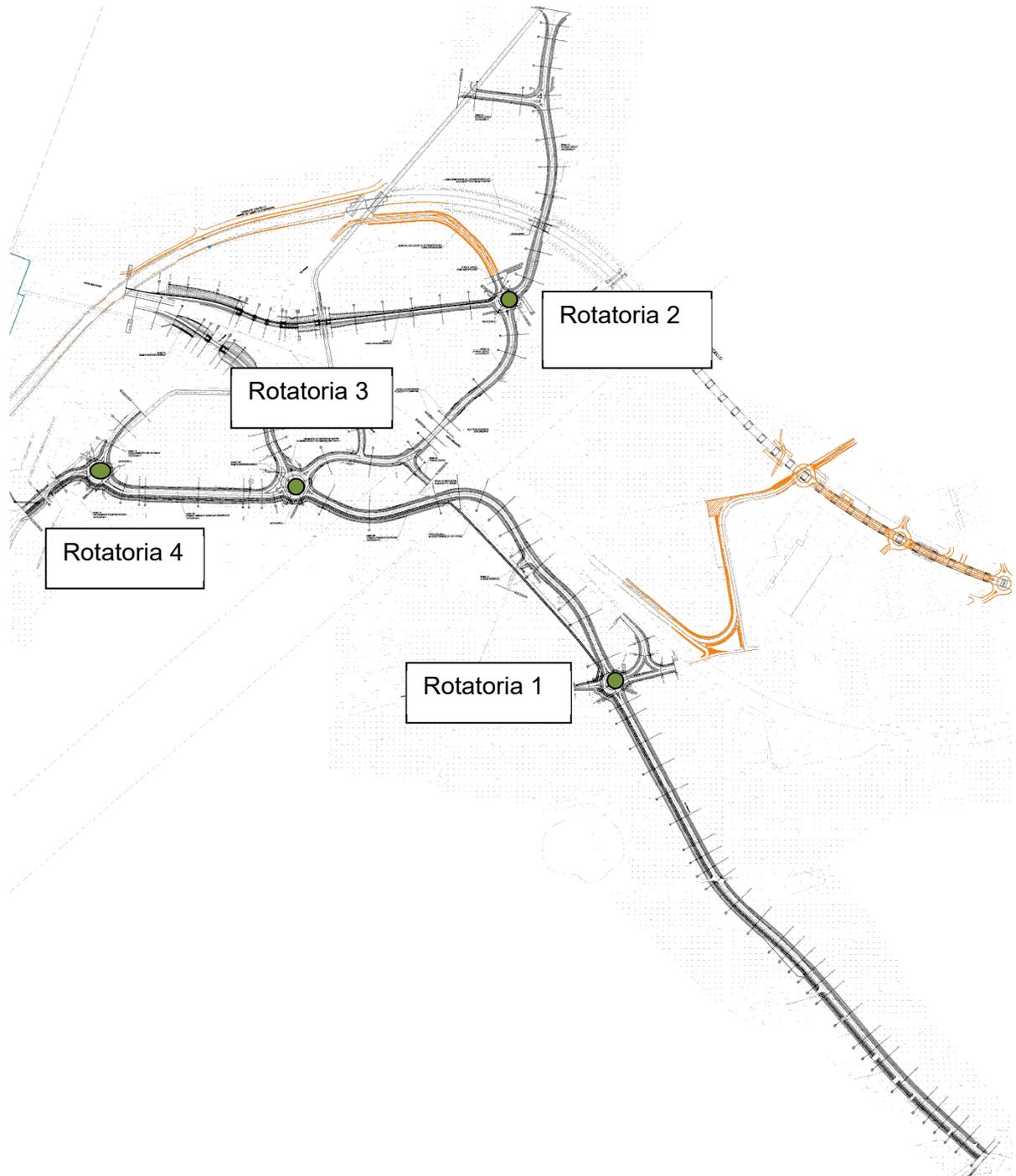


Figura2-6: Rotatorie 1, 2, 3 e 4

2.1.6 Rami secondari (Rami 15,16,17,18,19,20, archeologia e poderale rotatoria 1)

Tra i diversi rami di progetto alcuni risultano di entità secondaria in quanto assimilabili a brevi accessi o deviazioni di estensione limitata. Si riporta di seguito l'elenco dei rami minori:

- Ramo 15 e 16 per la deviazione da via Arena e l'innesto sulla rotatoria 4;
- Ramo 17 e 20 per la deviazione da via Cinquevie e l'innesto sulla nuova viabilità Ramo 14;
- Ramo 18 di connessione tra una strada asfaltata diretta all'interno dei fondi agricoli per la connessione con il Ramo 5B;
- Ramo 19 di collegamento tra via Arena ed il ramo 11. Si prevede una intersezione a "T";
- Ramo 21 Archeologia innesto tra la viabilità di progetto "archeologia" fuori ambito di progettazione ed il braccio d'innesto con la rotatoria 2.
- Ramo poderale rotatoria 1 connessione tra una strada poderale ed il braccio d'innesto con la rotatoria 1.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

2.2 ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato in progetto, ubicate considerando i seguenti aspetti:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- facile collegamento con la viabilità esistente;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico;
- assenza di vincoli ambientali.

Per la realizzazione degli interventi oggetto del presente progetto sono state previste le seguenti tipologie di aree di cantiere:

- **Area di cantiere base/operativo:** dotate di logistica minima e degli impianti/attrezzature necessaria allo svolgimento delle attività di realizzazione delle opere;
- **Aree di stoccaggio:** aree di depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di realizzazione delle opere;
- **Aree di lavoro:** quelle aree all'interno delle quali si svolgono le lavorazioni, come indicato sulle tavole della cantierizzazione.

La tabella seguente illustra il sistema di cantieri previsto per la realizzazione delle opere.

Codice	Descrizione	Comune	Superficie
CBO 01	AREA DI CANTIERE BASE/OPERATIVO 01	Afragola (NA)	8.000 mq
AT 01	AREA TECNICA 01	Afragola (NA)	3.600 mq
AS 01	AREA DI STOCCAGGIO 01	Afragola (NA)	2.100 mq
AS 02	AREA DI STOCCAGGIO 02	Afragola (NA)	3.000 mq
AS 03	AREA DI STOCCAGGIO 03	Afragola (NA)	2.800 mq
AS 04	AREA DI STOCCAGGIO 04	Afragola (NA)	7.000 mq

Per ciascuna delle aree di cantiere principali (campi base, cantieri operativi, aree tecniche) è stata redatta una scheda che illustra:

- l'utilizzo dell'area;

Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	N7D2	01 D 69	RG	CA0000001	A	22 di 204

- posizione e stato attuale dell'area (anche tramite fotografie ed immagini aeree);
- la viabilità di accesso;
- la preparazione dell'area, con la descrizione delle attività necessarie nella preparazione del cantiere;
- gli impianti e le installazioni previste in corso d'opera;
- le attività di ripristino dell'area a fine lavori.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "N7D201D53RGCA0000001A_Relazione di Cantierizzazione"

2.2.1 Viabilità e flussi di traffico

Un aspetto importante del progetto di cantierizzazione dell'opera in esame, consiste nello studio della viabilità che verrà utilizzata dai mezzi coinvolti nei lavori.

Nel caso in esame si prevede di utilizzare unicamente la rete stradale esistente per l'approvvigionamento dei materiali da costruzione ed il trasporto dei materiali di risulta, diretti ai centri di smaltimento.

Tale viabilità è costituita da due tipi fondamentali di strade: la viabilità ordinaria di interesse locale e la viabilità extraurbana.

La scelta delle strade da utilizzare per la movimentazione dei materiali, dei mezzi e del personale è stata effettuata sulla base delle seguenti necessità:

- minimizzazione della lunghezza dei percorsi lungo viabilità congestionate;
- minimizzazione delle interferenze con aree a destinazione d'uso residenziale;
- scelta delle strade a maggior capacità di traffico;
- scelta dei percorsi più rapidi per il collegamento tra cantieri, aree di lavoro e i siti di approvvigionamento dei materiali da costruzione e di conferimento dei materiali di risulta.

L'accesso all'area di cantiere CBO01, AT01, AS01, AS02 E AS03 verranno attraverso Via Cinquevie e tramite Via Arena per l'accesso all'area di cantiere AS04, che risultano collegati alla viabilità locale. Il sottovia di via Arena sotto la A1 non risulta idoneo al transito dei mezzi di cantiere.

Durante l'esecuzione degli interventi si potranno verificare soggezioni alla circolazione veicolare. Dovranno essere istituiti sensi unici alternati e/o puntuali deviazioni provvisorie del traffico per il tempo necessario alla realizzazione delle opere.

E precisamente, durante l'esecuzione del varo delle opere di scavalco di Via Arena e Via Cinquevie rami 12 e 13 si dovrà interrompere il traffico su via Cinquevie e su Via Arena deviando sull'asse Mediano SS 162 svincolo Parco Commerciale per il tempo necessario alla realizzazione delle opere.

Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere garantiti gli accessi carrabili a tutte le proprietà che si affacciano sulla viabilità interferita.

Sulla base delle produzioni riferite ai materiali maggiormente significativi in termini di volume, è possibile stimare il **flusso di traffico medio giornaliero** di automezzi generati dalle lavorazioni di cantiere sulla viabilità individuata precedentemente.

In tale stima si sono distinte le seguenti tipologie di materiali principali:

- materiali in ingresso all'area di cantiere (approvvigionamento cls, inerti, conglomerati bituminosi e materiali da costruzione in genere);
- materiali in uscita dall'area di cantiere (materiali di risulta da scavi e demolizioni cls e conglomerati bituminosi).

Il materiale scavato verrà stoccato temporaneamente nelle aree di stoccaggio, in attesa di essere trasportato ai siti di conferimento finale.

I calcoli sono stati eseguiti nell'ipotesi di trasportare sia gli inerti sia lo smarino con autocarri da 15 mc ed il calcestruzzo con autobetoniere da 10 mc.

FLUSSI DI TRAFFICO PRINCIPALI GENERATI DAL CANTIERE		
CATEGORIE MATERIALI	MATERIALI IN USCITA	MATERIALI IN INGRESSO
	FLUSSO MEDIO GIORNALIERO (v/glav)	FLUSSO MEDIO GIORNALIERO (v/glav)
Materiali di risulta (scavi e demolizioni)	40	
Approvvigionamento inerti, cls e conglomerato bituminoso		45

I viaggi si intendono di solo andata

Flussi maggiori rispetto a quelli indicati potranno ovviamente verificarsi per periodi di punta dei lavori.



LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI
VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA
VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO
PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01 D 69	RG	CA0000001	A	24 di 204

PARTE B – ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

3 PIANIFICAZIONE E TUTELA TERRITORIALE

3.1 Pianificazione territoriale e locale

Rimandando a quanto riportato nello Studio di impatto ambientale (N7D201D22RGSA0001001A) in merito allo stato della pianificazione territoriale e locale, nonché ai relativi contenuti, nell'ambito della presente relazione l'attenzione è stata centrata sullo stato approvativo.

A tal riguardo, Ai fini delle verifiche di coerenza con i piani e programmi vigenti e pertinenti al progetto in esame, delle verifiche del quadro vincolistico e in generale delle analisi contenute nel presente studio, sono stati esaminati i seguenti strumenti:

LIVELLO	PIANO	RIFERIMENTI NORMATIVI	FONTE
Regionale	Piano Territoriale Regionale (PTR)	Approvato con Legge Regionale n°13 del 13/10/2008.	http://www.sito.regione.campania.it/burc/pdf08/burc48bis_08/indexburc48bis_08.asp
Regionale	Piano Paesaggistico Regionale (PPR)	Approvato il Preliminare di Piano con la Delibera della Giunta Regionale n°560 del 12/11/2019.	https://www.territorio.regione.campania.it/paesaggio-blog/piano-paesaggistico-regionale-ppr
Regionale	Piano Direttore della mobilità regionale	Approvato con DGRC n. 1282/2002 e aggiornato con DGR n.306/2016.	http://www.regione.campania.it/regione/it/tematiche/vas-piano-direttore-della-mobilita-regionale
Provinciale	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)	Adottato con Deliberazione del Sindaco Metropolitanano n. 25 del 29/01/2016.	https://www.cittametropolitana.na.it/it_IT/pianificazione_territoriale/ptcp
Comunale	Piano Regolatore Generale del Comune di Afragola (P.R.G.)	Approvato con D.P.R. n. 3032 del 20/06/1977 e di successiva Variante al P.R.G. vigente approvata con D.P.A.P. n. 426/2010.	http://servizi.comune.afragola.na.it/atc/detail.jsp?otype=1160&id=455219&siteid=451913

Piano Territoriale Regionale

Il Consiglio Regionale ha approvato con la Legge Regionale n°13 del 13/10/2008 il Piano Territoriale Regionale, in attuazione della legge regionale 22 dicembre 2004 n°16 art.13, pubblicato sul

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 26 di 204

Bollettino ufficiale n. 45 Bis del 10 novembre 2008. Il PTR della Campania si propone come un piano d'inquadramento, d'indirizzo e di promozione di azioni integrate.

Attraverso il PTR la Regione, nel rispetto degli obiettivi generali di promozione dello sviluppo sostenibile e di tutela dell'integrità fisica e dell'identità culturale del territorio ed in coordinamento con gli indirizzi di salvaguardia già definiti dalle amministrazioni statali competenti e con le direttive contenute nei vigenti piani di settore statali, individua:

- gli obiettivi di assetto e le linee principali di organizzazione del territorio regionale, le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione;
- i sistemi infrastrutturali e le attrezzature di rilevanza sovraregionale e regionale, gli impianti e gli interventi pubblici dichiarati di rilevanza regionale;
- gli indirizzi e i criteri per la elaborazione degli strumenti di pianificazione territoriale provinciale e per la cooperazione istituzionale.

Il PTR definisce:

- a) il quadro generale di riferimento territoriale per la tutela dell'integrità fisica e dell'identità culturale del territorio, come definite dall'articolo 2 e connesse con la rete ecologica regionale, fornendo criteri e indirizzi anche di tutela paesaggistico-ambientale per la pianificazione provinciale;
- b) gli indirizzi per lo sviluppo sostenibile e i criteri generali da rispettare nella valutazione dei carichi insediativi ammissibili sul territorio, nel rispetto della vocazione agro-silvo-pastorale dello stesso;
- c) gli elementi costitutivi dell'armatura territoriale a scala regionale, con riferimento alle grandi linee di comunicazione viaria, ferroviaria e marittima, nonché ai nodi di interscambio modale per persone e merci, alle strutture aeroportuali e portuali, agli impianti e alle reti principali per l'energia e le telecomunicazioni;
- d) i criteri per l'individuazione, in sede di pianificazione provinciale, degli ambiti territoriali entro i quali i comuni di minori dimensioni possono espletare l'attività di pianificazione urbanistica in forma associata;
- e) gli indirizzi per la distribuzione territoriale degli insediamenti produttivi e commerciali;
- f) gli indirizzi e i criteri strategici per la pianificazione di aree interessate da intensa trasformazione o da elevato livello di rischio;
- g) la localizzazione dei siti inquinati di interesse regionale ed i criteri per la bonifica degli stessi;



LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI
VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA
VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO
PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01 D 69	RG	CA0000001	A	27 di 204

h) gli indirizzi e le strategie per la salvaguardia e la valorizzazione delle risorse culturali e paesaggistiche connesse allo sviluppo turistico ed all'insediamento ricettivo.

Le *reti*, e in primo luogo la rete ecologica regionale (RER), costituiscono il riferimento per l'integrazione delle politiche locali e di quelle settoriali nel contesto più ampio delle politiche regionali.

In particolare, attraverso la costruzione della rete ecologica ai diversi livelli (regionale, provinciale e locale) si manifesta la concreta possibilità di sviluppare politiche attive di tutela dell'ambiente e del paesaggio, coinvolgendo in ciò anche la pianificazione di settore. La rete ecologica si configura così come uno strumento programmatico che consente di pervenire ad una gestione integrata delle risorse e dello spazio fisico-territoriale regionale, ivi compreso il paesaggio.

Nella figura seguente viene rappresentata la *rete ecologia regionale*, nella quale l'area interessata dal progetto è evidenziata in rosso.

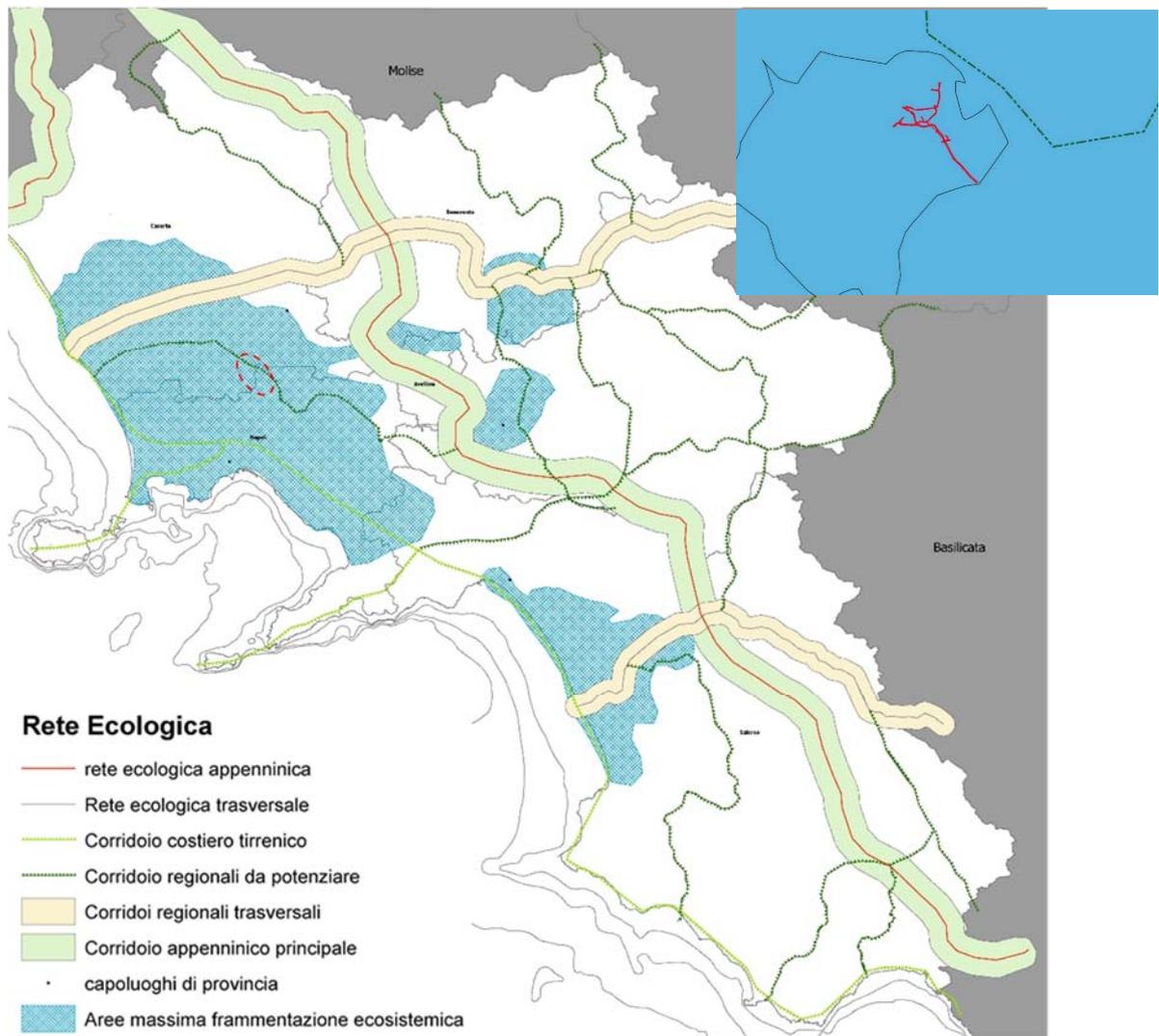


Figura 3-1 Rete Ecologica (Fonte: Piano Territoriale Regionale). Nel riquadro di dettaglio in alto a destra, è rappresentato il progetto in esame nel confine comunale di Afragola e il "corridoio regionale da potenziare" che, nel punto più vicino, dista circa 600 m dal progetto.

Come si evince dalla suddetta figura, l'area che interessa il progetto ricade nelle *aree di massima frammentazione ecosistemica*, caratterizzate da una progressiva riduzione della superficie degli ambienti naturali. Difatti, "le grandi pianure rappresentano la porzione del territorio regionale più antropizzata e di massima trasformazione, in larga parte coincidente con l'area metropolitana di Napoli. Al loro interno si concentrano oltre i due terzi della popolazione regionale, le principali infrastrutture e gran parte dell'apparato produttivo regionale. Il livello di naturalità è di conseguenza molto basso, mentre è massima la frammentazione ecosistemica. Anche il paesaggio agrario, un

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

tempo di grande interesse e complessità, risulta essere stato notevolmente semplificato e reso uniforme da pratiche colturali più remunerative e specializzate”¹.

Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Napoli

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Napoli è stato adottato con Deliberazione del Sindaco Metropolitano n. 25 del 29/01/2016, pubblicata il successivo 3 febbraio.

La successiva deliberazione dello stesso Organo n. 75 del 29 aprile 2016, ha fornito importanti "disposizioni integrative e correttive" della stessa DSM 25/2016, chiarendo, in particolare, che tale provvedimento non determina la decorrenza delle misure di salvaguardia di cui all'art. 10 della Legge Regionale 16/2004.

Nell'ambito dei compiti assegnati al PTCP dalla legislazione vigente, vengono individuati gli obiettivi prioritari di seguito descritti:

- 1) Diffondere la valorizzazione del paesaggio su tutto il territorio provinciale;
- 2) Intrecciare all'insediamento umano una rete di naturalità diffusa;
- 3) Realizzare un equilibrio della popolazione sul territorio con una offerta abitativa sostenibile;
- 4) Indirizzare la politica di coesione verso quelle aree di esclusione e marginalità sociale accoppiate al degrado urbanistico edilizio;
- 5) Indirizzare le attività produttive in armonia con il paesaggio e l'ambiente favorendo la crescita dell'occupazione;
- 6) Riquilibrare i siti dismessi, concentrare le localizzazioni e qualificare l'ambiente di lavoro;
- 7) Migliorare la vivibilità dell'insediamento con una distribuzione dei servizi e delle attività diffusa ed equilibrata, accessibile ai cittadini;
- 8) Elevare l'istruzione e la formazione con la diffusione delle infrastrutture della conoscenza in maniera capillare;
- 9) Dinamizzare il sistema di comunicazione interno e le relazioni esterne particolarmente con le maggiori aree metropolitane contermini.

¹ Fonte: PTR, Relazione.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 30 di 204

Nello specifico con quest'ultimo obiettivo il PTC asseconda ed attua, secondo le proprie competenze, le strategie regionali di incremento delle relazioni tra l'area metropolitana di Napoli e quelle contermini di Roma e Bari. *“In tal senso assume la pianificazione infrastrutturale regionale come fondamentale ossatura della provincia. Individua, poi, nella dimensione d'ambito la necessità di migliorare il sistema di trasporto sovracomunale in coerenza con le previsioni della metropolitana regionale e la dislocazione dei suoi nodi. Questi ultimi dovranno anche costituire la struttura per la riorganizzazione funzionale e quantitativa dell'insediamento nel perseguimento del policentrismo e dell'equilibrio territoriale. Il potenziamento del trasporto pubblico, anche alla piccola scala, dovrà incoraggiare l'abbandono significativo della modalità privata su gomma.”*²

I suddetti obiettivi saranno perseguiti dal P.T.C. attraverso i seguenti assi strategici:

- A) *Valorizzazione e riarticolazione del sistema urbano, in forme policentriche e reticolari;*
- B) *Conservazione e valorizzazione del patrimonio ambientale, naturale, culturale e paesistico;*
- C) *Sviluppo, riorganizzazione e qualificazione della mobilità e dei trasporti pubblici in chiave intermodale;*
- D) *Rafforzamento dei sistemi locali territoriali.*

Nello specifico, in relazione al progetto in esame è opportuno approfondire l'asse strategico:

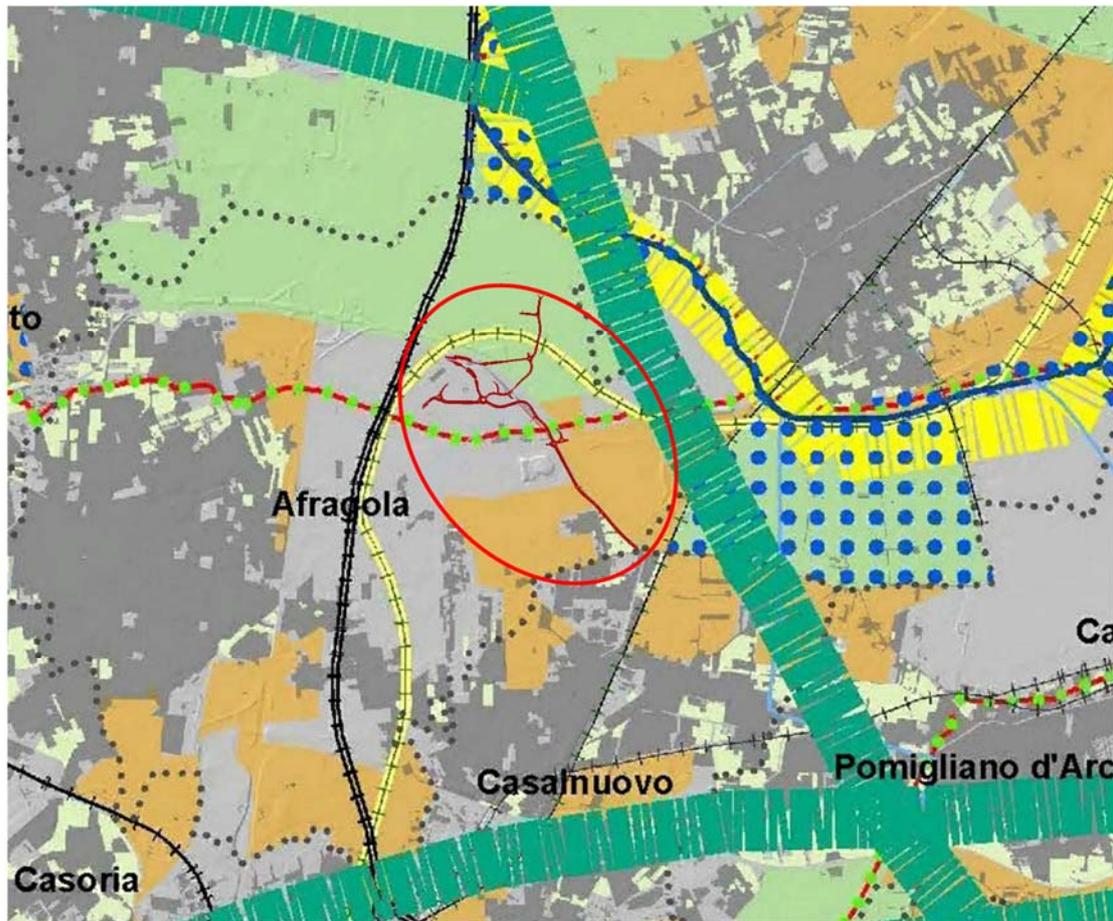
C) *Sviluppo, riorganizzazione e qualificazione dei sistemi di mobilità e dei trasporti pubblici in chiave intermodale*, al fine di assecondare la riarticolazione del sistema urbano, di ridurre le difficoltà d'accesso ai servizi e alle risorse e di ridurre l'impatto ambientale del traffico e delle infrastrutture.

La provincia di Napoli è caratterizzata da una notevole congestione per la elevata densità del sistema insediativo e l'elevata concentrazione delle attività centrali, che provocano una concentrazione dei flussi verso il centro del capoluogo con una prevalenza dell'uso dei mezzi di trasporto privato. Per rispondere a questi problemi si rende indispensabile attuare tutte quelle politiche capaci di potenziare e razionalizzare il sistema dei trasporti.

Per quanto riguarda la rete ecologica provinciale, parte integrante della rete ecologica regionale, nazionale e comunitaria, la sua politica mira a connettere le principali risorse ambientali dell'intero territorio provinciale assicurando la tenuta e il potenziamento delle relazioni vitali anche sul piano della fruizione sociale dell'eredità storica e culturale.

Nella Figura 3.2 è riportato uno stralcio dell'elaborato del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Napoli relativo alla rete ecologica provinciale.

² Fonte: PTC della Città Metropolitana di Napoli, Relazione.



LEGENDA

 PISTE CICLABILI	RETE ECOLOGICA REGIONALE
 AV/AC	 INDICAZIONE DEI CORRIDOI ECOLOGICI REGIONALI
 TRENI LOCALI IN PROGETTO	AREE STRUTTURALI DEL R.E.P.
CORRIDOI ECOLOGICI	 AREE AGRICOLE PERIURBANE(art. 48)
 CORRIDOI PRIMARI	 AREE VERDI E SPAZI APERTI PRESENTI NEI TESSUTI URBANI

Figura 3-2 Componenti della Rete Ecologia Provinciale (Fonte: Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Napoli - Tav. I.02.0)

Come si evince dalla precedente figura, l'area di intervento interessa i seguenti elementi della Rete Ecologica Provinciale:

- Aree verdi e spazi aperti presenti nei tessuti urbani;
- Aree agricole periurbane.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 32 di 204

Piano Regolatore Generale

Il Comune di Afragola è dotato di Piano Regolatore Generale approvato con Decreto del Presidente della regione Campania n. 3032 del 20/06/1977 e di successiva Variante al P.R.G. vigente generale approvata con Decreto Presidente Amministrazione Provinciale di Napoli n. 426 del 02/09/2010, in ottemperanza alla delibera di Consiglio della Provincia di Napoli n° 72/2003 di adozione del “Piano Urbanistico – Territoriale delle aree dei Comuni di Acerra, Afragola, Caivano, Casalnuovo, Casoria, interessate dall’attraversamento della linea ferroviaria ad alta velocità Roma – Napoli e della stazione Campania – Afragola.

Preso atto che, il Piano Regolatore Generale vigente, sebbene modificato e integrato dalle Varianti intervenute nel corso degli anni, risulta inadeguato alle naturali trasformazioni territoriali, - per tale motivazione sono stati adottati diversi atti di indirizzo, come dettagliato nella delibera di C.C. n. 35 del 26/05/2016 di approvazione delle linee di indirizzo per la redazione del Piano Urbanistico Comunale, di cui alla D.G.C. n. 39 del 24/03/2016.

Si precisa che nel 2018 è stato approvato il Preliminare del Piano Urbanistico Comunale (PUC) con la deliberazione della giunta comunale n. 00085/2018 del 25/05/2018.

Dall'analisi della Variante P.R.G. del 2010 del Comune di Afragola, si evince che la viabilità di progetto è compresa in parte nelle seguenti:

- zona EE parco rurale - produttivo (sistema ambientale);
- zona FC parco naturalistico, tecnologico e dei servizi (sistema insediativo).

Nella figura seguente è riportato uno stralcio della Zonizzazione delle aree in Variante al P.R.G. vigente.

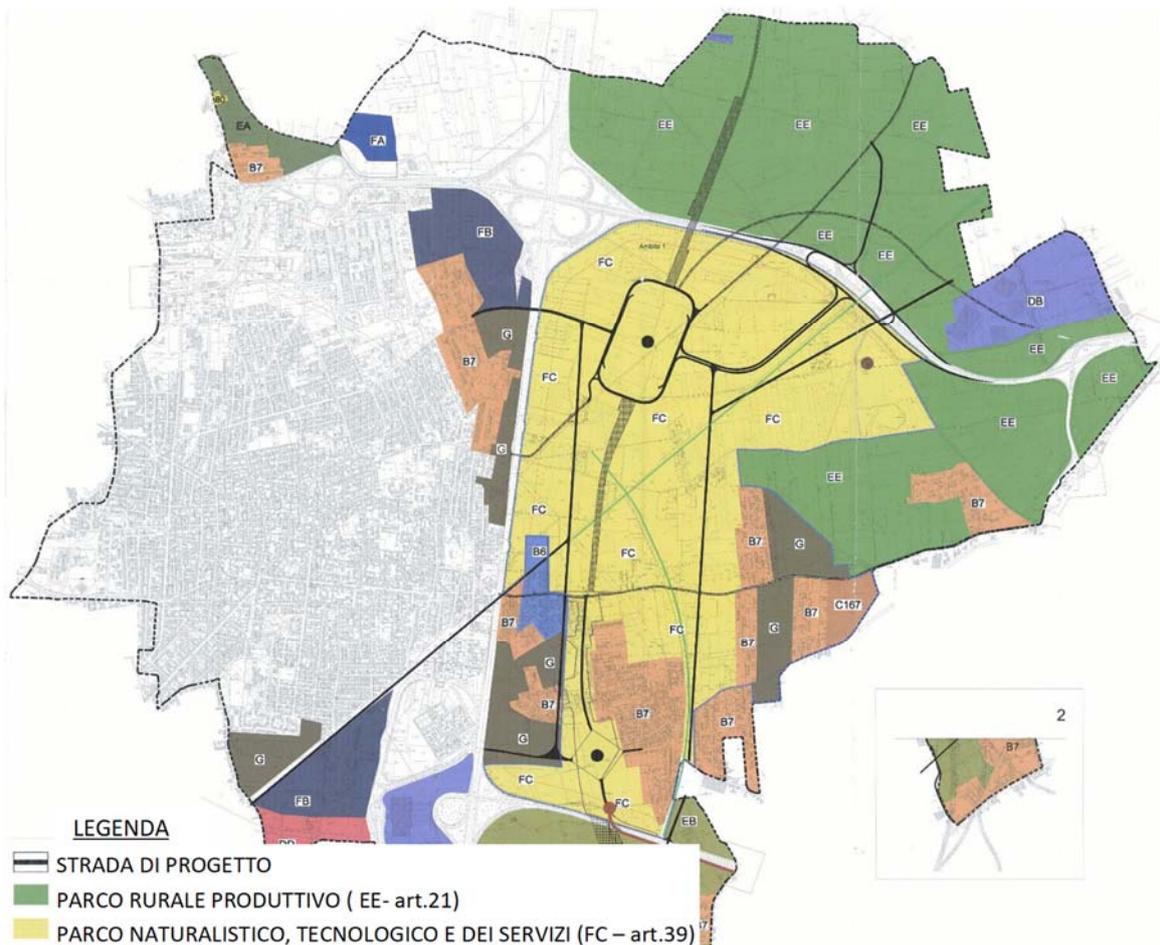


Figura 3-3 Azionamento delle aree in Variante al P.R.G. (Fonte: Variante del P.R.G. - Tav. P5)

Piano Urbanistico Comunale

Come anticipato nel precedente paragrafo, con Deliberazione della Giunta Comunale n.00085/2018 del 25/05/2018 è stato approvato il Preliminare al Piano Urbanistico Comunale di Afragola.

Pertanto sono stati consultati gli elaborati del PUC, disponibili al seguente indirizzo:

<https://www.comune.afragola.na.it/index.php/organi-istituzionali/commissioni-consiliari?view=article&id=53:puc-2019&catid=8>

Tra gli obiettivi di cambiamento individuati nel PUC, è rilevante menzionare quello individuato nella Relazione Preliminare di Piano, mirato alla *valorizzazione della stazione d'alta velocità*:

“La città nella dialettica con la stazione, assume gli stessi obiettivi di qualità e modernità e di proiezione su scenari vasti per adeguarsi allo stimolo di ingresso alla metropoli napoletana sui collegamenti di grande distanza. Lo strumento dell'integrazione sono i collegamenti e nel piano si

dovranno decidere le vie di comunicazione in grado di ammagliare le diverse zone urbane con la stazione. Nella tavola strategica sono approssimativamente indicate alcune direttrici principali secondo le quali si dovranno progettare adeguati assi viari. Il collegamento va completato con un servizio di trasporto collettivo da calibrare con un opportuno studio trasportistico. La sua efficienza sarà la condizione perché i servizi già presenti nelle diverse parti urbane o che in esse si potranno sviluppare siano facilmente accessibili ai viaggiatori. Una ulteriore attenzione va posta ai servizi di stazione, perché anche questo settore è in continua evoluzione per la direzione multifunzionale che hanno preso quegli impianti in risposta al continuo aumento delle domande e delle esigenze dei viaggiatori.”

In particolare, al fine di valutare la coerenza del PUC con l’Opera in esame, è stato approfondito il seguente l’elaborato grafico “Elementi strategici del territorio”, rappresentato nella figura seguente.

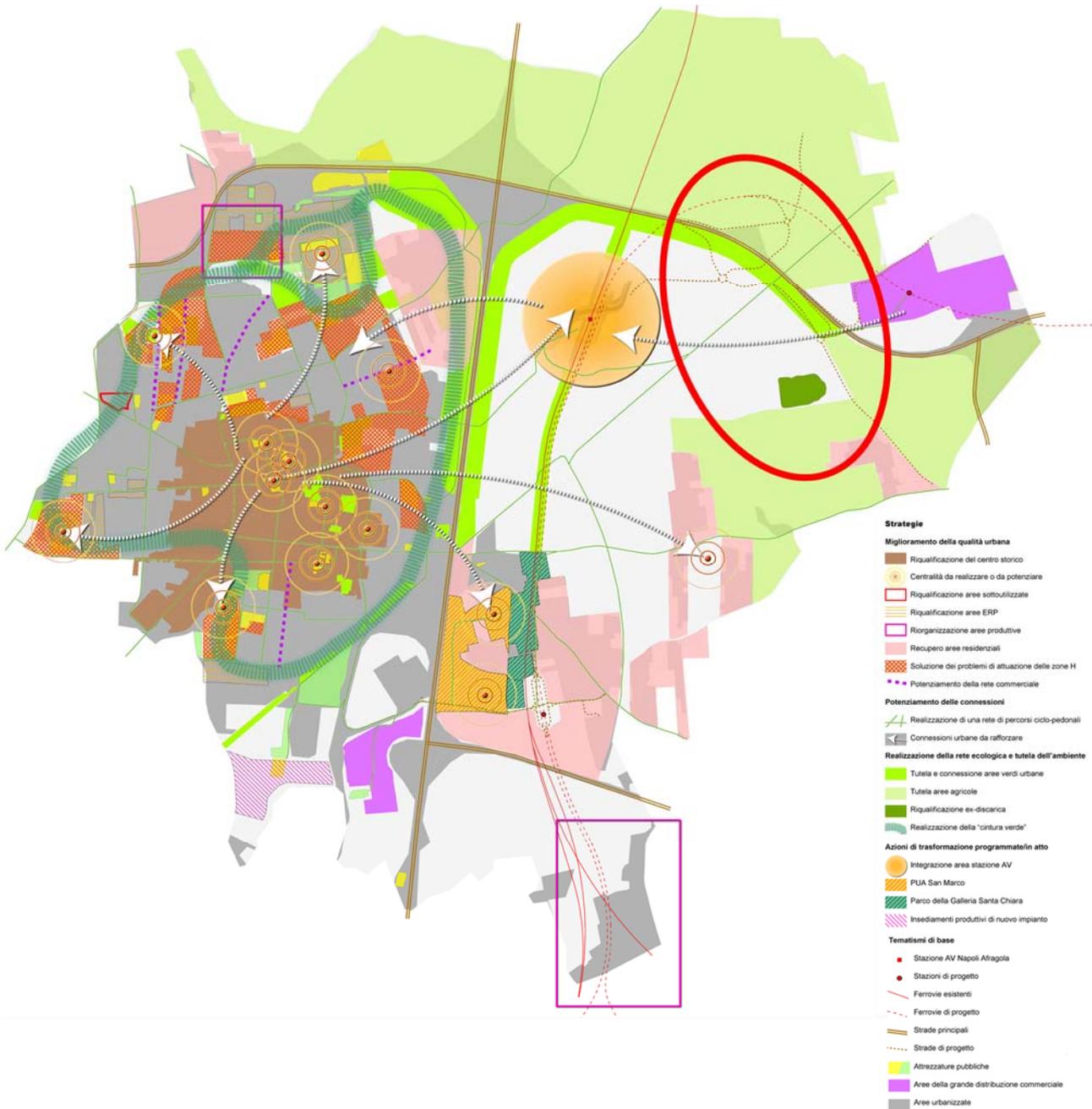


Figura 3-4 Stralcio dell'elaborato del PUC: Elementi strategici del territorio (Fonte: Tav.11 del PUC di Afragola)

Come si evince dalla figura sopra riportata, l'intervento in esame viene rappresentato come strade di progetto, pertanto è possibile ritenere che l'Opera sia coerente con gli indirizzi strategici individuati dal Piano Urbanistico Comunale di Afragola.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Piano Stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico

Dal 1° giugno 2012, l'Autorità di bacino regionale Nord-Occidentale della Campania è stata incorporata nell'Autorità di bacino regionale del Sarno che viene denominata Autorità di bacino regionale della Campania Centrale (DPGR n. 143 del 15/05/2012, in attuazione della L.R. 1/2012 art. 52 c.3 lett. e).

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) AdB Campania Centrale è stato adottato dal Comitato Istituzionale con Delibera n. 1 del 23.3.2015 (BURC n. 20 del 23.03.2015) a seguito dei lavori di Conferenza programmatica alla quale hanno partecipato i Comuni e le Province interessate, ai sensi della normativa vigente in materia.

Per ulteriori approfondimenti e dettagli riguardo lo stato di pianificazione territoriale e locale si rimanda al documento “N72D01D69RGS0001001A_Studio di impatto ambientale – Relazione Generale”.

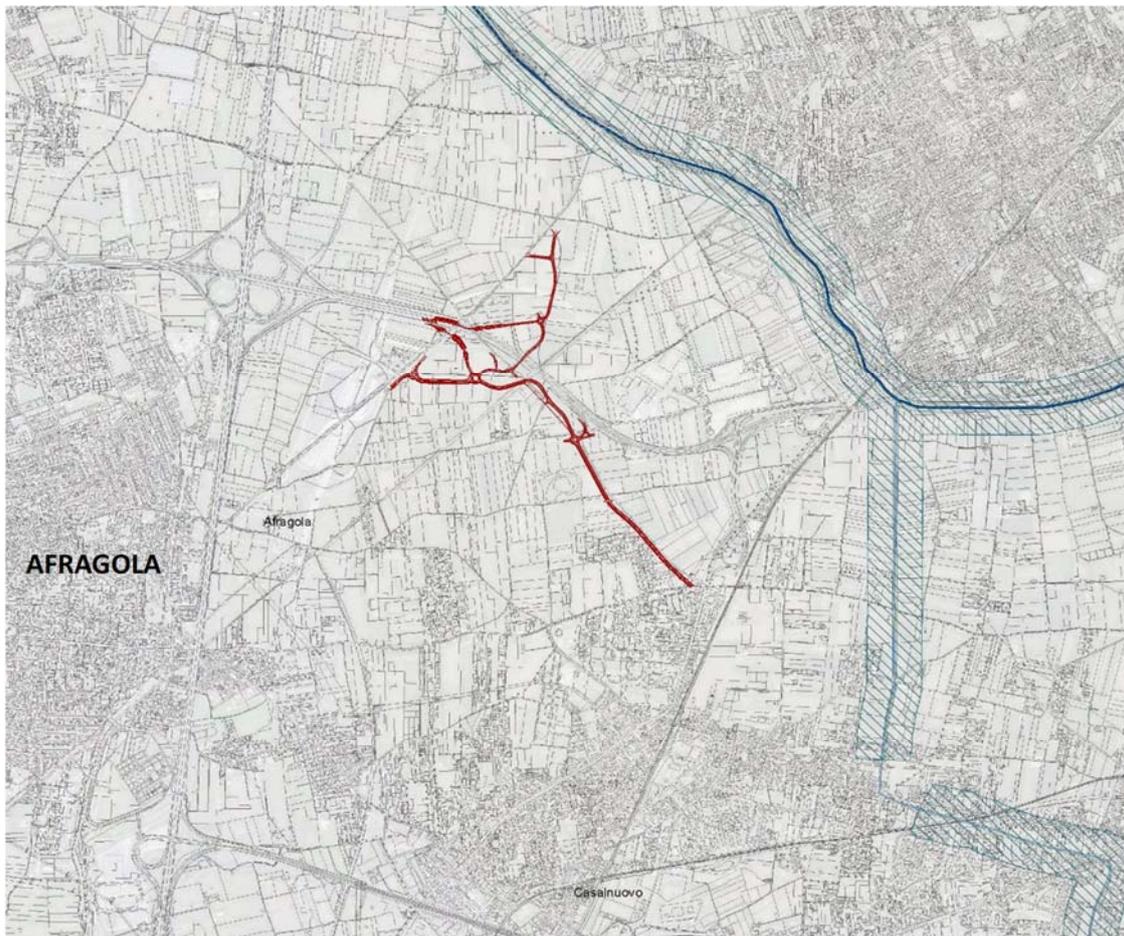
3.2 Il sistema dei vincoli e delle discipline e di tutela paesistico-ambientale

Per il progetto in esame, le tipologie di vincoli rispetto ai quali la soluzione prescelta è stata oggetto di approfondimento sono le seguenti:

- A. Beni culturali di cui alla parte seconda del D.lgs. 42/2004 e smi
- B. 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” e 143 co. 1 lett. e “Ulteriori contesti”
- C. Aree naturali protette, così come definite dalla L. 394/91, ed aree della Rete Natura 2000
- D. Vincolo idrogeologico ai sensi del RDL 3267/1923

Beni Paesaggistici

Nella figura seguente è riportato uno stralcio dell'elaborato del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Napoli relativo ai beni paesaggistici tutelati dall'art.136 e 142 del D.Lgs.42/2004, in cui è stato sovrapposto il tracciato di progetto.



LEGENDA – BENI PAESAGGISTICI (art. 134 D.Lgs.42/2004)

***** CONFINI COMUNALI

Art. 134 lett. A) Art.136

 IMMOBILI E AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO

Art. 134 lett. B) Aree tutelate per Legge - Art. 142

 Lett. A) COSTA

 Lett. G) FORESTE E BOSCHI

 Lett. B) LAGHI

 Lett. H) USI CIVICI

 Lett. C) CORSI D'ACQUA

 Lett. L) VULCANI

 Lett. F) PARCHI E RISERVE

 Lett. M) ZONE DI INTERESSE ARCHEOLOGICO

Art. 134 lett. C) Aree individuate dal Piano Paesaggistico (art. 143 e 156)

 AREE DI ECCEZIONALE INTERESSE PAESAGGISTICO (PTCP art. 44)

Figura 3-5 Beni Paesaggistici - Art. 134 del D.Lgs.42/2004 (Fonte: Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Napoli – Tav. P.09.4)

Dalla ricognizione compiuta sull'area interessata dal progetto viario, è emerso che non sono presenti i suddetti beni paesaggistici dall'art. 134 del D.Lgs.42/2004.

Beni Culturali e Architettonici

Nella tabella seguente sono elencati i *beni culturali*, disciplinati ai sensi dell'art.10 del D.Lgs. 42/2004, presenti sul territorio comunale di Afragola.

Elenco dei beni vincolati			
N°	DENOMINAZIONE	LOCALIZZAZIONE	DECRETO
1	Chiesa di Santa Maria di Costantinopoli	località Scafatella	D.Lgs. 42/2004 – art.10 c. 1
2	Area archeologica	Località Marziasepe	artt. 10,13 e 15 del D.Lgs. 42/2004
3	Basilica, Convento e Campanile di Sant'Antonio da Padova	Viale Sant'Antonio	D.Lgs. 42/2004 – art.10 c. 1
4	Chiesa e Campanile di San Giorgio Martire	Piazza San Giorgio	D.Lgs. 42/2004 – art.10 c. 1
5	Castello	Piazza Castello	Decreto Ministero Pubblica istruzione del 5/03/1913
6	Palazzo Comunale	Piazza del Municipio	D.Lgs. 42/2004 – art.10 c. 1
7	Complesso ecclesiale e Campanile di Santa Maria di Ajello	Piazza Santa Maria	D.Lgs. 42/2004 – art.10 c. 1
8	Chiesa di San Marco in Sylvis	Via San Marco	D.Lgs. 42/2004 – art.10 c. 1
9	Palazzo Migliore	Via S. Maria	L.1089/1939 art. 2, 3 del 09/07/1990
10	Palazzo Giustino	Via Roma	L.1089/1939 art. 2, 3 del 03/10/1991
11	Palazzo Majello Laezza	Via Majello 36	L.1089/1939 del 17/04/1992
12	Palazzo Fatigati	Via Manzoni 6	L.1089/1939 art. 2, 3 del 17/04/1992
13	Palazzo Petrellese	Via Nunziatella 61	L.1089/1939 art. 2, 3 del 17/04/1992
14	Palazzo Alfieri Sepe	Via Alfieri 19	L.1089/1939 art. 2, 3 del 11/12/1989

Tabella 3-1 Beni culturali

Nella figura seguente sono rappresentati il tracciato di progetto e i beni culturali presenti nel comune di Afragola.

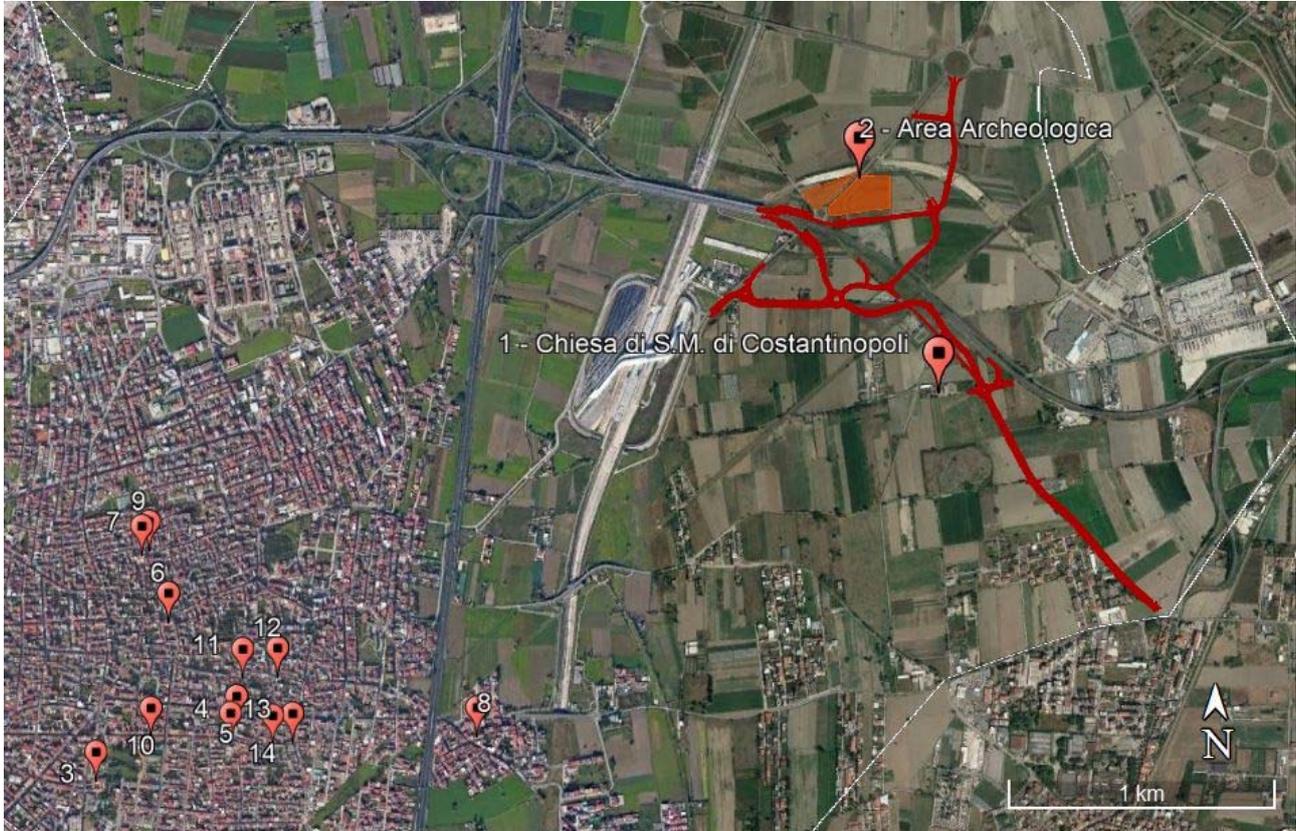


Figura 3-6 Beni culturali nel Comune di Afragola

Come di evince dalla figura precedente, la localizzazione degli interventi progettuali non determina alcuna interferenza diretta con i beni culturali presenti nel comune di Afragola, eccetto la Chiesa di Santa Maria di Costantinopoli (individuata nella tabella precedente con il n.1), che è posta ad una distanza di circa 100 metri dal tracciato viario.

Aree naturali protette

L'area di intervento non ricade all'interno né in prossimità di aree protette o di siti Natura 2000, come si può evincere dalla figura seguente. Inoltre non sono interessati dal progetto SIC e ZPS.

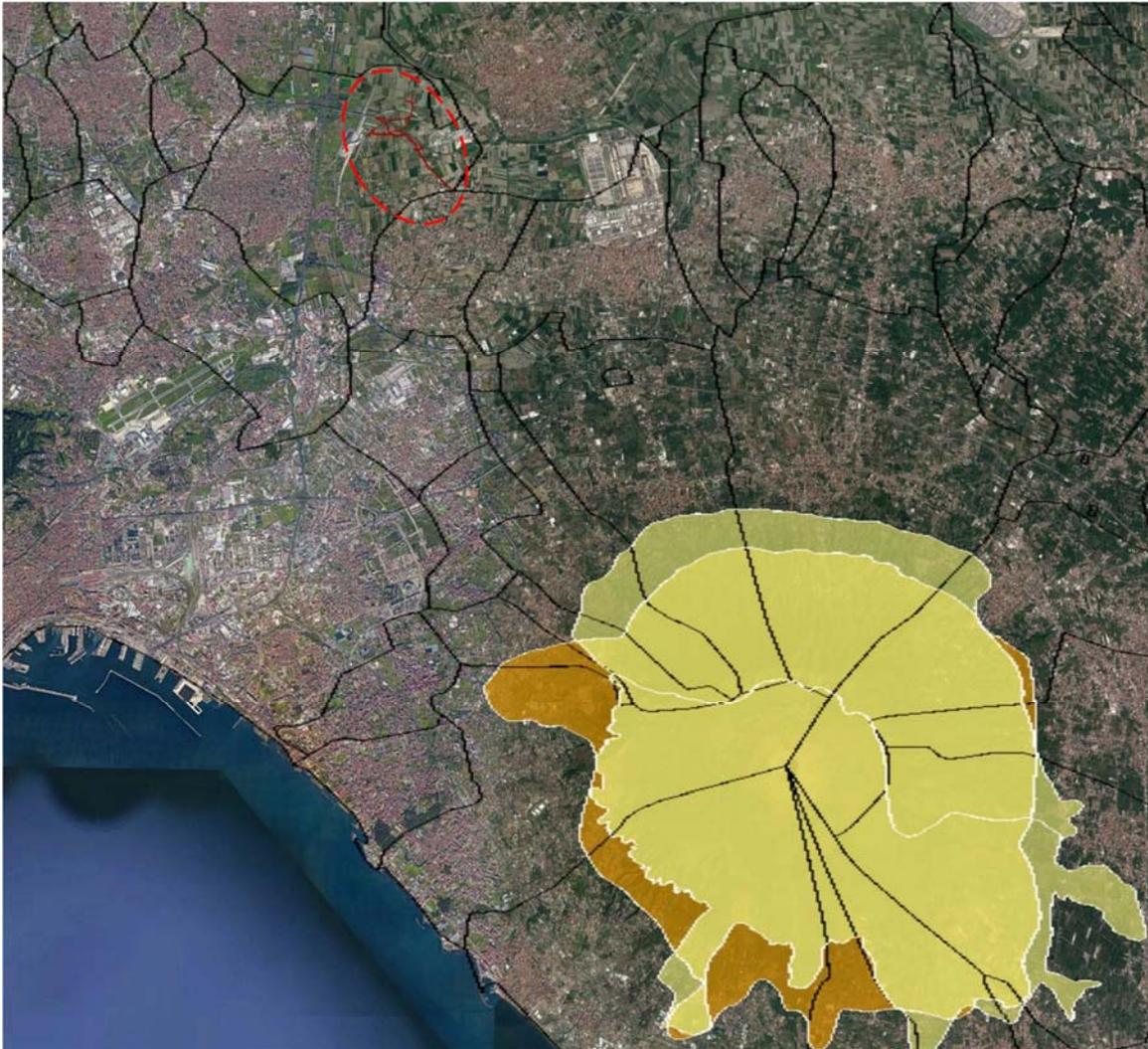


Figura 3-7 Rete Natura 2000 (Fonte: Piano Territoriale Regionale)

Nella seguente tabella sono elencati i siti della Rete Natura 2000 più prossimi all'area di progetto.

Rete Natura 2000			
TIPO	CODICE	DENOMINAZIONE	DISTANZA DAL PROGETTO
SIC	IT8030021	"Monte Somma"	> 7,8 km
SIC	IT8030036	"Vesuvio"	> 10 km
ZPS	IT8030037	"Vesuvio e Monte Somma"	> 8,8 km

Tabella 3-2 Rete Natura 2000

Per ulteriori approfondimenti circa il quadro vincolistico e tutela ambientale si rimanda all'elaborato "N72D01D69RGS0001001A_Studio di impatto ambientale – Relazione Generale".

4 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

4.1 Inquadramento demografico

L'intervento oggetto di studio ricade all'interno del comune di Afragola, localizzato nella Città metropolitana di Napoli, in Campania. La caratterizzazione demografica riguarda il comune di Afragola e, al fine di delineare al meglio la popolazione di questo territorio, per alcuni indicatori è stato effettuato un confronto con i dati della provincia di Napoli, della regione Campania e dell'intera nazione italiana.

Afragola si trova a nord-est rispetto a Napoli e confina con i comuni di Casoria, Acerra, Cardito, Caivano e Casalnuovo di Napoli.

Analizzando l'evoluzione demografica ad Afragola durante gli ultimi cinque anni (dati ISTAT), si osserva che tra il 2016 e il 2020 si è verificata una diminuzione della popolazione di 703 unità (cfr. Tabella 4-1). Il maggior decremento percentuale è stato registrato al 1° gennaio 2017, con -0,77%, mentre nell'anno successivo si è verificato l'unico aumento della popolazione per il periodo considerato (+0,40%).

Tabella 4-1 - Andamento della popolazione nel comune di Afragola tra il 2016 e il 2020 (fonte: elaborazione dati ISTAT)

Anno (al 1°gennaio)	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero famiglie
2016	65.057	-233	-0,36%	20.917
2017	64.558	-499	-0,77%	21.025
2018	64.817	+259	+0,40%	21.177
2019	64.443	-374	-0,58%	21.406
2020	64.354	-89	-0,14%	21.728

Nella successiva tabella è illustrata la distribuzione della popolazione residente nel comune di Afragola per fasce di età e sesso, aggiornata al 1° gennaio 2020.

Dall'analisi dei dati si evince che l'intervallo di età più rappresentativo è quello compreso tra 45 e 49 anni, con 4.798 unità, seguito da 50-54 e 40-44 anni. Vi è una leggera maggioranza di popolazione femminile, che costituisce il 50,8% degli abitanti totali. Nelle fasce d'età superiori a 80 anni si nota invece una notevole preponderanza della popolazione di sesso femminile, che ha generalmente una maggiore longevità.

In questo grafico, detto Piramide delle Età, la popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra).

In generale, la forma di questo tipo di grafico dipende dall'andamento demografico di una popolazione, con variazioni visibili in periodi di forte crescita demografica o di cali delle nascite per guerre o altri eventi. In Italia ha avuto la forma simile ad una piramide fino agli anni '60, cioè fino agli anni del boom demografico.

Tabella 4-2 - Distribuzione della popolazione del comune di Afragola per fasce di età e sesso al 1° gennaio 2020 (fonte: elaborazione dati ISTAT)

Età	Maschi	Femmine	Totale	
			Unità	%
0-4	1.629 50,0%	1.627 50,0%	3.256	5,1%
5-9	1.816 50,8%	1.760 49,2%	3.576	5,6%
10-14	2.184 51,9%	2.024 48,1%	4.208	6,5%
15-19	2.329 51,9%	2.162 48,1%	4.491	7,0%
20-24	2.104 50,0%	2.100 50,0%	4.204	6,5%
25-29	2.145 48,6%	2.273 51,4%	4.418	6,9%
30-34	2.186 50,3%	2.157 49,7%	4.343	6,7%
35-39	2.225 49,9%	2.236 50,1%	4.461	6,9%
40-44	2.386 50,9%	2.302 49,1%	4.688	7,3%
45-49	2.343 48,8%	2.455 51,2%	4.798	7,5%
50-54	2.365 49,3%	2.431 50,7%	4.796	7,5%
55-59	2.187 48,5%	2.324 51,5%	4.511	7,0%
60-64	1.748 48,6%	1.846 51,4%	3.594	5,6%

Età	Maschi	Femmine	Totale	
			Unità	%
65-69	1.429 47,4%	1.584 52,6%	3.013	4,7%
70-74	1.177 47,2%	1.315 52,8%	2.492	3,9%
75-79	696 43,3%	911 56,7%	1.607	2,5%
80-84	433 39,6%	661 60,4%	1.094	1,7%
85-89	203 37,0%	346 63,0%	549	0,9%
90-94	53 24,8%	161 75,2%	214	0,3%
95-99	9 25,7%	26 74,3%	35	0,1%
100+	1 16,7%	5 83,3%	6	0,0%
TOTALE	31.648 49,2%	32.706 50,8%	64.354	100,0%

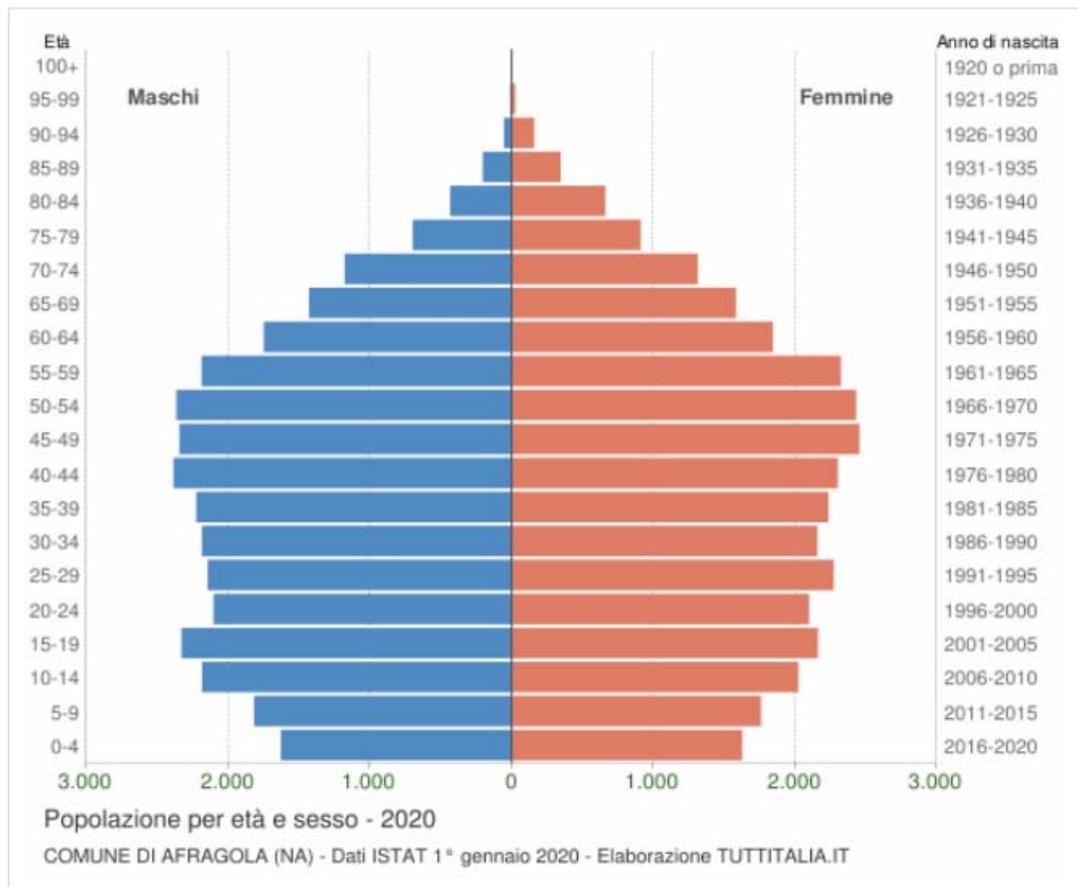


Tabella 4-3 - Piramide delle Età per il Comune di Afragola al 1° gennaio 2020 (fonte: elaborazione Tuttitalia.it su dati ISTAT)

Nella successiva tabella vengono riportati alcuni indici demografici relativi al comune interessato dall'area di intervento. Ai fini di un confronto, in tabella sono elencati anche gli stessi indicatori demografici per la Città metropolitana di Napoli, la Regione Campania e l'Italia (fonte: dati ISTAT aggiornati al 1° gennaio 2020).

Il tasso di natalità rappresenta il numero medio di nascite in un anno ogni mille abitanti, mentre il tasso di mortalità è il numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti. Questi due dati si riferiscono all'anno 2019.

L'indice di vecchiaia rappresenta con un rapporto percentuale il grado di invecchiamento di una popolazione. In particolare, è il rapporto tra il numero di ultrasessantacinquenni ed il numero di giovani fino a 14 anni. Ad esempio, nel 2020 l'indice di vecchiaia per Afragola dà conto del fatto che ci sono 81,6 anziani ogni 100 giovani.

L'indice di dipendenza strutturale descrive il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni). Ad esempio, teoricamente secondo

questa elaborazione statistica, nella Città metropolitana di Napoli nel 2020 ci sono 49,7 individui a carico, ogni 100 che lavorano.

L'indice di ricambio della popolazione attiva rappresenta il rapporto percentuale tra la fascia di popolazione che sta per andare in pensione (60-64 anni) e quella che sta per entrare nel mondo del lavoro (15-19 anni). La popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100. In Campania, secondo i dati aggiornati al 1° gennaio 2020, l'indice di ricambio è 110,5 e significa che la popolazione in età lavorativa non è giovane.

Infine, l'indice di struttura della popolazione attiva descrive il grado di invecchiamento della popolazione in età lavorativa. È il rapporto percentuale tra la parte di popolazione in età lavorativa più anziana (40-64 anni) e quella più giovane (15-39 anni). Per Afragola, ad esempio, questo indice risulta pari a 102,1, indicando un'età media della classe lavorativa relativamente avanzata.

Tabella 4-4 - Confronto di alcuni indicatori demografici al 1° gennaio 2020 (fonte: dati ISTAT)

	Indice di vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di ricambio popolazione attiva	Indice di struttura popolazione attiva	Tasso di natalità	Tasso di mortalità
Afragola	81,6	45,3	80,0	102,1	9,9	8,4
Città metropolitana di Napoli	121,5	49,7	103,0	115,7	8,5	8,7
Regione Campania	134,7	50,3	110,5	119,0	8,1	9,3
Italia	178,4	56,6	135,4	140,3	7,0	10,5

Dall'analisi dei dati emerge che ad Afragola i quattro indici demografici considerati risultano nettamente inferiori rispetto al dato medio provinciale, regionale e nazionale. Si nota in particolare come l'indice di vecchiaia nel comune oggetto di studio sia pari a 81,6, contro 178,4 per l'Italia. Ciò indica che l'età media della popolazione di Afragola è sensibilmente inferiore rispetto alla media nazionale, come confermato anche dall'indice di ricambio della popolazione attiva (80,0 contro 135,4 per l'Italia).

Si rileva inoltre che nei quattro ambiti territoriali considerati, solo ad Afragola nel 2019 si è registrato un tasso di natalità per mille abitanti (9,9) superiore al tasso di mortalità (8,4), mentre negli altri casi il numero di decessi per mille abitanti è stato superiore al numero dei nati.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

4.2 Inquadramento epidemiologico sanitario

Al fine di caratterizzare lo stato di salute della popolazione residente nell'area di interesse, sono stati raccolti dati su un indicatore di rischio esemplificativo, quale l'abitudine al fumo, sulla speranza di vita media alla nascita e sulle cause di decesso. Lo studio è stato esteso fino al livello locale più ristretto disponibile, raccogliendo i dati più recenti forniti dall'Istituto nazionale di statistica italiano (ISTAT).

Il ruolo del fumo di sigaretta quale fattore di rischio delle malattie cardiovascolari è documentato da molti anni. Si tratta di uno dei fattori di rischio che ha un ruolo causale per diverse patologie cronico-degenerative (malattie cardio e cerebrovascolari, malattie vascolari periferiche, tumore al polmone, etc.). L'abitudine al fumo in gravidanza aumenta il rischio di nascita di bambini sottopeso, di parto prematuro, di morte improvvisa del lattante.

La relazione causale tra fumo di sigarette e malattie cardiovascolari è supportata dalla forte associazione dose-risposta tra fumo di sigaretta ed eventi cardiovascolari maggiori e dalla reversibilità del rischio: numerosi studi epidemiologici hanno dimostrato che l'incidenza di malattie cardiovascolari aumenta all'aumentare del numero di sigarette fumate al giorno e si riduce in coloro che hanno smesso di fumare. Il fumo, infatti, è un fattore di rischio che può essere completamente rimosso ed è pertanto possibile valutare gli effetti benefici della sua eliminazione.

In Tabella 4-5 sono illustrati i dati statistici per gli anni compresi tra il 2017 e il 2019 (fonte: dati ISTAT) relativi all'abitudine al fumo nella Regione Campania, effettuando un confronto con il dato nazionale. Osservando le statistiche, riguardanti persone di 14 anni e più, si nota che in Campania la percentuale di fumatori nel 2017 e nel 2019 è leggermente superiore rispetto alla media nazionale, mentre nel 2018 si è registrato un valore lievemente inferiore.

Per quanto riguarda invece la percentuale di ex fumatori, si riscontra che, nel periodo considerato, questa è in Campania inferiore di circa cinque punti rispetto all'Italia. Al tempo stesso, nella regione campana vi è una percentuale di non fumatori maggiore rispetto all'intera nazione, pertanto ne deriva un dato incoraggiante relativamente a questo fattore di rischio per la salute nella regione oggetto di indagine.

Relativamente al numero medio di sigarette fumate, si osserva che in Campania questo valore risulta mediamente più alto rispetto al dato nazionale, in particolare nel 2019 con 12,5 sigarette fumate al giorno nella regione, contro 11,1 in Italia.

Tabella 4-5 - Abitudine al fumo per 100 persone con le stesse caratteristiche in Campania e in Italia negli anni compresi tra 2017 e 2019 (fonte: dati ISTAT)

Anno	Area geografica	Persone di 14 anni e più per abitudine al fumo			Numero medio di sigarette fumate
		Fumatori	Ex fumatori	Non fumatori	
2017	Italia	19,7	22,7	56,4	11,5
	Campania	21,1	16,8	61,4	12,8
2018	Italia	19,0	23,4	56,6	11,1
	Campania	18,7	18,5	62,0	12
2019	Italia	18,4	23	57,4	11,1
	Campania	19,5	19,6	59,6	12,5

Per approfondire la caratterizzazione dello stato sanitario della popolazione, sono stati analizzati i dati relativi alla speranza di vita alla nascita. Questo è un indicatore puro dei livelli di sopravvivenza di una popolazione e, in particolare, misura l'aspettativa di vita alla nascita, indicando quanti anni in media è destinato a vivere un nuovo nato.

Può essere calcolata sui dati di una generazione, seguendola nel tempo, anno dopo anno, fino alla sua completa estinzione, oppure a partire dai dati osservati, età per età, in un dato anno t di calendario. In quest'ultimo caso l'aspettativa di vita non corrisponde alla durata di sopravvivenza di chi nasce nell'anno t, ma alla durata di sopravvivenza di una generazione ipotetica, che nel corso della vita avesse sperimentato i rischi di morte per età osservati nell'anno t.

Nella seguente Tabella 4-6 sono riportati i dati ISTAT relativi alla speranza di vita alla nascita per il 2019 nell'area di interesse, effettuando un confronto tra la cinque province campane, la regione Campania e l'intera nazione.

Si evince che, nell'anno considerato, nella Città metropolitana di Napoli si stima una speranza di vita alla nascita inferiore di un anno e mezzo rispetto al dato medio nazionale (81,5 a fronte di 83,2 anni). Una differenza di un anno e mezzo, trattandosi di un indice statistico esteso a milioni di abitanti, risulta un dato abbastanza rilevante.

Si nota inoltre come questo valore sia lievemente inferiore a quello della Campania (81,7 anni) e, considerando tutte le cinque province della regione, l'indicatore oscilla in un intervallo ridotto, tra il minimo di 81,5 a Napoli e il massimo di 82,5 a Benevento.

Tabella 4-6 - Confronto della speranza di vita alla nascita – Anno 2019 (fonte: dati ISTAT)

Speranza di vita alla nascita [anni]	
Italia	83,2
Campania	81,7

Speranza di vita alla nascita [anni]	
Caserta	81,6
Benevento	82,5
Napoli	81,5
Avellino	82,4
Salerno	82,3

Nella successiva Tabella 4-7 sono elencate le statistiche relative alla causa iniziale di morte per l'anno 2018 (dati ISTAT), presentate secondo i raggruppamenti utilizzati da Eurostat (European Short List).

Le statistiche sulle cause di morte costituiscono la principale fonte per definire lo stato di salute di una popolazione e per rispondere alle esigenze di programmazione sanitaria di un paese.

L'indagine sulle cause di morte rileva annualmente le cause dei decessi avvenuti in Italia (e quindi riferiti al complesso della popolazione presente), mediante i modelli Istat/D.4, D.5, D.4 bis e D.5 bis. Su tali modelli vengono inserite le notizie relative al decesso fornite dal medico curante o necroscopo e le informazioni di carattere demografico e sociale, a cura dell'ufficiale di Stato Civile, riportate sulla scheda di morte.

È stato effettuato un confronto tra le suddette statistiche relative al territorio della Città metropolitana di Napoli, della regione Campania e dell'Italia, con un ulteriore distinzione per sesso.

Dall'analisi dei dati si evince che nella provincia di Napoli la principale causa di morte nel 2018 è stata rappresentata dalle malattie del sistema circolatorio, con 10.033 vittime, seguite da tumori, malattie del sistema respiratorio e malattie endocrine. Su scala regionale si osserva la stessa distribuzione delle prime quattro cause di morte, però in proporzione vi è una minore incidenza dei tumori. Inoltre, si nota come nella Città metropolitana di Napoli il numero di morti di sesso femminile dovuti a malattie del sistema circolatorio e malattie endocrine sia maggiore del numero di morti di sesso maschile per la stessa causa, mentre i tumori e le malattie del sistema respiratorio incidono di più sulla popolazione maschile.

Effettuando un confronto con l'intero territorio nazionale, si nota che anche in questo caso nel 2018 le malattie del sistema circolatorio sono state la principale causa di morte, con 220.456 vittime. Le successive cause di decesso in ordine di numero sono i tumori, le malattie del sistema respiratorio e le malattie del sistema nervoso e degli organi di senso. Si osserva come su scala nazionale il numero di morti di sesso femminile dovuti a malattie del sistema circolatorio sia ampiamente

maggiore del numero di decessi tra gli uomini (124.439 contro 96.017). Ciò è in parte determinato dalla maggiore percentuale di popolazione femminile su scala nazionale.

Tabella 4-7 - Causa iniziale di morte in base alla European Short List – Anno 2018 (fonte: dati ISTAT)

Causa iniziale di morte (European Short List) - Anno 2018									
Sesso	maschi			femmine			totale		
Territorio	Italia	Campania	Napoli	Italia	Campania	Napoli	Italia	Campania	Napoli
alcune malattie infettive e parassitarie	6284	408	234	7574	365	184	13858	773	418
tumori	99854	8483	4553	80449	6070	3354	180303	14553	7907
malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	1278	107	48	1946	134	66	3224	241	114
malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	12608	1423	698	15531	1918	987	28139	3341	1685
disturbi psichici e comportamentali	8171	424	196	16460	828	409	24631	1252	605
malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	12997	776	400	16625	952	492	29622	1728	892
malattie del sistema circolatorio	96017	9014	4374	124439	11780	5659	220456	20794	10033
malattie del sistema respiratorio	27010	2275	1109	24746	1725	899	51756	4000	2008
malattie dell'apparato digerente	11368	1054	543	11751	933	524	23119	1987	1067
malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	463	21	10	963	43	19	1426	64	29
malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	1038	84	39	2431	126	65	3469	210	104
malattie dell'apparato genitourinario	5446	463	237	6307	552	270	11753	1015	507
complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio	11	3	..	11	3	..
alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	451	63	46	361	60	35	812	123	81
malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	699	63	45	617	50	37	1316	113	82
sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	5316	899	491	9172	636	277	14488	1535	768
cause esterne di traumatismo e avvelenamento	13979	827	378	10578	818	399	24557	1645	777
TOTALE	302979	26384	13401	329961	26993	13676	632940	53377	27077

Per quanto riguarda gli impatti sulla salute umana derivanti da emissioni in atmosfera, dalle analisi condotte nel capitolo "Aria e clima", è emerso che si prevedono emissioni di 131,8 g/h di PM10 derivanti dalle attività di cantiere. Questo dato è notevolmente inferiore rispetto al limite di 830 g/h previsto dalle Linee Guida di ARPAT, considerando che il ricettore più vicino è posto ad una distanza maggiore di 150 m.



LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI
VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA
VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO
PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01 D 69	RG	CA0000001	A	50 di 204

Per quanto concerne gli impatti sulla salute pubblica derivanti da emissioni acustiche, non si prevedono superamenti dei valori limite sui ricettori limitrofi durante le attività di cantiere e pertanto non si prevedono effetti sulla salute umana.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 51 di 204

5 RISORSE NATURALI

5.1 SUOLO

5.1.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

5.1.1.1 Inquadramento normativo

Regione Campania

- **Legge regionale 26 maggio 2016, n.14** “Norme di attuazione della disciplina europea in materia di rifiuti”
- **Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani** (approvato in via definitiva la Deliberazione n. 685 del 6 dicembre 2016, pubblicata sul B.U.R.C. n. 85 del 12 dicembre 2016, con cui la Giunta regionale ha adottato gli atti di aggiornamento del Piano regionale per la gestione dei rifiuti urbani (PRGRU) ai sensi dei commi 2 e 6 dell'art. 15 della Legge regionale 14/2016”, come modificati dalla proposta di emendamento presentato in sede di discussione).

5.1.1.2 Inquadramento geologico

La piana a NE di Napoli, in cui ricade interamente l'area interessata dallo studio descritto in premessa, occupa un ampio settore della più vasta Piana Campana (figura seguente).

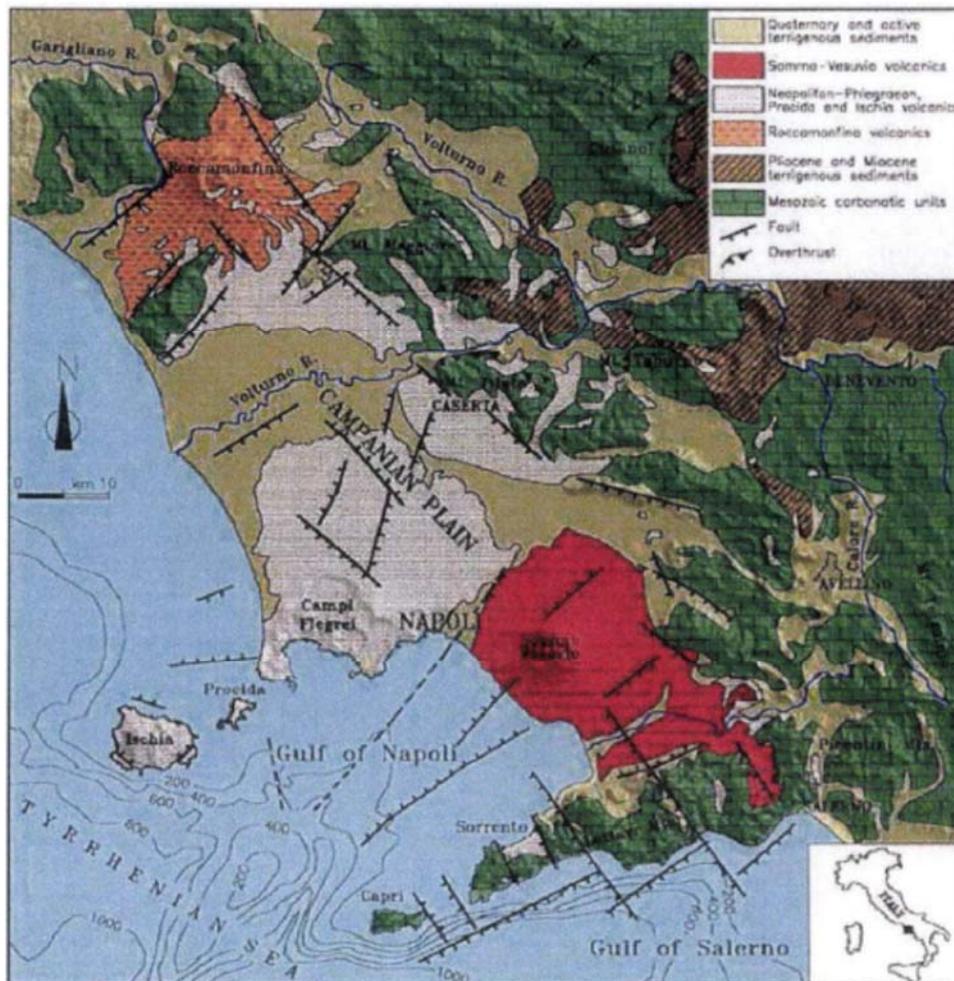


Figura 5-1 - Carta geologico-strutturale schematica della Campania (Orsi et al. 1996, modificata)

I suoi limiti morfologici sono segnati, a N ed a E da rilievi carbonatici, a S dall'edificio vulcanico del Somma Vesuvio ed a SW dalle colline napoletane.

Sempre a S, tale settore è limitato, attraverso un modesto spartiacque superficiale, che si sviluppa tra le colline ed il Somma Vesuvio, dalla depressione del fosso Volva (o del Sebeto) che si prolunga, verso SW, fino al mare.

Tutta la piana a NE di Napoli e la sua propaggine meridionale accolgono potenti spessori di depositi vulcano-sedimentari: questi sono addossati (a N e ad E) ai versanti carbonatici e presentano, a ridosso dell'edificio vulcanico, banchi di lava intercalati.

Più in dettaglio i terreni affioranti nell'area d'interesse sono riferibili alle seguenti unità litologiche:

- a) Piroclastiti rimaneggiate, fluvio-palustri con episodi torbosi e paleosuoli; la granulometria è in genere medio-fina, ma con frequenti, se pur discontinui, livelli più grossolani;

- b) piroclastiti vesuviane, intercalate a prodotti Flegrei recenti: sono materiali quasi sempre sciolti e di varia granulometria le prime, a luoghi, possono presentare consistenza tufacea;

Alla base delle unità a) e/o b), presenti con spessori variabili da pochi metri ad alcune decine, si rinviene la successione litologica appresso descritta (a partire dai termini più alti). La sua definizione è stata resa possibile dall'esame di più di 250 stratigrafie di pozzi e sondaggi nonché dai dati di un'estesa campagna geoelettrica (Rippa, 1984).

- Depositi marini e alluvionali con frequenti livelli di torbe; si rinvengono in corrispondenza dell'alveo del fosso Volla:
- Colate laviche e banchi scoriacei: presenti nel sottosuolo ai bordi della Somma Vesuvio, sono più estese in corrispondenza di Pomigliano d'Arco (Bellucci, 1992) e Marigliano, in queste zone il tetto di tale formazione (datato utilizzando il paleosuolo sovrastante) risale a circa 17.000 fa (Corniello et alii, 1990; Civita et alii, 1973); verso E le lave si spingono, poi, fin quasi ai massicci carbonatici.
- "Ignimbrite Campana": questa formazione tufacea occupa tutta la piana con potenza variabile e limitate soluzioni di continuità; nella sola zona di Napoli sopporta a tetto spessori di tufo giallo napoletano.
- Piroclastiti sciolte, a grana medio-grossa o medio fine di ambiente continentale e, verso il basso, francamente marino; ai bordi della piana verso i rilievi carbonatici, detti materiali sono presenti a tetto, o diventano eteropici, di successioni di ghiaie sabbie ed argille talora chiaramente di ambito marino e di probabile età pleistocenica. In tutto il settore compreso tra Nola e Cicciano, intercalato alla successione sedimentaria, e presente un bancone di tufo leucitico.

La base di tutta la successione è stata raramente incontrata da perforazioni: e tuttavia verosimile che essa sia costituita da materiali limo-argillosi in effetti riconosciuti in altri settori della Piana Campana.

I dati stratigrafici raccolti hanno inoltre consentito le considerazioni che di seguito si riassumono, circa la formazione tufacea dell'"Ignimbrite Campana":

- è presente praticamente in tutta l'area studiata con la sola eccezione della Valle del fosso Volla, della zona di Marigliano e, presumibilmente, di alcune porzioni della zona dei Regi Lagni, dove risulta asportata da fenomeni erosivi.

- la base oscilla intorno a 0 metri s.l.m. e ciò in buon accordo con quanto osservato in altri settori della Piana Campana; la sua quota più bassa si registra nell'area di Pomigliano (-5 metri s.l.m.), la maggiore (20 metri s.l.m.) verso i rilievi carbonatici;
- nella zona orientale di Napoli al di sopra della facies grigiastra tipica si rinvengono banconi di brecce e scorie saldate, quindi una facies giallastra e scorie nere. A differenza delle brecce nell'area indicata occupano solo una fascia larga da 1 a 3 Km ed orientata SW-NE, la facies giallastra si distribuisce, sempre associata a quella grigiastra, fino ai rilievi carbonatici (osservata infatti in talune cave a N di Nola).

5.1.2 Caratteristiche Stratigrafiche dell'area d'indagine

Per quanto riguarda le caratteristiche geologiche dell'area interessata dalla viabilità in progetto, dallo studio e interpretazione dei dati relativi alle indagini geognostiche, integrati con i dati di letteratura, si è potuto ricostruire con un certo dettaglio l'assetto stratigrafico del sottosuolo (figura seguente - tratto dalla Carta geologica regionale 25K – Foglio 448 Pomigliano D'Arco).

L'intera zona ricade all'interno della porzione nord-orientale della Piana Campana, colmata, durante il Pleistocene superiore e per tutto l'olocene, da potenti spessori di depositi piroclastici riconducibili, in una prima fase, all'attività degli Apparati dei Campi Flegrei e, successivamente, a quella del Somma - Vesuvio.

Il tracciato stradale in progetto ricadono all'interno della formazione affiorante di materiali piroclastici costituiti da pozzolane con intercalazioni di ceneri e lapilli.

Questi ultimi sono essenzialmente rappresentati da piroclastiti rimaneggiate, prevalentemente sciolte e di varia granulometria, a cui possono intercalarsi o sovrapporsi sottili lenti di sabbia con limo e argilla riconducibili a depositi fluviali e/o terreni di origine antropica.

Al di sotto delle piroclastiti sciolte si incontra il tufo giallo napoletano, cioè una "bancata" di roccia piroclastica litoide e tenace avente spessori nella zona in studio variabili tra 13 e 21 metri.

Al di sotto del tufo litoide si incontrano di nuovo le piroclastiti sciolte da una profondità di 28-29 metri e fino a fondo foro. Questi terreni sono pozzolane di colore grigio scuro tendente al nero, ricche di scorie laviche e pomice con diametro massimo di 2,0 cm. Talvolta sono presenti lenti di materiale leggermente più coesivo consistente in limo sabbioso passante a ghiaia con sabbia.

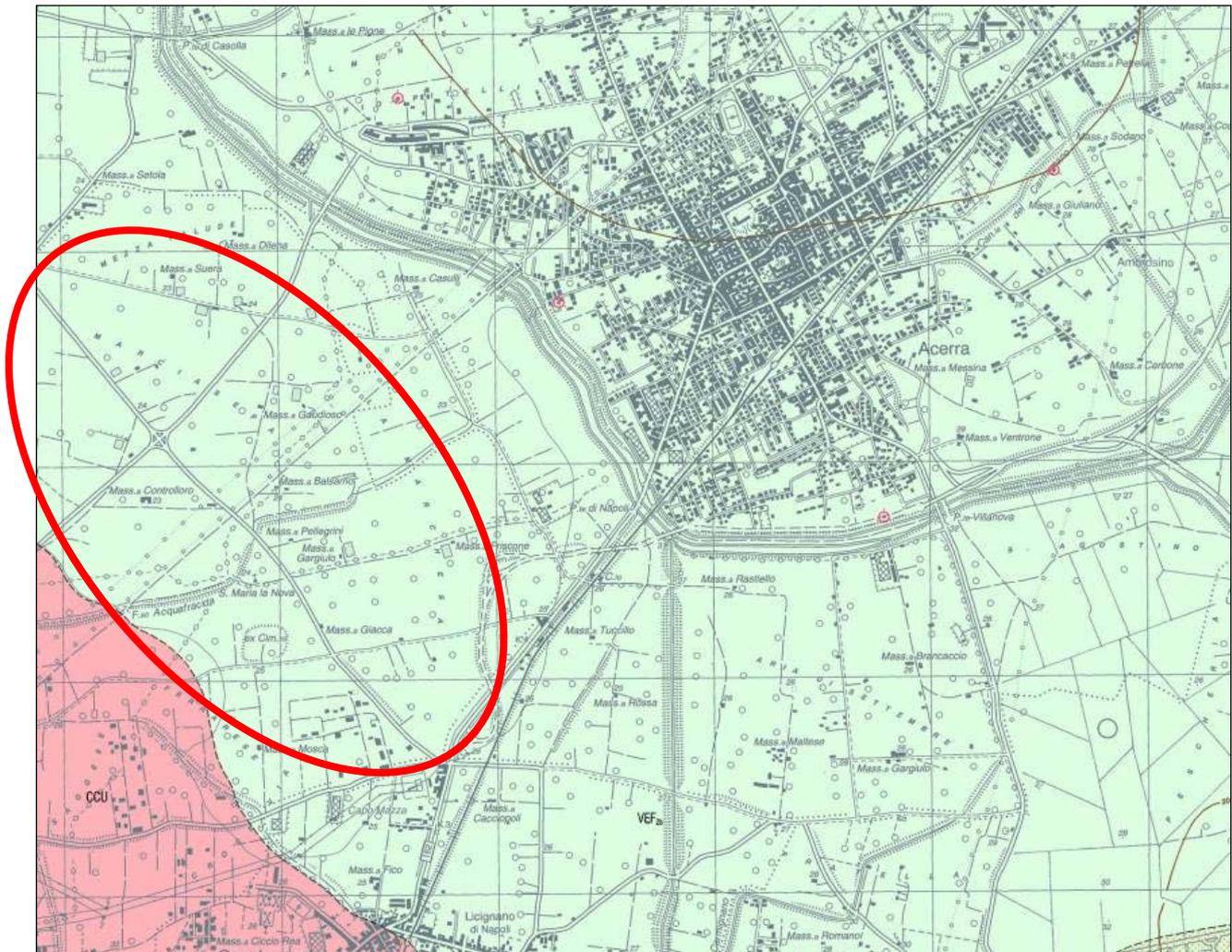


Figura 5-2 - Stralcio Carta geologica regionale 25K – Foglio 448 Pomigliano D'Arco. In rosso è evidenziata l'area d'indagine.

5.1.3 Assetto geomorfologico dell'area d'indagine

L'area è caratterizzata da modestissime pendenze, con quote variabili tra 20 e 30 metri circa sul livello medio mare.

La morfologia è alquanto regolare e priva di rilevanti asperità. L'antropizzazione più o meno recente dell'area ha senz'altro contribuito alla sua modellazione, che non è interessata da fenomeni morfo-evolutivi in atto o potenziali.

I principali elementi idrografici, presenti nell'area d'indagine, sono rappresentati dai canali del "Regi Lagni" e del "Lagno Spirito Santo", i quali non vengono mai intersecati dal tracciato di progetto.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

L'altitudine media del territorio in cui si sviluppa il tracciato di progetto varia all'incirca tra i 22-25 m s.l.m.

5.1.4 Rischio geomorfologico nell'area d'indagine (da PSAI)

Per la valutazione delle aree soggette ad instabilità è stato consultato il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico – Rischio Frana dei territori dell'ex Autorità di Bacino Campania Centrale, aggiornato nel 2015, adottato con delibera di Comitato Istituzionale n. 1 del 23 febbraio 2015, B.U.R.C. n.20 del 23/03/2015. Tramite questo strumento di pianificazione, infatti, viene effettuata la perimetrazione delle aree a pericolosità e a rischio, in particolare, dove la vulnerabilità si connette a gravi pericoli per le persone, le strutture ed infrastrutture ed il patrimonio ambientale e vengono altresì definite le norme di salvaguardia.

Dall'analisi dei dati riportati sul PSAI, nell'area d'indagine non sono stati riscontrati aree e/o zone a rischio e pericolosità geomorfologica dovuta a fenomeni franosi.

5.1.5 Siti contaminati

Con il termine "sito contaminato" ci si riferisce a tutte quelle aree nelle quali, in seguito ad attività umane pregresse o in corso, è stata accertata un'alterazione delle caratteristiche qualitative delle matrici ambientali (suolo, sottosuolo e acque sotterranee) tale da rappresentare un rischio per la salute umana.

Divengono in questi casi necessari gli interventi di bonifica e ripristino ambientale per l'eliminazione delle sorgenti dell'inquinamento e la riduzione delle concentrazioni di sostanze inquinanti.

Le procedure sono, di norma, di competenza della Regione mentre i siti contaminati di interesse nazionale (SIN), d'intesa con le Regioni interessate, sono individuati e perimetrati con decreto dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, a cui compete la verifica della procedura di bonifica.

Come si evince dalla figura seguente, sul territorio della Regione Campania sono ubicati i seguenti Siti di Interesse Nazionale:

Siti di interesse nazionale rimasti di competenza Ministero Ambiente

- 2 Napoli Orientale L. 426/98
- 16 Napoli Bagnoli - Coroglio L. 388/2000

Siti di interesse nazionale divenuti di competenza regionale

- 53 Aree del Litorale Vesuviano L. 179/2002
- 54 Litorale Domizio Flegreo e A.A. L. 426/98
- 55 Bacino Idrografico del fiume Sarno L. 266/05
- 57 Pianura D.M.Ambiente 11/04/08

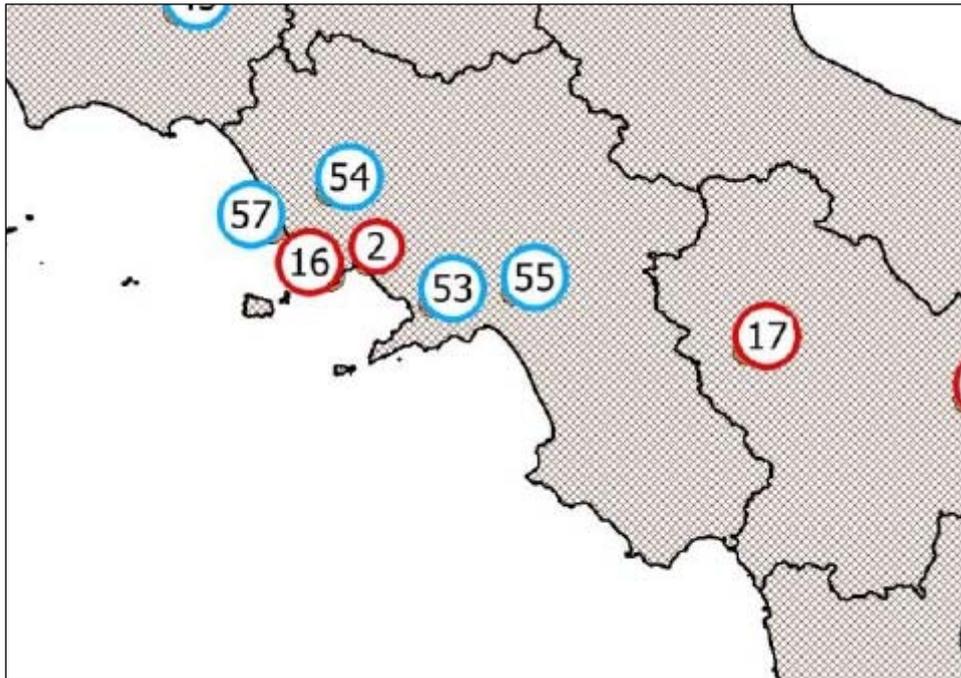


Figura 5-3 - Siti di Interesse Nazionale ubicati in Campania.

Dall'analisi dei SIN presenti in Campania, si evince che nessuno di questi è interferito dall'opera in progetto.

Tra questi il più vicino all'opera è il SIN " Napoli Orientale L. 426/98", illustrato nelle figure seguenti (Figura 5.5 - Stato della procedura per la bonifica dei terreni- Figura 5.6 Stato della procedura per la bonifica della falda).



Figura 5-4 - tralcio territoriale in cui si evince la distanza tra il SIN "Napoli Orientale" e il progetto



Figura 5-5 - SIN Napoli Orientale – Stato della procedura per la bonifica dei terreni (Febbraio 2020).

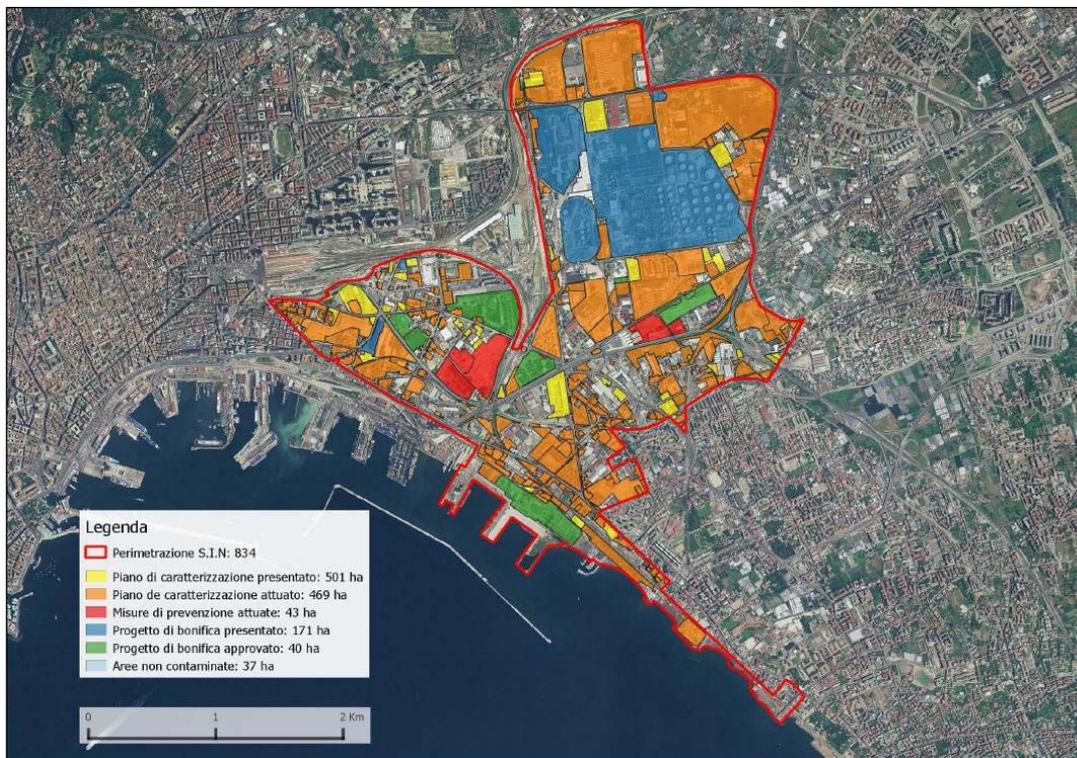


Figura 5-6 - SIN Napoli Orientale – Stato della procedura per la bonifica della falda (Febbraio 2020).

Dall’analisi del Piano Regionale delle Bonifiche (PRB), inoltre, è stato individuato un sito, ubicato nell’area d’indagine, che è presente nell’ elenco recante il “Censimento dei Siti Potenzialmente Contaminati” (CSPC locali). Il suddetto sito, sul PRB, viene indicato come “Discarica Comunale” e ha un’area di 44.185 mq.

In riferimento all’aggiornamento del PRB di dicembre 2020, l’Iter procedurale dà la seguente indicazione:

- Analisi di Rischio Presentata.

Nella figura seguente è riportato uno stralcio dell’ubicazione del sito in oggetto, su base satellitare tratta da Google Earth.

Codice	Denominazione	Indirizzo	Comune	Prov.	Proprietà	Tipologia sito
3002C002	Discarica Loc. S. Maria la Nova	Loc. S. Maria la Nova Scafatella	Afragola	NA	Pubblica	Discarica Comunale

Figura 5.7 – Stralcio elenco recante il “Censimento dei Siti Potenzialmente Contaminati” (CSPC locali). (Fonte: PRB Campania).



Figura 5.8 – Stralcio immagine da satellite (Google Earth) con indicazione della Discarica Comunale indicata dal PRB.

Il sito non interessa né l'area di progetto, né le aree di cantiere.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 61 di 204

5.1.6 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

5.1.6.1 Perdita di suolo e sversamenti accidentali

L'impatto ambientale sulla componente è costituito dalle modifiche indotte su di essa dalle attività di costruzione.

L'analisi dell'impatto ambientale viene condotta analizzando le ripercussioni su questo aspetto ambientale in termini di quantità (il livello di superamento eventualmente riscontrato rispetto alla situazione ante-operam), di severità (la frequenza e la durata degli eventuali impatti e la loro possibile irreversibilità) e di sensibilità (in termini di presenza di suoli "di valore" per il loro utilizzo o per il loro ruolo di tutela del sottosuolo).

Dal punto di vista quantitativo, dal momento che gli impatti attesi sono legati essenzialmente a fenomeni accidentali e non si ravvisano elementi di modificazione dell'assetto attuale di tipo rilevante per la tipologia e la collocazione dell'intervento, non si prevede che la loro magnitudo possa essere elevata.

In termini di severità, il potenziale impatto si estenderà alla durata del cantiere, e sarà, quindi, limitato nel tempo.

Invece, la sensibilità del territorio può essere valutata significativa dal momento che le aree interessate sia dalle opere che dai cantieri si sviluppano in area extraurbana e occupano superfici attualmente destinate ad usi agricoli, relativamente più sensibili delle aree urbane o già trasformate e impermeabilizzate. Tali impatti, derivanti comunque lo per lo più da episodi accidentali durante le fasi di realizzazione dell'opera, possono essere dovuti a:

- ✓ perdita di suolo fertile;
- ✓ sversamenti accidentali di fluidi inquinanti;
- ✓ perdite dei fanghi di perforazione e di miscela cementizia;
- ✓ dispersione di particolato solido in sospensione causato dai lavori di sterro e scavo;
- ✓ l'inquinamento da idrocarburi ed oli, causato da perdite dai mezzi d'opera e/o dalla manipolazione di carburanti e lubrificanti;
- ✓ dilavamento sul suolo dalle aree di cantiere per cause naturali e/o umane;
- ✓ dispersione del particolato, degli idrocarburi, degli olii ecc, contenuti nelle acque di lavaggio degli automezzi in assenza di impianti di raccolta e trattamento o per cause accidentali.

Inoltre, per quanto riguarda gli aspetti connessi alla caratterizzazione ambientale dei suoli l'interazione è da ritenersi potenzialmente significativa nella fase di cantiere in ragione del rimaneggiamento degli strati superficiali delle aree per le quali è previsto il cambio di destinazione d'uso, in via definitiva e/o temporanea.

5.1.6.2 Consumo di risorse non rinnovabili

L'effetto in esame è determinato dal consumo di terre ed inerti necessari al soddisfacimento dei fabbisogni costruttivi dettati dalla realizzazione di rinterri, rilevati ed opere in calcestruzzo.

In linea teorica, la significatività di detto effetto discende, in primo luogo, dalle caratteristiche fisiche dell'opera in progetto e dai conseguenti volumi di materie prime, necessari alla sua realizzazione, nonché dalle modalità poste in essere ai fini del soddisfacimento di tali fabbisogni.

Come riportato nel documento "Gestione dei materiali di risulta" N7D201D69RGTA0000001A, parte di detto fabbisogno sarà interamente approvvigionato da impianti esterni, ad eccezione del terreno vegetale.

Per quanto concerne i quantitativi di *materiale*, nella tabella seguente si riporta una sintesi delle modalità di gestione dei materiali di risulta dei prodotti nel corso delle lavorazioni in progetto, in funzione di quelli che sono i fabbisogni del progetto.

Tabella 5-1: Bilancio complessivo materiali

Produzione complessiva (mc)	Tipologia	Fabbisogno (mc)	Approvvigionamento/Utilizzo interno (nell'ambito dell'appalto) (mc)	Approvvigionamento esterno (mc)	Esubero esterno (mc)	Tipologia esubero esterno (mc)
98.763	Rinterri/ritombamenti sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali	15.322	-	15.322	87.389	TERRE (scavo, perforazioni per pali e micropali, scotico, bonifica)
	Rilevati/supercompattati	66.248	-	66.248		81.082
	Rinterri/ritombamenti NON sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali	8.149	-	8.149		DEMOLIZIONI (clb e cls)
	Inerti per calcestruzzi/anticapillare	51.772	-	51.772		6.307
	Terreno vegetale	11.375	11.375	-		

INTERVENTO	Fabbisogno per la realizzazione delle opere in progetto (mc)				
	Materiale per rinterri/ritombamenti sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali	Materiale per rinterri/ritombamenti NON sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali	Inerti per calcestruzzi/anticapillare	Rilevati/supercompattato	Terreno Vegetale
Viabilità	15.322	8.149	51.772	66.248	11.375

Tabella 5-2: Fabbisogno materiali per la realizzazione delle opere

In sintesi, la realizzazione delle opere previste determina la produzione di circa **98.763 mc** di materiali di risulta in totale, di cui **81.082 mc** prodotti dagli scavi e **6.307 mc** prodotti dalle demolizioni, per un totale di **87.389 mc** che saranno gestiti come rifiuti e conferiti esternamente presso siti di recupero/smaltimento autorizzati, ad eccezione di **ca. 11.375 mc di terreno vegetale** derivante dalle attività di scotico che sarà rimosso, mantenuto nelle aree di cantiere, adeguatamente preservato e monitorato per il successivo riutilizzo all'interno dell'Appalto per le Opere a Verde previste in progetto.

5.1.7 Misure di prevenzione e mitigazione

Gli impatti sul presente fattore ambientale non costituiscono impatti "certi" e di dimensione valutabile in maniera precisa a priori, ma sono legati a situazioni accidentali, e non sono definibili impatti diretti e sistematici, costituendo dunque piuttosto impatti potenziali.

Per tale motivo non sono previsti interventi di mitigazione propriamente detti su tale componente ambientale.

Una riduzione del rischio di impatti significativi sulla componente in fase di costruzione dell'opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti ed alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

5.2 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

5.2.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

5.2.1.1 Inquadramento normativo

Regione Campania

- **D.M. del 14 febbraio 1987** “Direttive tecniche per l’individuazione e la perimetrazione da parte delle regioni delle aree a rischio idrogeologico”
- **DGR 1220 del 06.07.2007** Approvazione Piano di Tutela delle Acque (PTA)
- **DCP n.71 del 17.10.2011** Approvazione di: 1) linee guida per la gestione dei procedimenti allo Scarico in corpo idrico superficiale ai sensi delle leggi regionali n. 4/2011 e n. 7/2011 e modulistica allegata – 2) schema di convenzione fra la Provincia di Napoli e i comuni per l’avvalimento, da parte dei comuni, del personale della provincia ai fini dell’esercizio delle funzioni trasferite, ai sensi della legge regionale n. 4/2011, in materia di Autorizzazioni allo scarico in corpo idrico superficiale e allegata Tabella spese di convenzione.

5.2.1.2 Reticolo idrografico

Il reticolo idrografico dell’ex Autorità di bacino nord occidentale della Campania è schematicamente rappresentato da:

- il sistema idrografico dei Regi Lagni costituito dal canale artificiale dei Regi Lagni nel quale convergono una serie di “lagni” disposti a raggiera (Avella, Gaudo, Quindici, Somma, Spirito Santo);
- numerosi valloni, generalmente incisi, che spesso non recapitano in un reticolo idrografico vero e proprio, ma sversano le acque nelle zone di contatto con le aree pianeggianti.

L’asta valliva dei Regi Lagni, come è noto, è un canale artificiale che, partendo dalla località denominata Ponte delle Tavole, sfocia a mare poco più a valle del fiume Volturno; le sue acque provengono dal reticolo idrografico naturale (disposto a ventaglio e costituito da numerosi sottobacini montani) e, solo in minima parte, è alimentato dal contributo delle acque zenitali del bacino proprio.

Il canale dei Regi Lagni è stato in passato oggetto di un intervento radicale di sistemazione idraulica realizzato dal consorzio CORIN su finanziamento del CIPE (L. 219/81). Tale intervento è consistito essenzialmente nella risagomatura delle sezioni d'alveo e nel rivestimento delle stesse con calcestruzzo, allo scopo di ridurre la scabrezza idraulica e migliorare quindi le condizioni di deflusso.

Il progetto delle opere, eseguito sulla base di uno studio idrologico appositamente eseguito dal consorzio CORIN, ha preso a riferimento le portate di piena con periodo di ritorno $T = 50$ anni.

Osservando l'andamento orografico del bacino dei Regi Lagni sono state individuate le seguenti tre zone, aventi caratteristiche diverse:

- Zona montana

Comprende il bacino dei cosiddetti "torrenti montani" dei Regi Lagni, ossia i bacini dei lagni Quindici (torrente Lauro-Nolano), Avella, Gaudio; la superficie complessiva di tale zona è di circa 33.49 ha.

- Zona intermedia

Comprende sia i bacini dei torrenti provenienti da Maddaloni e dalla collina di S. Felice a Cannello, sia quelli provenienti dalle pendici Nord-Ovest del Somma-Vesuvio (lagno S. Sossio, Spirito Santo e Santa Teresa), nonché tutta la zona collinare e pianeggiante che si estende dalla parte bassa del bacino dei "torrenti montani" ai territori situati in destra e sinistra dei Regi Lagni lungo l'ansa di Acerra e sino alla confluenza del canale Apramo (Ponte delle FF.SS., linea Roma-Napoli via Cannello Arnone); tale zona è caratterizzata da una superficie complessiva di circa 61.529 ha.

- Zona bassa e pianeggiante

Comprende tutte le superfici sottese dai canali di bonifica caratterizzati da quote di pelo libero prossime o inferiori allo zero marino.

La superficie complessiva di tale zona è di circa 16.90 ha.

Complessivamente, il bacino imbrifero dei Regi Lagni è suddivisibile in aree rurali ed urbane nelle seguenti proporzioni:

Aree urbane	19.094 ha	17%
Aree rurali	92.825 ha	83%
Totale	111.919 ha	100%

Rischio idraulico nell'area di indagine

Per la valutazione delle aree soggette ad esondazione è stato consultato il PSAI.

Nell'ambito della redazione del PSAI è stata effettuata la perimetrazione delle aree a pericolosità e a rischio dovuto ad esondazione, in particolare dove la vulnerabilità si connette a gravi pericoli per le persone, le strutture ed infrastrutture ed il patrimonio ambientale e vengono altresì definite le norme di salvaguardia.

Dall'analisi degli elaborati del PSAI è scaturito che il tracciato di progetto non interferisce con zone di pericolosità idraulica, come riportato nella figura seguente.

Si specifica, inoltre, che la zona di pericolosità intorno al canale Lagno Spirito Santo, definita dal PSAI, ha un il seguente grado di pericolosità

- P1 – pericolosità bassa

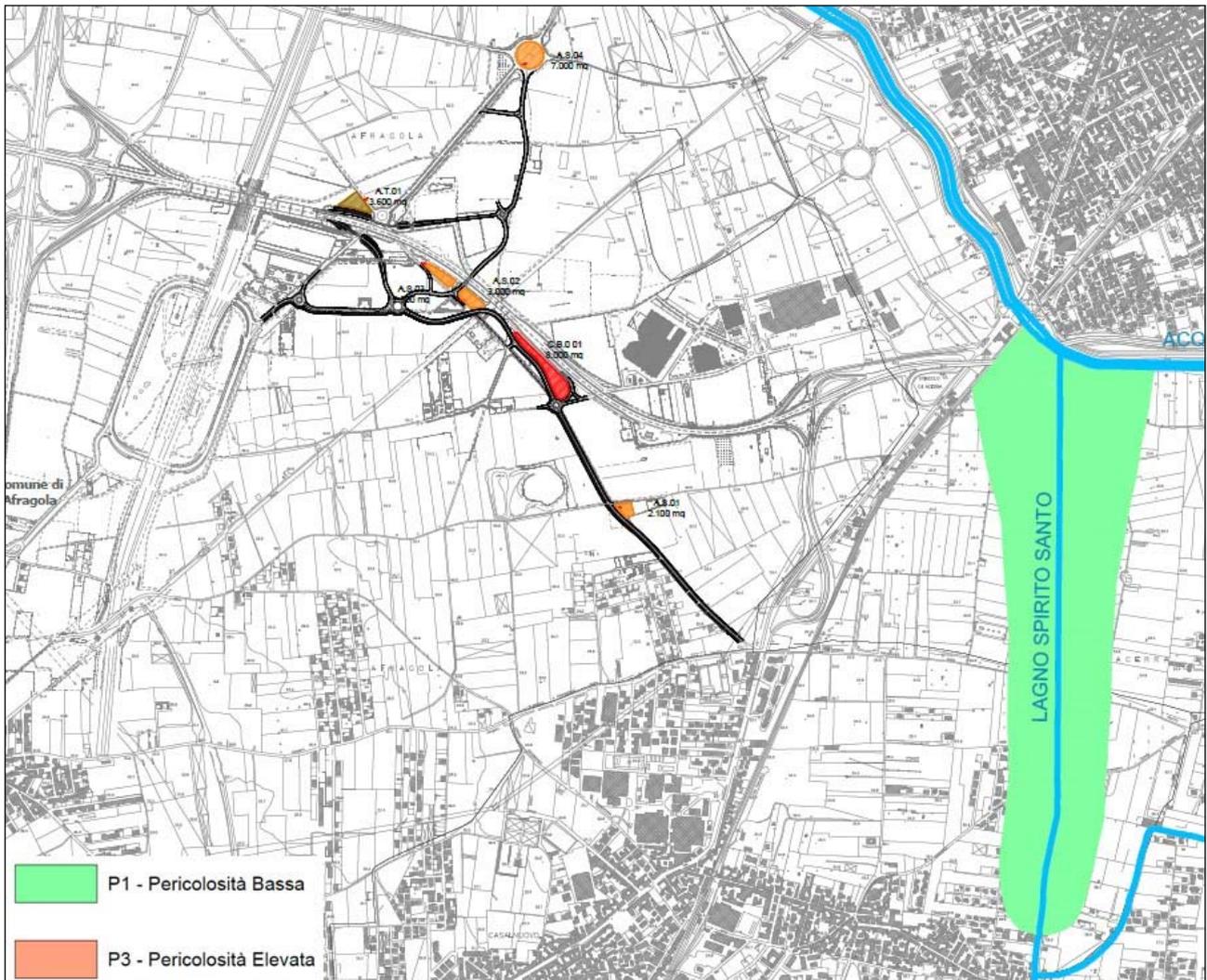


Figura 5-9 - Stralcio dell'elaborato progettuale "Carta della Pericolosità idraulica".

Qualità delle acque superficiali

La valutazione complessiva dello stato qualitativo dei corpi idrici superficiali è stata espressa da ARPAC ai sensi del D.M. n.260/2010 per il triennio 2015/2017 e la classificazione si riferisce ai corpi idrici monitorati in regime di sorveglianza per ogni singolo anno, mentre per i corpi idrici in monitoraggio operativo la classificazione è ottenuta considerando l'integrazione dei dati triennali così come previsto dal DM n. 260/2010.

Per quel che concerne i corpi idrici presenti nell'area d'indagine, si evidenzia che i Regi Lagni ed il Rio D'Auria, assieme al Canale di Quarto, manifestano una situazione decisamente critica, con valori del LIMeco molto bassi, corrispondenti ad uno stato qualitativo scarso o cattivo. Tali stati sono indicativi di una situazione di notevole stress degli ecosistemi fluviali che, oltre alla presenza di

elevati carichi trofici, sono caratterizzati anche da un notevole grado di alterazione morfologica ed artificializzazione di alvei e sponde, non compatibile con lo sviluppo ed il mantenimento di comunità biologiche vitali e significative.

CODICE CORPO IDRICO	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
ITF015RWR15004CIA180REGILAGNI14SS2R3	Pessimo	Non buono

Figura 5-10 - Stato di qualità dei Corpi idrici superficiali 2015-2017 (Fonte: PTA Campania).

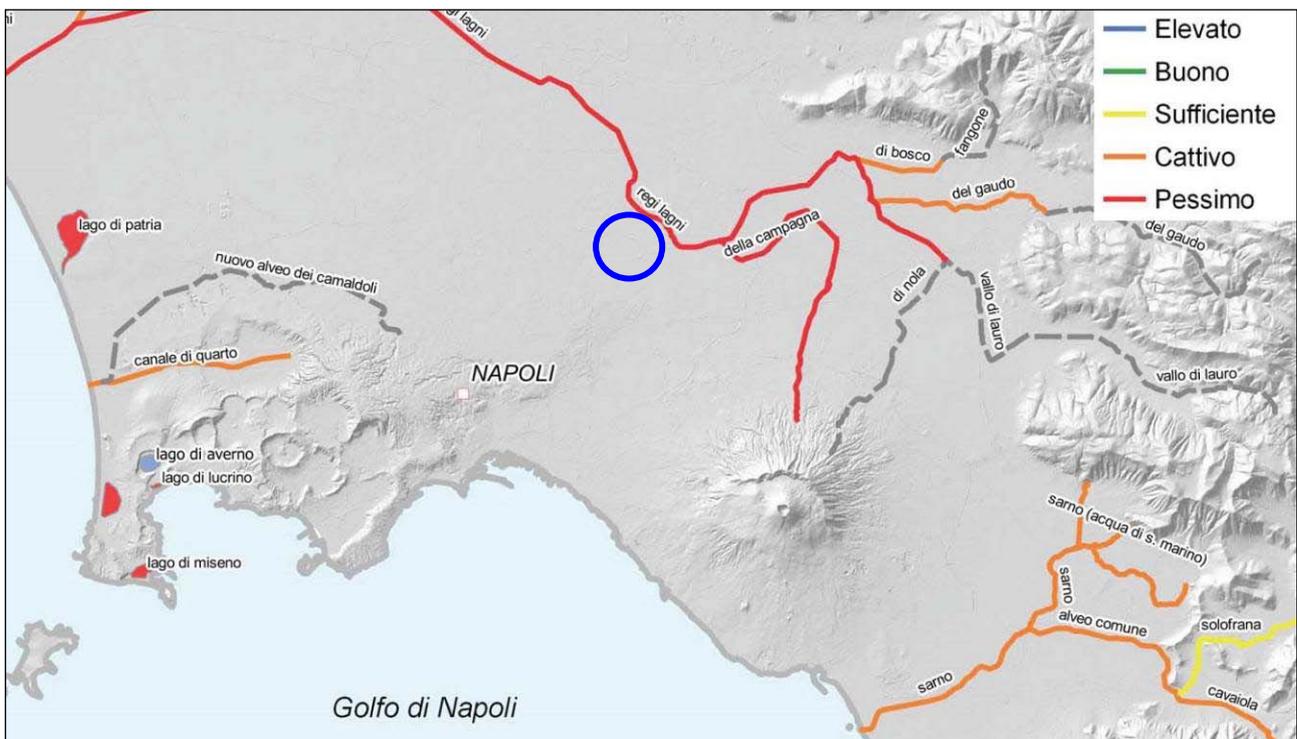


Figura 5-11 - Corpi idrici superficiali - Stato ecologico 2015-2017 (Fonte: PTA Campania).

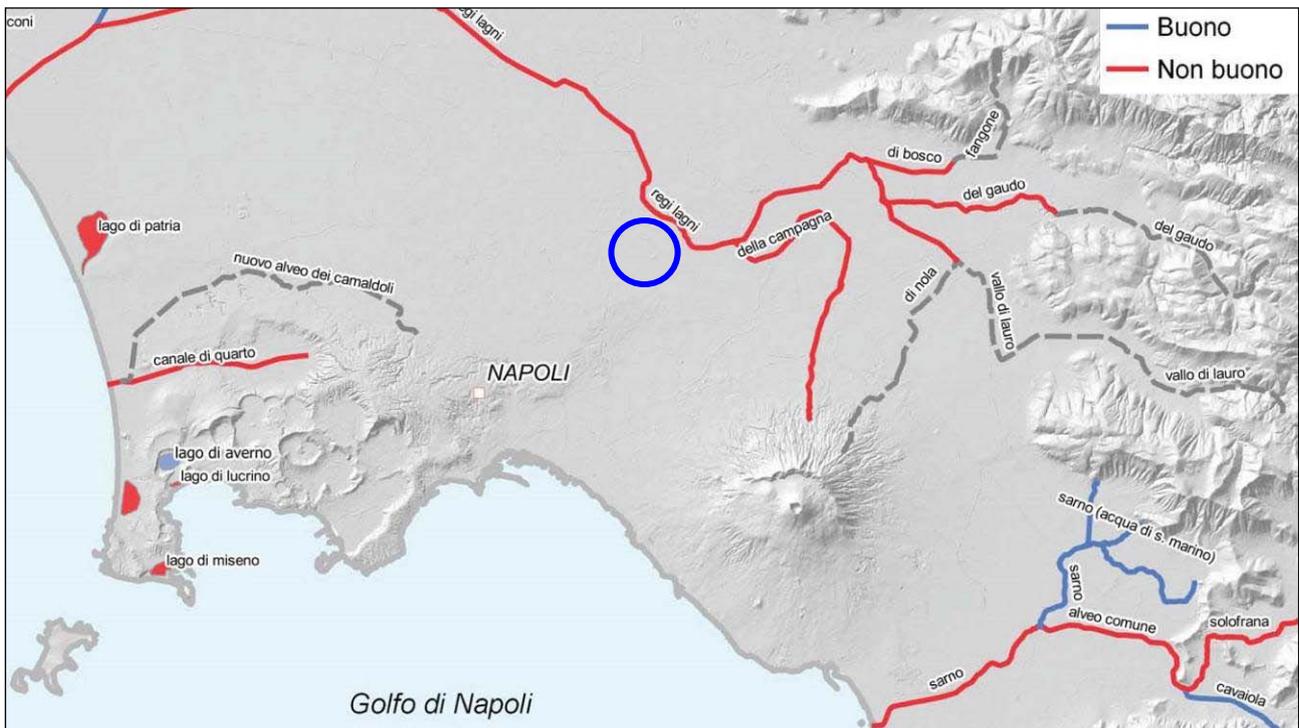


Figura 5-12 - Corpi idrici superficiali - Stato chimico 2015-2017 (Fonte: PTA Campania).

5.2.1.3 Inquadramento idrogeologico

Così come suggeriscono i dati geologici, l'acquifero principale della piana a NE di Napoli è rappresentato dal forte spessore di piroclastiti, sciolte ed a granulometria prevalentemente medio-grossolana, presenti alla base dell'Ignimbrite Campana. Esso è in effetti parte di un ben più esteso acquifero riconosciuto in tutta la Piana Campana.

Il tetto dell'acquifero è costituito quasi ovunque dalle facies tufacee dell'Ignimbrite Campana; tale materiale in ragione della potenza e del grado di diagenesi, agisce da semipermeabile o come elemento di netto confinamento.

Al di sopra è presente uno spessore di piroclastiti sciolte che possono essere sede di falda, si tratta in ogni caso di corpi idrici di scarsa potenzialità che trovano recapito ultimo nella rete idrografica superficiale e per i quali mancano determinazioni piezometriche sistematiche. Per essi è pertanto assai difficile definire il verso e l'entità di eventuali flussi di drenaggio attraverso il banco tufaceo.

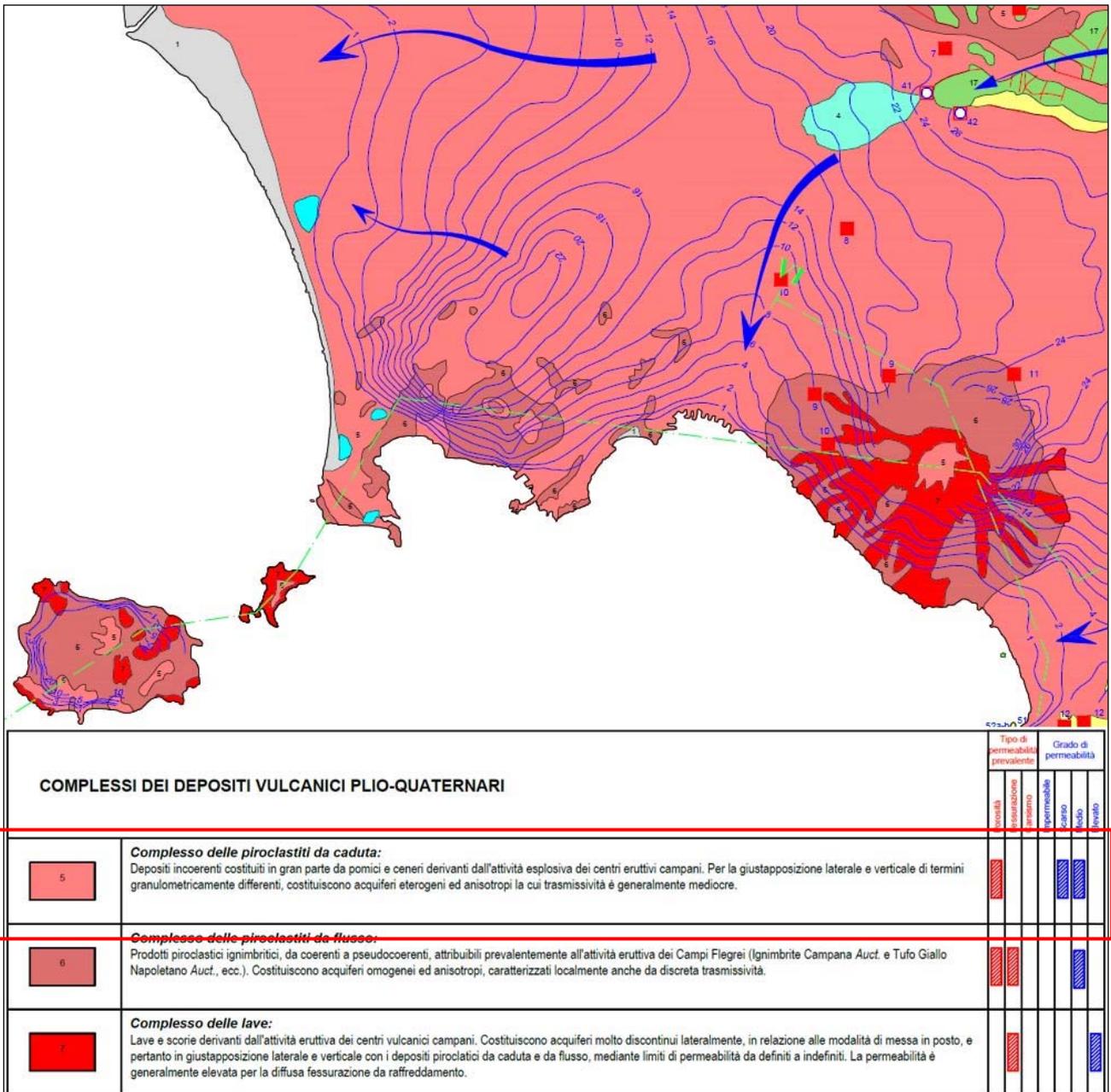


Figura 5-13 - Stralcio Carta degli acquiferi (Fonte: PTA Campania).

Nella zona di Afragola la falda piezometrica è assai prossima al p.c.. Dai rilievi carbonatici, a N e ad E, è verificata l'esistenza di un flusso entrante testimoniato sia dal disegno piezometrico che dai dati idrogeochimici (figura seguente).

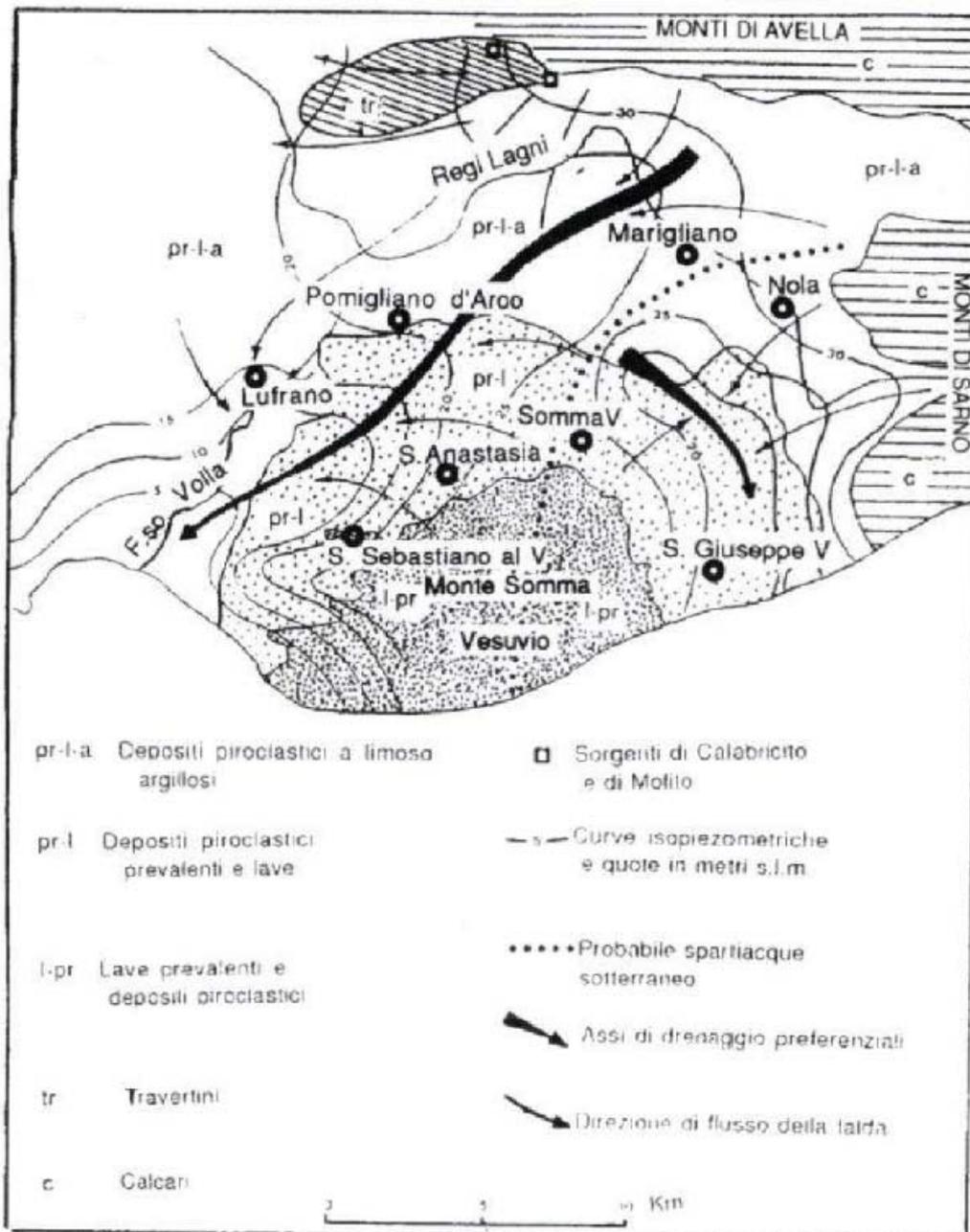


Figura 5-14 - Schema idrogeologico della zona di Afragola-Lufrano (da Celico et al. 1994).

Per quanto riguarda la struttura dell'acquifero, si deve sottolineare che essa risulta piuttosto articolata: i materiali piroclastici che lo costituiscono presentano infatti continue variazioni granulometriche in senso areale e lungo le verticali. Appare pertanto difficile che si possano individuare livelli di scarsa permeabilità sufficientemente continui da frazionare l'acquifero in più strati distinti. La falda tende pertanto a digitarsi in più livelli, corrispondenti ai materiali grossolani e variamente interconnessi, ma conservando sempre carattere di unicità.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012												
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N7D2</td> <td>01 D 69</td> <td>RG</td> <td>CA0000001</td> <td>A</td> <td>72 di 204</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	N7D2	01 D 69	RG	CA0000001	A	72 di 204
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
N7D2	01 D 69	RG	CA0000001	A	72 di 204								

Il banco di tufo rappresentato dall'Ignimbrite Campana, laddove il suo letto trovasi a quote inferiori a quello della piezometrica, può esercitare o meno una funzione di semi-confinamento a seconda dell'entità dello spessore e delle sue caratteristiche fisiche (grado di lapidificazione, assortimento granulometrico, presenza di banchi di scorie laviche, a cui compete, di fatto, un grado di permeabilità più elevato).

Tenuto conto di quanto precedentemente descritto, sembra probabile considerare l'assetto idrogeologico dell'area in esame contraddistinto da una falda principale, almeno in parte, in pressione, contenuta nei depositi piroclastici sciolti presenti al di sotto del banco di tufo (Ignimbrite Campana), le cui acque tendono tuttavia a confondersi, per fenomeni di drenanza e/o a causa dell'assenza del tufo in alcune aree, con quelle di una falda idrica superficiale contenuta nei depositi piroclastici superiori, essenzialmente alimentata dalle precipitazioni meteoriche e in parte drenata dai Regi Lagni.

Con riferimento alla zona oggetto di studio, i dati piezometrici ricavati dalle misure eseguite in alcuni piezometri installati durante la campagna di indagini geognostiche, evidenziano una superficie piezometrica posizionata a circa 6,0 metri rispetto al p.c.

5.2.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

5.2.2.1 Sversamenti accidentali di liquidi inquinanti (IDR_1)

Analogamente a quanto descritto per il fattore Geologia, anche nei confronti dell'Ambiente idrico possono verificarsi azioni che possono compromettere la qualità dei corpi idrici. Possono infatti verificarsi eventuali sversamenti accidentali di fluidi inquinanti da mezzi d'opera o da depositi di materiali dei medesimi inquinanti potenziali ricorrenti (carburante per rifornimento, oli e grassi lubrificanti e vernici).

Nel corso delle lavorazioni possono verificarsi sversamenti accidentali di fluidi inquinanti da mezzi d'opera o da depositi di materiali che possono compromettere la qualità di porzioni di suolo. Gli inquinanti potenziali ricorrenti sono il carburante per rifornimento, gli oli e grassi lubrificanti e le vernici.

5.2.2.2 Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque (IDR_2)

Nel presente caso non si rilevano impatti potenziali nei confronti del sistema idrico superficiale, in quanto l'opera non interferisce con elementi idrografici

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Nella tabella seguente sono schematizzate le potenziali interferenze correlate alla componente Ambiente idrico.

COMPONENTE	Categoria di impatto	Codifica
Ambiente idrico	Sversamenti accidentali fluidi inquinanti	IDR_1
	Alterazione quantitativa delle acque sotterranee	IDR_2

Nei paragrafi successivi verrà esaminato il tracciato di progetto ed individuate le categorie di impatto che si presume si possano verificare durante la fase di cantiere e di esercizio.

5.2.3 Misure di prevenzione e mitigazione

Prevenzione

Una riduzione del rischio di impatti significativi sull'ambiente idrico in fase di costruzione dell'opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti ed alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi.

Le opere progettuali ed in particolare i sistemi di dispersione delle acque di prima pioggia consentono un adeguato contenimento degli effetti negativi sul sistema idrico sotterraneo.

Come detto, le interferenze potenziali sulla componente riguardano l'eventuale alterazione delle qualità fisico – chimiche - batteriologiche delle acque sotterranee (il progetto non interferisce con corpi idrici superficiali). Tali problematiche sono associate, in genere, ad una non corretta gestione del cantiere e delle acque utilizzate o all'accidentale sversamento sul suolo di sostanze inquinanti.

Per l'intera durata dei lavori dovranno essere adottate tutte le precauzioni e messi in atto gli interventi necessari ad assicurare la tutela delle acque dall'inquinamento da parte dei reflui originati, direttamente e indirettamente, dalle attività di cantiere, nel rispetto delle vigenti normative comunitarie, nazionali e regionali, nonché delle disposizioni che potranno essere impartite dalle Autorità competenti in materia di tutela ambientale.

In particolare, i serbatoi del carburante saranno posti all'interno di una vasca di contenimento impermeabile con capacità pari almeno al 110% di quella dello stesso serbatoio; questa sarà posta su un'area pavimentata, per impedire la contaminazione del suolo durante le operazioni di rifornimento, e sotto una tettoia (al fine di prevenire il riempimento della vasca di contenimento in caso di precipitazioni piovose, l'impianto sarà comunque provvisto di una pompa per rimuovere l'acqua dalla vasca).

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 74 di 204

I serbatoi saranno posti lontano dalla viabilità di cantiere ed essere adeguatamente protetti tramite una barriera tipo new-jersey dal rischio di collisione di automezzi.

Mitigazione

Gli impatti sull'ambiente idrico sotterraneo non costituiscono impatti "certi" e di dimensione valutabile in maniera precisa a priori, ma piuttosto impatti potenziali.

Una riduzione del rischio di impatti significativi sull'ambiente idrico in fase di costruzione dell'opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti e dei prodotti di natura cementizia, alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi.

Di seguito sono illustrate una serie di procedure operative che dovranno essere seguite a questo scopo dall'impresa esecutrice nel corso dei lavori.

Lavori di movimento terra - L'annaffiatura delle aree di cantiere tesa a prevenire il sollevamento di polveri deve essere eseguita in maniera tale da evitare che le acque fluiscono direttamente verso una canalizzazione superficiale, trasportandovi dei sedimenti (a questo fine occorrerà in generale realizzare un fosso di guardia a delimitazione dell'area di lavoro).

Costruzione di fondazioni e interventi di consolidamento dei terreni di fondazioni – La contaminazione delle acque sotterranee durante le attività di realizzazione degli interventi di consolidamento dei terreni può essere originata da:

- danneggiamento di sottoservizi esistenti, sia in maniera diretta per perforazione degli stessi, sia in maniera indiretta a causa di cedimenti indotti dal peso dei macchinari impiegati per la perforazione;
- perdite dei fanghi di perforazione e/o di miscela cementizia all'interno dei terreni permeabili;
- contaminazione per dilavamento incontrollato delle acque dal sito di cantiere;
- perdite di oli e carburante da parte dei macchinari impiegati nei lavori.

In generale tali rischi possono essere evitati tramite un accurata organizzazione dell'area di cantiere, comprendente: un rilievo accurato dei sottoservizi e dei manufatti interrati esistenti nell'area di lavoro, la realizzazione di fossi di guardia intorno all'area di lavoro e la predisposizione di apposite procedure di emergenza.

Operazioni di casseratura a getto - Le casserature da impiegare per la costruzione delle opere in c.a. devono essere progettate e realizzate in maniera tale che tutti i pannelli siano adeguatamente a contatto con quelli accanto o che gli stessi vengano sigillati in modo da evitare perdite di calcestruzzo durante il getto. Le casserature debbono essere ben mantenute in modo che venga

assicurata la perfetta aderenza delle loro superfici di contatto. Durante le operazioni di getto in corrispondenza del punto di consegna occorrere prendere adeguate precauzioni al fine di evitare sversamenti dalle autobetoniere, che potrebbero tradursi in contaminazione delle acque sotterranee.

Trasporto del calcestruzzo - Al fine di prevenire fenomeni di inquinamento delle acque e del suolo è necessario che la produzione, il trasporto e l'impiego dei materiali cementizi siano adeguatamente pianificate e controllate.

Utilizzo di sostanze chimiche - La possibilità d'inquinamento dei corpi idrici da parte delle sostanze chimiche impiegate sul sito di cantiere deve essere prevenuta da parte dell'Appaltatore tramite apposite procedure che comprendono:

- la scelta, tra i prodotti che possono essere impiegati per uno stesso scopo, di quelli più sicuri (ad esempio l'impiego di prodotti in matrice liquida in luogo di solventi organici volatili);
- la scelta della forma sotto cui impiegare determinate sostanze (prediligendo ad esempio i prodotti in pasta a quelli liquidi o in polvere);
- la definizione di metodi di lavoro tali da prevenire la diffusione nell'ambiente di sostanze inquinanti (ad esempio tramite scelta di metodi di applicazione a spruzzo di determinate sostanze anziché metodi basati sul versamento delle stesse);
- la delimitazione con barriere di protezione (formate da semplici teli o pannelli di varia natura) delle aree dove si svolgono determinate lavorazioni;
- l'utilizzo dei prodotti potenzialmente nocivi per l'ambiente ad adeguata distanza da aree sensibili del territorio come i corsi d'acqua;
- la limitazione dei quantitativi di sostanze mantenuti nei siti di lavoro al fine di ridurre l'impatto in caso di perdite (ciò si può ottenere ad esempio acquistando i prodotti in recipienti di piccole dimensioni);
- la verifica che ogni sostanza sia tenuta in contenitori adeguati e non danneggiati, contenenti all'esterno una chiara etichetta per l'identificazione del prodotto;
- lo stoccaggio delle sostanze pericolose in apposite aree controllate;
- lo smaltimento dei contenitori vuoti e delle attrezzature contaminate da sostanze chimiche secondo le prescrizioni della vigente normativa;
- la definizione di procedure di bonifica per tutte le sostanze impiegate nel cantiere;
- la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche;
- la pavimentazione delle aree circostanti le officine dove si svolgono lavorazioni che possono comportare la dispersione di sostanze liquide nell'ambiente esterno.

Modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose - Qualora occorra provvedere allo stoccaggio di sostanze pericolose, il Responsabile del cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori e con il Coordinatore per la Sicurezza in base di esecuzione, provvederà ad individuare un'area adeguata. Tale area dovrà essere recintata e posta lontano dai baraccamenti e dalla viabilità di transito dei mezzi di cantiere; essa dovrà inoltre essere segnalata con cartelli di pericolo indicanti il tipo di sostanze presenti.

Lo stoccaggio e la gestione di tali sostanze verranno effettuati con l'intento di proteggere il sito da potenziali agenti inquinanti. Le sostanze pericolose dovranno essere contenute in contenitori non danneggiati; questi dovranno essere collocati su un basamento in calcestruzzo o comunque su un'area pavimentata e protetti da una tettoia.

Modalità di stoccaggio temporaneo dei rifiuti prodotti – al fine di salvaguardare la contaminazione delle acque l'impresa appaltatrice dovrà attenersi alle disposizioni generali contenute nella normativa concernente lo smaltimento dei rifiuti.

Drenaggio delle acque e trattamento delle acque reflue – I piazzali del cantiere dovranno essere provvisti di un sistema di adeguata capacità per la raccolta delle acque meteoriche. Inoltre, per l'area destinata a cantiere operativo, dove sono installati i magazzini, le officine e gli impianti di lavaggio dei mezzi e di distribuzione del carburante potranno essere realizzate una vasca per la sedimentazione dei materiali in sospensione ed una vasca per la disoleazione prima dello scarico in fognatura delle acque di piazzale.

Manutenzione dei macchinari di cantiere - La manutenzione dei macchinari impiegati nelle aree di cantiere è di fondamentale importanza anche al fine di prevenire fenomeni d'inquinamento. Gli addetti alle macchine operatrici dovranno a questo fine controllare il funzionamento delle stesse con cadenza periodica, al fine di verificare eventuali problemi meccanici.

Ogni perdita di carburante, di liquido dell'impianto frenante, di oli del motore o degli impianti idraulici deve essere immediatamente segnalata al responsabile della manutenzione

L'impiego della macchina che abbia problemi di perdite dovrà essere consentito solo se il fluido in questione può essere contenuto tramite un apposito recipiente o una riparazione temporanea ed alla sola condizione che la riparazione del guasto sia effettuata nel più breve tempo possibile. In ogni altro caso la macchina in questione non potrà operare, ed in particolare non potrà farlo in aree prossime a corsi d'acqua.

La contaminazione delle acque superficiali può avvenire anche durante operazioni di manutenzione o di riparazione. Al fine di evitare ogni problema è necessario che tali operazioni abbiano luogo unicamente all'interno del cantiere, in aree opportunamente definite e pavimentate, dove siano disponibili dei dispositivi e delle attrezzature per intervenire prontamente in caso di dispersione di

sostanze inquinanti. Il lavaggio delle betoniere, delle pompe, dei secchioni e di altre attrezzature che devono essere ripulite del calcestruzzo dopo l'uso dovrà essere svolto in aree appositamente attrezzate.

Controllo degli incidenti in sito e procedure d'emergenza - Nel caso di versamenti accidentali di sostanze inquinanti sarà cura del Responsabile del Cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori, mettere immediatamente in atto i provvedimenti di disinquinamento ai sensi della normativa vigente.

Piano d'intervento per emergenze d'inquinamento - Nell'elaborazione del sistema di gestione ambientale dovrà essere posta particolare attenzione al piano d'intervento per emergenze di inquinamento dei corpi idrici per prevenire incidenti tali da indurre fenomeni di inquinamento durante le attività di costruzione.

Il piano dovrà definire:

- le operazioni da svolgere in caso di incidenti che possano causare contaminazione delle acque superficiali e sotterranee;
- il personale responsabile delle procedure di intervento;
- il personale addestrato per intervenire;
- i mezzi e le attrezzature a disposizione per gli interventi e la loro ubicazione;
- gli enti che devono essere contattati in funzione del tipo di evento.

Lo scopo della preparazione di tale piano è quello di ottimizzare il tempo per le singole procedure durante l'emergenza, per stabilire le azioni da svolgere e per fare in modo che il personale sia immediatamente in grado di intervenire per impedire o limitare la diffusione dell'inquinamento.

Il piano di intervento dovrà essere periodicamente aggiornato al fine da prendere in considerazione eventuali modifiche dell'organizzazione dei cantieri.

Il personale dovrà essere istruito circa le procedure previste nel piano; lo stesso piano dovrà essere custodito in cantiere in luogo conosciuto dai soggetti responsabili della sua applicazione.

Le procedure di emergenza contenute nel piano possono comprendere:

- misure di contenimento della diffusione degli inquinanti;
- elenco degli equipaggiamenti e dei materiali per la bonifica disponibili sul sito di cantiere e della loro ubicazione;
- modalità di manutenzione dei suddetti equipaggiamenti e materiali;
- nominativi dei soggetti addestrati per l'emergenza e loro reperibilità;
- procedure da seguire per la notifica dell'inquinamento alle autorità competenti;
- recapiti telefonici degli enti pubblici da contattare in caso di inquinamento (compresi i consorzi di bonifica);
- nominativi delle imprese specializzate in attività di bonifica presenti nell'area.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

E' necessario, inoltre, che vengano predisposte adeguate procedure per la consegna, lo stoccaggio, l'impiego e lo smaltimento di sostanze quali bentonite, liquami fognari, pesticidi ed erbicidi.

5.3 BIODIVERSITÀ

5.3.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

5.3.1.1 Inquadramento vegetazionale e floristico

Il sistema integrato in progetto, oggetto del presente elaborato, finalizzato alla realizzazione della viabilità di accesso alla nuova stazione AV Napoli-Afragola, ricade nel territorio comunale di Afragola, nell'unità fisiogeografica della Piana Campana. La Piana Campana è una vasta area pianeggiante aperta a Sud Ovest verso il Mare Tirreno, dove si affaccia con una linea di costa uniforme e rettilinea, e chiusa da paesaggi più rilevati a Nord Ovest (dorsale di Monte Massico), Nord (complesso vulcanico di Roccamonfina), Nord Est (Monti di Caserta), Ovest e a Sud (complessi vulcanici del Vesuvio e dei Campi Flegrei).

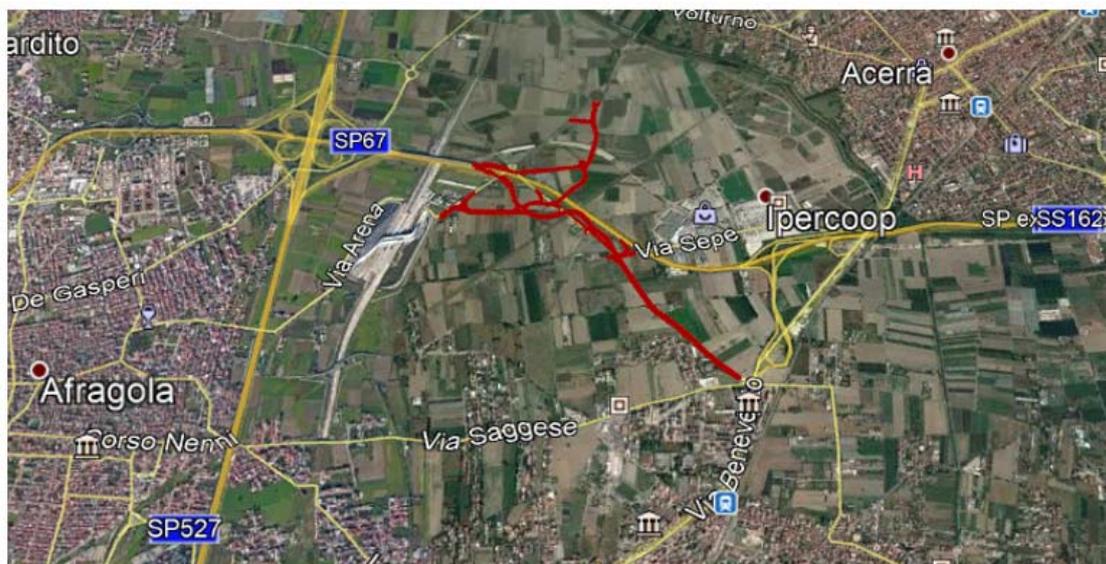


Figura 5-15: Visuale dall'Asse Mediano(D) - Intervento ed area di cantiere AS 01

Da un punto di vista climatico, la Campania ricade secondo la classificazione di Köppen (1936) nelle zone temperate ed in particolare nelle aree mediterranee. Il clima mediterraneo è caratterizzato da estati asciutte e molto calde, con piovosità invernale uguale o superiore al triplo delle piogge estive ($R_i \geq 3R_e$) sui valori climatici. Nello specifico, la Piana Campana rientra nel termotipo Mesotemperato, dove la temperatura media annua è di 15 °C (media del mese più freddo 5 °C, del

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

mese più caldo 24 °C), con forti escursioni termiche con valori estremi da 2 °C a 40 °C e le precipitazioni sono di poco superiori a 1.000 mm annui.

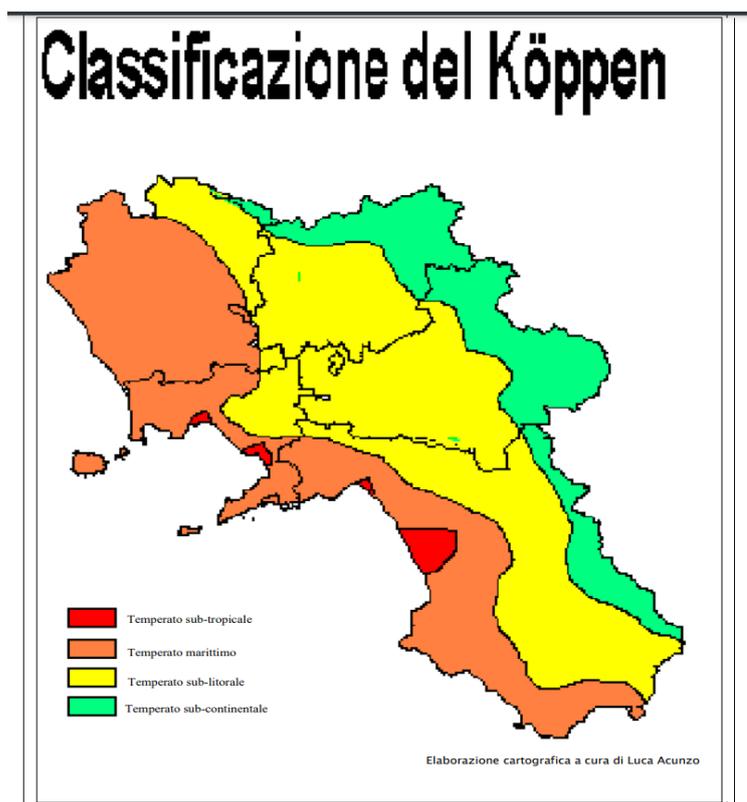


Fig.3 – Classificazione del clima della regione Campania secondo KÖPPEN

Figura 5-16 fonte - Piano di Sviluppo Rurale - Foreste, Caccia e Pesca- Regione Campania

La classificazione di Pavari permette di inquadrare ciascun ambito territoriale in una zona fitoclimatica, rappresentativa di uno scenario climatico e di uno scenario vegetazionale. Tale classificazione utilizza parametri climatici che maggiormente influenzano lo sviluppo della vegetazione e come tali indicativi delle condizioni di esistenza delle singole formazioni forestali. Secondo tale classificazione, da un punto di vista fitoclimatico, l'area di studio ricade nella zona del Lauretum sottozona calda.

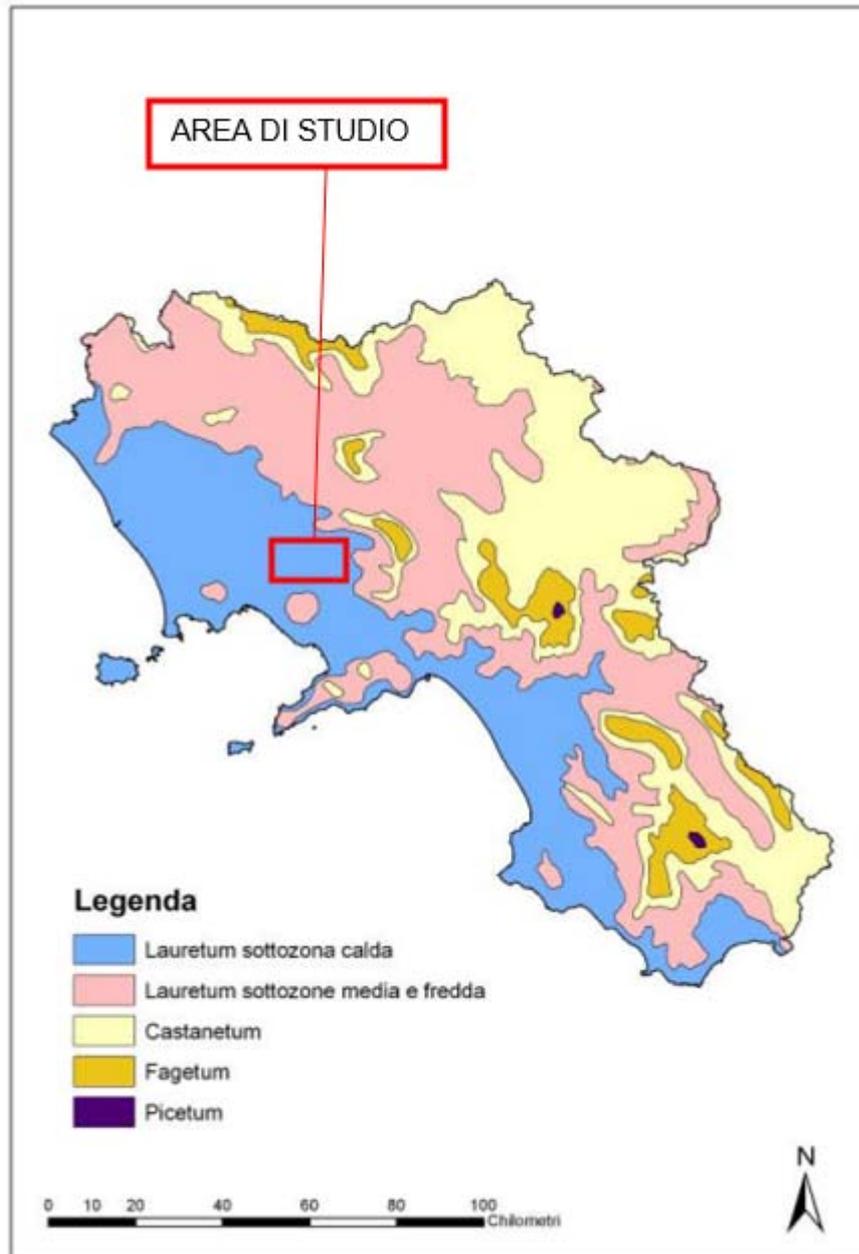


Figura 5-17 Distribuzione delle zone fitoclimatiche nella Campania (Fonte: PFG 2009-2013)

La vegetazione potenziale rappresenta la vegetazione che si svilupperebbe in una data area in assenza del disturbo provocato dall'uomo, definita sulla base delle conoscenze geomorfologiche e climatiche del luogo in esame. Conoscere questa vegetazione e stabilire la distanza demografica e specifica fra diversità vegetale rilevata e potenziale è molto utile al fine di stabilire il livello di antropizzazione che ha subito un certo territorio. Altitudine e clima sono i principali fattori responsabili della distribuzione delle formazioni vegetali.

In assenza di pressioni antropiche o di altri elementi di disturbo (come ad esempio gli incendi), la vegetazione subisce un'evoluzione dinamica costituita da una sequenza di più associazioni che formano una serie; tale successione comporta una progressiva sostituzione delle specie vegetali e una loro ridistribuzione nello spazio passando da associazioni composte da specie pioniere che colonizzano suoli nudi naturali o denudati, a formazioni più complesse e strutturate che presentano caratteristiche e strategie adattative progressivamente più rispondenti alle pressioni ambientali dell'area e che loro stesse hanno contribuito a modificare. Tale dinamica porta all'insediarsi di un'associazione "climax" in equilibrio con le caratteristiche ambientali dell'area in cui si inserisce. L'inquadramento vegetazionale dell'area di intervento viene fornito dalla Carta delle Serie di Vegetazione (Fonte: Geoportale MATTM), dalla quale è possibile desumere la vegetazione potenziale che tenga conto dei fattori determinanti tra cui suolo, clima ed esposizione. L'intervento di progetto ricade nella serie "44- Serie tirrenica dei boschi subacidofili di Cerro e Farnetto"; caratterizzata da comunità forestali acidofile, dominate da *Quercus cerris* e *Q. frainetto*, che si sviluppano nei piani bioclimatici a termotipo mesotemperato inferiore e superiore. Si tratta di boschi caratterizzati, in genere, da un'elevata ricchezza floristica e da una buona stratificazione.

Spesso è possibile distinguere uno strato arboreo dominante, in cui prevale *Quercus cerris*, uno dominato, in cui sono frequenti *Acer campestre*, *Fraxinus ornus*, *Sorbus torminalis* e *S. domestica*, un abbondante strato arbustivo, con *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare* e *Euonymus europaeus*, e un ricco strato erbaceo. In alcuni casi, nello strato arboreo dominante, *Quercus cerris* è accompagnato o sostituito da *Quercus frainetto*, da *Quercus pubescens*, *Quercus virgiliana* e *Quercus suber*.



Figura 5-18 Serie di vegetazione (Fonte: MATTM)

Le crescenti pressioni esercitate sul suolo dalle attività antropiche, negli ultimi decenni, hanno notevolmente trasformato il paesaggio originario, riducendo drasticamente la vegetazione naturale, portando ad una degradazione e banalizzazione degli habitat presenti.

In particolare nell'area di studio, la riduzione della vegetazione è associata alla crescita urbanistica e alle pratiche agricole. Il territorio di indagine, infatti, si inserisce tra due centri urbani, con elevata densità demografica quali Afragola e Acerra e il paesaggio rurale della piana di Acerra. La vegetazione presente è per lo più erbacea, legata ad ambienti fortemente degradati dalle pratiche agricole, pertanto, di scarso valore naturalistico.

In linea generale, nel territorio sono presenti sporadici nuclei di vegetazione arboreo-arbustiva e alcune siepi campestri, drasticamente ridotte con l'avvento di un'agricoltura intensiva e sempre più caratterizzata dalla meccanizzazione spinta.

Ai margini delle infrastrutture (viarie e ferroviarie) si rinvencono nuclei di vegetazione a *Rubus ulmifolius* e *Sambucus nigra*, ed una notevole presenza di specie erbacee a carattere sinantropico-ruderale di scarso valore naturalistico.



Figura 5-19 Aspetto di Rovo lungo la SP341 (Da Google Earth)

Gli ambienti degradati, come quelli agricoli e urbanizzati, inoltre, favoriscono la colonizzazione rapida e incontrollata di specie aliene a carattere invasivo. Gli elevati tassi di propagazione delle aliene invasive possono determinare squilibri funzionali nelle comunità indigene ed avere conseguenze negative sulla biodiversità (Sala et al., 2000) e sugli aspetti socioeconomici (Pimentel et al., 2001) e sanitari legati alla popolazione umana (Belmonte e Vilà, 2004). In particolare, si rinvencono popolamenti di *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia* e di *Gelso da Carta* (*Broussonetia papyrifera*), soprattutto lungo i margini stradali.



Figura 5-20 Individui di *Robinia pseudoacacia* e *Ailanthus altissima* lungo la l'Asse Mediano

Il territorio ricadente il progetto risulta pertanto privo di rilevanti elementi naturalistici di pregio, caratterizzato da una media biodiversità con aree destinate prevalentemente ad uso agricolo, con un basso grado di valore ecologico.

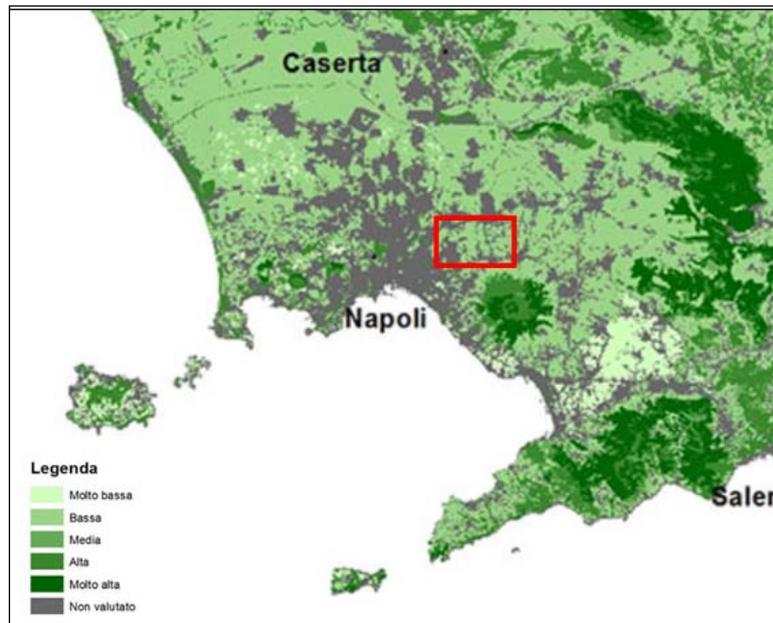


Figura 5-21 Stralcio Carta del Valore ecologico (Fonte: ISPRA)

5.3.1.2 Inquadramento faunistico ed ecosistemico

Come già descritto, nelle aree strettamente prossime alla zona di realizzazione della viabilità di accesso alla stazione AV di Afragola, in virtù dell'utilizzo agricolo dell'area i livelli di fragilità, sensibilità ecologica e valore ecologico sono definiti molto bassi e bassi, secondo la Carta della Natura 1: 50.000 visualizzabile tramite Geoportale ISPRA.

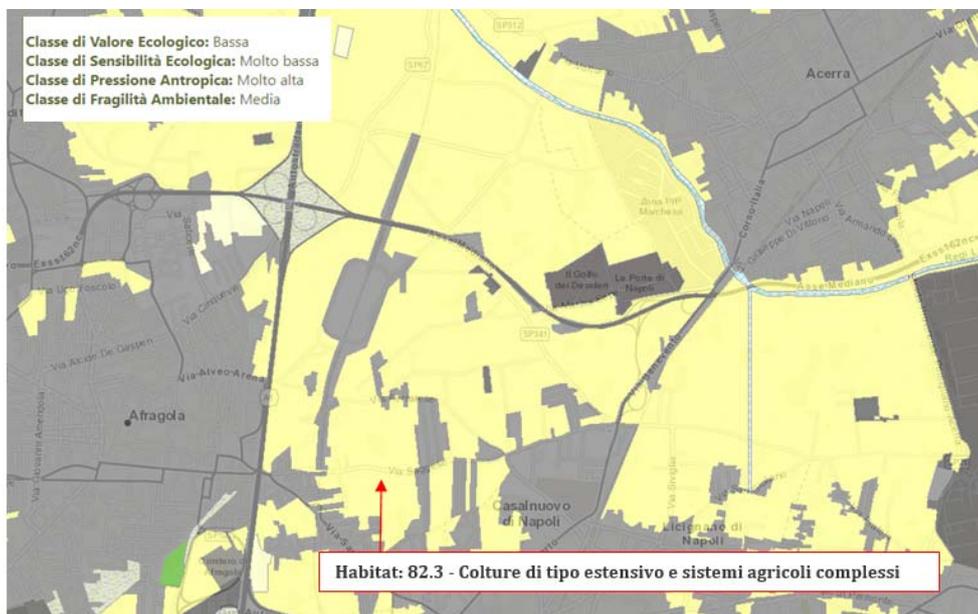


Figura 5-22 Stralcio Carta della Natura (Fonte: ISPRA)

Per quanto concerne la fauna, gli ambienti agricoli presentano un medio grado di biodiversità. Le specie faunistiche legate a tali ambienti, sono per lo più specie di ampia diffusione, generaliste, particolarmente adatte al disturbo antropico.

5.3.1.3 Aree di interesse ambientale e connessioni ecologiche

Il concetto di Rete Ecologica fa riferimento ad una strategia di tutela della diversità biologica e del paesaggio basata sul collegamento di aree di rilevante interesse ambientale-paesistico in una rete continua e coerente.

Il modello concettuale di Rete ecologica ha preso forma, a livello europeo, soprattutto grazie alle seguenti iniziative:

- Direttiva 92/43/CEE “Habitat”;
- Conferenza Internazionale “*Conserving Europe’s Natural Heritage Towards a European Ecological Network*” Maastricht, 1993;
- Conferenza dei Ministri dell’Ambiente europei, (Sofia 1995) nel corso della quale è stata redatta la “*Pan European Biological Landscape Diversity Strategy*” (PEBLDS), un documento di riferimento per gli Stati d’Europa finalizzato all’implementazione delle nuove politiche di tutela della diversità biologica e di paesaggio.

In quest'ultimo documento, la Rete Ecologica è definita come: "Una rete fisica di aree centrali e di altre misure appropriate, collegate da corridoi e sostenute da zone cuscinetto, in modo da facilitare la dispersione e la migrazione delle specie, che viene realizzata ai fini della promozione della conservazione della natura, sia dentro che fuori le aree protette."

In linea con gli indirizzi europei, il Servizio Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente Italiano ha attivato, dal 1999, una serie di iniziative finalizzate alla costituzione di una Rete Ecologica Nazionale (REN). In particolare, tra queste, il SCN ha presentato nel marzo 1999 al Ministero del Tesoro, Bilancio e P.E., il rapporto interinale relativo alla "Rete Ecologica Nazionale", un documento guida i cui obiettivi dovranno essere inseriti nella pianificazione nazionale e regionale ai fini dell'assegnazione dei fondi nell'ambito del Quadro Comunitario di Sostegno 2000 – 2006. Tale documento definisce in questo modo la Rete Ecologica: "Infrastruttura naturale e ambientale che persegue il fine di interrelazionare e di connettere ambiti territoriali dotati di una maggiore presenza di naturalità, ove migliore è stato ed è il grado di integrazione delle comunità locali con i processi naturali, recuperando e ricucendo tutti quegli ambienti relitti e dispersi nel territorio che hanno mantenuto viva una, seppure residua, struttura originaria, ambiti la cui permanenza è condizione necessaria per il sostegno complessivo di una diffusa e diversificata qualità naturale nel nostro paese".

All'interno di questo sistema, le aree con presenza di significative estensioni di ambienti naturali in buono stato di conservazione costituiscono i nuclei o "core areas", che permettono la conservazione delle popolazioni delle specie animali e vegetali, mentre i corridoi ecologici costituiscono le "vie di scambio" attraverso cui gli animali ed i propaguli delle specie vegetali si possono muovere, permettendo l'interscambio genetico ed il rimescolamento tra le popolazioni che occupano le diverse core areas.

In generale, i principali elementi che si ritrovano in una rete ecologica sono i seguenti:

- Core areas, rappresentano le aree sorgenti di biodiversità, all'interno delle quali le specie animali sono in grado di espletare senza interferenze esterne le loro funzioni vitali;
- Buffer zones, aree adiacenti alle core areas, con limitate disponibilità di risorse o presenza relativa di fattori di disturbo, pur con elevati valori di connettività naturale;
- Corridoi ecologici, zone di transito che collegano due o più core areas vicine, che rappresentano le vie preferenziali di connessione ecologica, fondamentali per il mantenimento della diversità genetica e della diffusione di dispersione delle specie;
- Stepping stones, aree residuali o relitte, isole di biodiversità immerse in una matrice monotona e antropizzata, destinate a scomparire se non ricompensate in un tessuto ecologico dinamico.

Le core areas sono generalmente rappresentate da aree naturali relative ai siti Rete Natura 2000 (SIC-ZSC-ZPS).

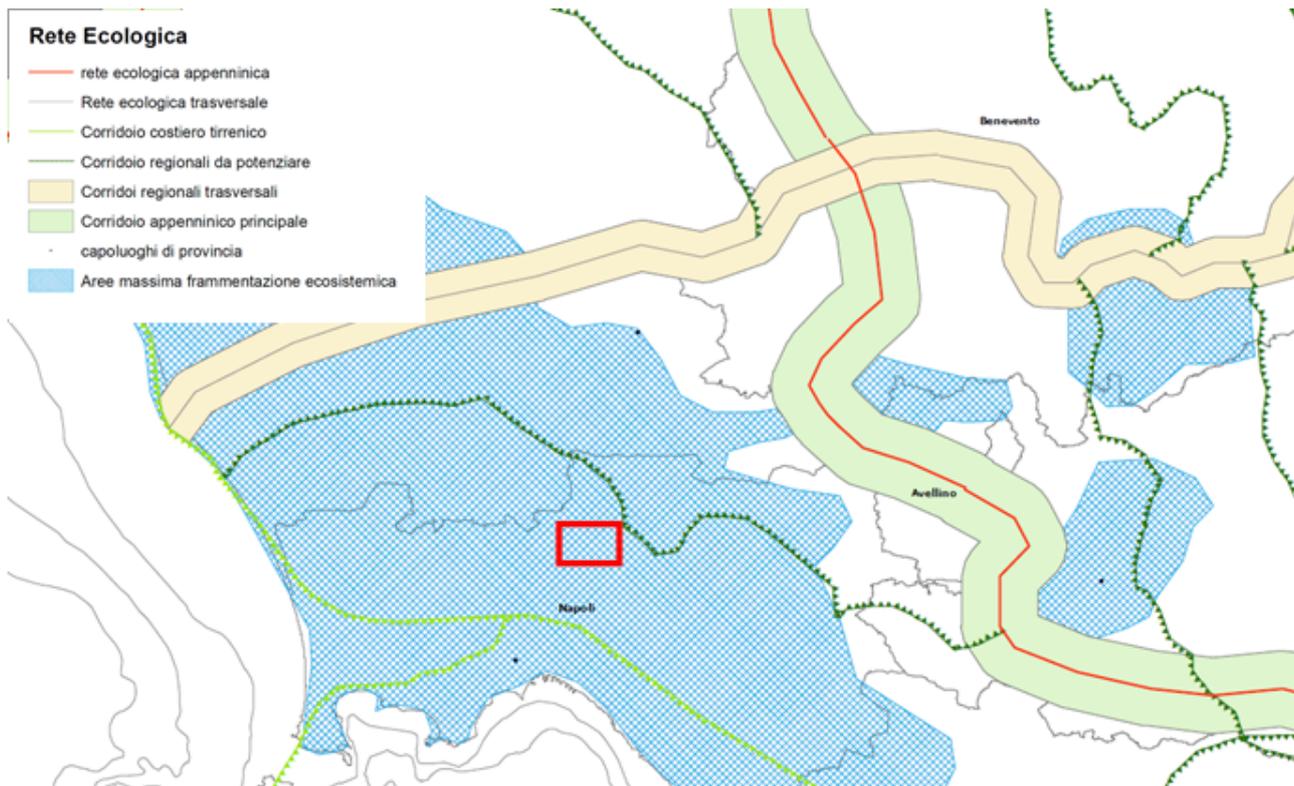


Figura 5-23 Rete Ecologica Regionale (Fonte: PTR)

Come si evince nella figura di cui sopra, l'opera di progetto si inserisce in un contesto frammentato privo di aree rilevanti dal punto di vista ecosistemico, afferenti al sistema della Rete ecologica regionale ad eccezione di un piccolo corso d'acqua nelle vicinanze (circa 1km) definito come "corridoio ecologico regionale da potenziare".

5.3.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Dall'analisi dello stato attuale della comunità vegetazionali presenti e dalla sovrapposizione con il tracciato di progetto si evidenzia come la sottrazione di vegetazione (VEG_01) derivante dall'ampliamento delle corsie stradali, dalla realizzazione degli svincoli, delle rotatorie e dalle aree cantiere legata essenzialmente all'ingombro dei cantieri mobili e alla superficie occupata dai mezzi in movimento avvenga su fasce arboreo-arbustive e cespuglieti lungo strada.



Figura 5-24 - Esempio di interferenza con la vegetazione esistente (Ramo 17)

Come descritto nei precedenti paragrafi, il territorio in cui ricade il progetto è caratterizzato da matrice agricola e privo di fitocenosi vegetali di elevata valenza ecologica, pertanto, l'interferenza rispetto alla sottrazione di vegetazione è da ritenersi non significativa.

Si sottolinea inoltre che in alcuni tratti, la sottrazione di vegetazione prevede la rimozione di popolamenti vegetali di specie esotiche a carattere invasivo, come ad esempio il Gelso da Carta, neofita proveniente dall'Asia orientale.



Figura 5-25 Popolamento di *Broussonetia papyrifera* (lungo la SP 141) interessato dal progetto

Si sottolinea infine che, nell'ambito del presente progetto, si prevedono interventi di mitigazione ambientale al fine di ricompensare le perdite di vegetazione. A seguito di tali interventi, l'interferenza risulta ulteriormente ridotta.

Relativamente al danno da sollevamento di polveri (VEG_02), tale impatto può risultare significativo in prossimità delle aree di cantiere, in relazione alle diverse attività previste quali in particolare lo scavo per la costruzione dei manufatti ed il traffico dei mezzi pesanti. L'impatto è quindi limitato alla cantierizzazione, e coinvolge una superficie variabile in relazione alle tipologie vegetazionali presenti, alla ventosità e alle precipitazioni che si manifesteranno durante la fase di cantiere. L'impatto appare comunque reversibile sul breve periodo. Inoltre, attraverso l'adozione di idonee accortezze e buone pratiche di cantiere il danno risulta ulteriormente ridotto.

In merito alla componente faunistica, le lavorazioni previste per la realizzazione dell'opera e il passaggio dei mezzi pesanti potrebbero contribuire ad un allontanamento temporaneo della fauna locale (FAU_02). Si precisa che il comprensorio di area vasta risulta particolarmente frammentato e disturbato a causa della presenza di grandi centri urbani nelle vicinanze, oltre che a infrastrutture ferroviarie e stradali. Si ritiene che la fauna locale sia già adattata al disturbo antropico, pertanto,

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 91 di 204

considerando la temporaneità delle attività di cantiere e l'antropizzazione del contesto di intervento, l'interferenza debba considerarsi poco significativa e reversibile nel breve periodo.

Per quel che concerne la sottrazione di habitat faunistici (FAU_01) dovuta alle attività di cantiere, l'interferenza riguarda l'occupazione di habitat faunistici da parte del progetto e la frammentazione degli stessi in unità distinte. Considerando la prevalente destinazione agricola dei suoli si ritiene che tale interferenza non sia da considerarsi significativa. Inoltre, la buona versatilità ecologica delle specie faunistiche legate all'ecosistema agricolo, fa ritenere che ciò non comporti un'interferenza significativa rispetto alla frequentazione e agli spostamenti delle specie terricole presenti.

5.3.3 Misure di prevenzione e mitigazione

Prevenzione

Durante la fase di cantiere del progetto esaminato, è necessario attuare alcuni accorgimenti tecnici al fine di non pregiudicare ulteriormente la componente naturale presente nell'area di studio.

Per quanto riguarda la fase di cantiere si suggeriscono i seguenti accorgimenti:

- posizionamento di aree cantiere in settori non sensibili da un punto di vista naturalistico;
- abbattimento polveri in aree cantiere.
- misure atte a ridurre gli impatti connessi all'apertura delle piazzole, delle piste dei siti di cantiere al termine dei lavori;

Come già descritto, la maggior parte delle lavorazioni per la realizzazione della nuova viabilità avverranno in aree a vocazione agricola, pertanto la perdita di vegetazione risulta essere molto scarsa. Tuttavia, ogni qualvolta all'interno o in prossimità di aree di cantiere e di lavorazione fossero presenti alberature, delle quali non è previsto l'abbattimento, dovranno essere attuati opportuni interventi di protezione dei fusti e delle radici in modo tale da impedire danneggiamenti da parte delle macchine.

Mitigazione

Gli interventi di mitigazione consisteranno, in fase di cantiere, nell'adozione di alcuni accorgimenti e modalità operative utili a rendere meno significativi gli impatti.

È opportuno adottare, in relazione agli impatti identificati al paragrafo precedente, le seguenti modalità operative in fase di cantiere:

- limitare i movimenti dei mezzi d'opera agli ambiti strettamente necessari alla costruzione delle infrastrutture;

- adottare accorgimenti necessari per evitare lo sversamento sul terreno di oli, combustibili, vernici, prodotti chimici in genere;
- elaborazione di una opportuna programmazione temporale degli interventi di realizzazione dell'opera, in considerazione della fenologia delle diverse categorie vegetazionali interessate e dei periodi di riproduzione delle specie.

5.4 MATERIE PRIME

5.4.1 Stima dei fabbisogni

La realizzazione delle opere in progetto comporta un fabbisogno dei materiali di seguito elencati, che saranno interamente approvvigionati da impianti esterni, ad eccezione del terreno vegetale.

INTERVENTO	Fabbisogno per la realizzazione delle opere in progetto (mc)				
	Materiale per rinterrii/ ritombamenti sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali	Materiale per rinterrii/ ritombamenti NON sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali	Inerti per calcestruzzi/ anticapillare	Rilevati/ supercompattato	Terreno Vegetale
Viabilità	15.322	8.149	51.772	66.248	11.375

Tabella 5-3: Fabbisogno materiali per la realizzazione delle opere

Un elenco delle cave attive individuate in prossimità delle aree di intervento per la fornitura di inerti e gli impianti per l'approvvigionamento di calcestruzzo e conglomerato bituminoso sono indicati nell'elaborato specialistico "N7D201D69RGCA0000002A" Siti di approvvigionamento e smaltimento Relazione generale".

5.4.2 Gestione dei materiali di fornitura

Premesso che il periodo di deposito in cantiere del materiale di fornitura sarà limitato nel tempo, ovvero che lo stesso sarà impiegato nell'immediato, è comunque previsto l'impiego di un telo di protezione del terreno.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

5.4.3 Le aree estrattive

Gli impianti di seguito riportati sono stati selezionati in ragione dell'adeguatezza dei materiali estratti alle caratteristiche richieste dal progetto, della distanza intercorrente con l'area di intervento, nonché della dotazione di titoli autorizzativi in termini di validità.

Sarà comunque onere dell'Appaltatore qualificare in fase di esecuzione gli impianti di approvvigionamento, verificandone disponibilità ed attività, integrando eventualmente l'elenco di cui sotto.

La seguente tabella riporta l'elenco delle cave attive individuate in prossimità delle aree di intervento.

Tabella 5-4: Siti di approvvigionamento inerti

COD.	SOCIETÀ	LOCALITÀ	COMUNE	PROV.	LITOLOGIA	SCADENZA	AFRAGOLA Km
C1	F.III DI PAOLO	Cancello-Cicciano	Roccarainola	NA	Calcere	2029	6,5
C2	CECA Srl	Via della Difesa 10	Roccarainola	NA	Calcere	2029	8
C3	BETON CAVE	Via Alveo Santa Croce	Nocera Inferiore	SA	Calcere	2025	49
C4	MASELLA CAVE	Cerbara	Priverno	LT	Calcere	-	152
C5	SOC. EPLES S.R.L.	Perunio	Cori	LT	Calcere	2025	180
C6	COGENA SPA	Strada Provinciale di Nola	Roccarainola	NA	Calcere	2024	7
C7	IMI SRL	Strada Provinciale di Nola	Roccarainola	NA	Calcere	2024	6
C8	SEMAC SRL	Strada Provinciale di Nola	Roccarainola	NA	Calcere	2029	6

Per approfondimenti e dettagli circa le aree estrattive selezionate si rimanda all'elaborato specialistico e relativi elaborati cartografici "N7D201D69RGCA0000002A" *Siti di approvvigionamento e smaltimento Relazione generale*".

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 94 di 204

5.4.4 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Per quanto invece concerne l'offerta di siti estrattivi, nella ricognizione condotta e documentata nell'elaborato *"Siti approvvigionamento e smaltimento"* (N7D201D69RGCA0000002A), tutti i siti identificati in via preliminare sono dotati di titolo autorizzativo con scadenza variabile dall'anno 2024 all'anno 2029 e sono posti entro un raggio massimo di distanza dall'area di interventi di 180 chilometri, nonché – come ovvio – coerenti sotto il profilo delle tipologie di materiali estratti.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 95 di 204

6 EMISSIONE E PRODUZIONE

6.1 DATI DI BASE

6.1.1 Ricettori

Il censimento dei ricettori è stato effettuato allo scopo di localizzare e caratterizzare, dal punto di vista territoriale, tutti gli edifici che si trovano nella distanza dei 150 metri dal ciglio infrastrutturale di progetto, divisi tra fascia A – 0-100m, B - 100-150m.

Nell'ambito dell'attività di censimento, è stata inoltre effettuata l'analisi degli strumenti urbanistici comunali, che ha consentito di verificare l'eventuale presenza di zone di espansione residenziale e/o di aree destinate a parchi, aree ricreative o ad uso sociale e di aree cimiteriali, all'interno della fascia suddetta.

I ricettori sono stati individuati mediante sopralluogo durante il quale sono state rilevate le principali caratteristiche dei fabbricati, tra le quali destinazione d'uso e numero di piani. Tutti i ricettori sono stati localizzati in planimetria con la relativa destinazione d'uso e numerazione.

In particolare, sono state individuate 4 differenti classi di ricettori:

- **Residenziale:** classe rappresentata sia da edifici ad esclusivo uso residenziale, sia da quelli di tipo misto, aventi attività commerciali al piano terra e abitazioni nei restanti piani, nonché da alberghi e/o simili;
- **Industriale e Artigianale:** edifici produttivi comprendenti attività industriali, artigianali ed attività agricole medio-grandi;
- **Monumentale e religioso:** edifici di culto e di rilevanza architettonica/culturale;
- **Altro:** comprendente edifici non classificabili come ricettori acustici ma di dimensioni tali da costituire un ostacolo significativo alla propagazione del rumore.

Complessivamente sono stati censiti 59 edifici all'interno del comune di Afragola. Nelle tabelle sottostanti vengono sintetizzati i risultati del censimento per il cui dettaglio si rimanda agli elaborati di identificazione prodotti nell'ambito dello studio di impatto ambientale (codifica N7D201D22SHIM000A001A) e rappresentazione grafica (codifiche N7D201D22N6IM000A001A-2A).

Destinazione d'uso	Numero Ricettori
Residenziale	46
Monumentale e religioso	1
Industriale e Artigianale	4
Altro	8
Totale complessivo	59

Tabella 6-1 Tabella di riepilogo dei ricettori

6.1.2 Identificazione delle aree di cantiere

Sulla scorta delle valutazioni avanzate nel precedente paragrafo è possibile identificare le aree di cantiere fisso e/o mobile, che potrebbero interferire in termini di emissioni acustiche, vibrazionali e atmosferiche con i ricettori contermini.

La tabella seguente riassume il sistema di cantieri previsto per la realizzazione delle opere.

Codice	Descrizione	Comune	Superficie
CBO 01	AREA DI CANTIERE BASE/OPERATIVO 01	Afragola (NA)	8.000 mq
AT 01	AREA TECNICA 01	Afragola (NA)	3.600 mq
AS 01	AREA DI STOCCAGGIO 01	Afragola (NA)	2.100 mq
AS 02	AREA DI STOCCAGGIO 02	Afragola (NA)	3.000 mq
AS 03	AREA DI STOCCAGGIO 03	Afragola (NA)	2.800 mq
AS 04	AREA DI STOCCAGGIO 04	Afragola (NA)	7.000 mq

6.1.3 Tipologia dei macchinari

Per la realizzazione delle opere civili si può prevedere in linea generale l'impiego delle seguenti tipologie di macchinari principali:

- Autobetoniere

- Autopompe
- Autobotti
- Autocarri e dumper
- Autovetture
- Casseri
- Compressori
- Escavatori
- Motocompressori
- Pale meccaniche
- Rulli compattatori
- Trivelle per esecuzione micropali
- Trivelle per esecuzione pali trivellati
- Gru
- Vibratori per cls
- Vibrofinitrici
- Martelli demolitori

6.1.4 Viabilità di cantiere

Un aspetto importante del progetto di cantierizzazione dell'opera in esame consiste nello studio della viabilità che verrà utilizzata dai mezzi coinvolti nei lavori.

Nel caso in esame si prevede di utilizzare unicamente la rete stradale esistente per l'approvvigionamento dei materiali da costruzione ed il trasporto dei materiali di risulta, diretti ai centri di smaltimento.

Tale viabilità è costituita da due tipi fondamentali di strade: la viabilità ordinaria di interesse locale e la viabilità extraurbana.

La scelta delle strade da utilizzare per la movimentazione dei materiali, dei mezzi e del personale è stata effettuata sulla base delle seguenti necessità:

- minimizzazione della lunghezza dei percorsi lungo viabilità congestionate;
- minimizzazione delle interferenze con aree a destinazione d'uso residenziale;
- scelta delle strade a maggior capacità di traffico;
- scelta dei percorsi più rapidi per il collegamento tra cantieri, aree di lavoro e i siti di approvvigionamento dei materiali da costruzione e di conferimento dei materiali di risulta.

Nelle schede descrittive delle singole aree di cantiere riportate nell'elaborato di riferimento sono illustrati i percorsi che verranno impiegati dai mezzi di lavoro per l'accesso alle stesse.

Si evidenzia che in questa fase non è possibile identificare in maniera definita i siti cui l'appaltatore si rivolgerà sia per l'approvvigionamento che per lo smaltimento (in base alle regole vigenti sugli appalti pubblici tale scelta non può che spettare all'appaltatore stesso). Tuttavia si evidenzia che i tratti di intervento, e pertanto i cantieri che eseguiranno i lavori in oggetto, sono prossimi a viabilità a scorrimento veloce come ad esempio, l'autostrada A1, pertanto i flussi generati da e per i cantieri si immetteranno rapidamente su tale viabilità riducendo per quanto possibile al minimo i disagi e l'interferenza con la viabilità locale.

L'accesso ai cantieri avverrà attraverso la viabilità ordinaria esistente.

La rete viaria di cui si prevede l'utilizzo nel corso dei lavori è illustrata nella tavola *Planimetria degli interventi di mitigazione in fase di cantiere (N7D201D69P6CA0000001A)*.

Flussi di traffico

Si riporta una stima di massima dei flussi medi giornalieri di automezzi generati dalle lavorazioni di cantiere sulla viabilità individuata nel paragrafo precedente. In tale stima si sono distinte le seguenti tipologie di materiali principali:

- materiali in ingresso all'area di cantiere (approvvigionamento cls, inerti, conglomerati bituminosi e materiali da costruzione in genere);
- materiali in uscita dall'area di cantiere (materiali di risulta da scavi e demolizioni cls e conglomerati bituminosi).

Il materiale scavato verrà stoccato temporaneamente nelle aree di stoccaggio, in attesa di essere trasportato ai siti di conferimento finale.

I calcoli sono stati eseguiti nell'ipotesi di trasportare sia gli inerti sia lo smarino con autocarri da 15 mc ed il calcestruzzo con autobetoniere da 10 mc.

Nella tabella seguente sono indicati i flussi di traffico, in termini di viaggi medi giornalieri, che si creano durante le varie lavorazioni ottenuti sulla base del programma dei lavori:

FLUSSI DI TRAFFICO PRINCIPALI GENERATI DAL CANTIERE		
CATEGORIE MATERIALI	MATERIALI IN USCITA	MATERIALI IN INGRESSO
	FLUSSO MEDIO GIORNALIERO (viaggi/giorno lavorativo)	FLUSSO MEDIO GIORNALIERO (viaggi/giorno lavorativo)
Materiali di risulta (scavi e demolizioni)	40	

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Approvvigionamento inerti, cls e conglomerato bituminoso		45
----------------------------------------------------------	--	----

* I viaggi si intendono di solo andata

Flussi maggiori rispetto a quelli indicati potranno ovviamente verificarsi per periodi di punta dei lavori.

6.2 CLIMA ACUSTICO

6.2.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

6.2.1.1 Inquadramento normativo

Ai fini dell'inquadramento del clima acustico dell'ambito interessato dagli interventi, si evidenzia che il regolamento Comunale disciplina le competenze in materia di inquinamento acustico, come esplicitamente indicato alla lettera e), comma 1, art. 6 della Legge n. 447/1995.

Pertanto, si attribuisce, alle diverse aree del territorio comunale, la classe acustica di appartenenza in riferimento alla classificazione introdotta dal DPCM 1 Marzo 1991 e confermate nella Tab. A del DPCM 14 Novembre 1997 "Determinazione dei valori limiti delle sorgenti sonore".

Tabella 6-2: Descrizione delle classi acustiche (DPCM 14/11/1997)

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

In relazione alla sopra descritte Classi di destinazione d'uso del territorio, il DPCM 14/11/1997 fissa, in particolare, i seguenti valori limite:

- i valori limiti di emissione - valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

- i valori limiti assoluti di immissione - il valore massimo di rumore, determinato con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale, che può essere immesso dall'insieme delle sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori.

Tabella 6-3: Valori limite di emissione - Leq in dBA

Classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 6-4: Valori limite assoluti di immissione- Leq in dBA

Classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

I limiti sopra indicati vengono presi in considerazione per la valutazione dell'impatto acustico nei confronti dell'ambiente circostante l'area di intervento, fermo restando che per le aree di pertinenza ferroviaria valgono i limiti stabiliti dal D.P.R. 459/98 riportati nella seguente tabella.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Tabella 6-5: Valori limite assoluti di immissione previsti dal DPR 459/98

		VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE (dB(A))	
		Periodo diurno (6÷22)	Periodo notturno (22÷6)
Velocità di progetto non superiore a 200 km/h	scuole, ospedali, case di cura e case di riposo	50	40 (non si applica alle scuole)
	Fascia A (come definita alla lettera a del punto 1.3.1.1 delle presenti N.d.A.)	70	60
	Fascia B (come definita alla lettera a del punto 1.3.1.1 delle presenti N.d.A.)	65	55
Velocità di progetto superiore a 200 km/h	scuole, ospedali, case di cura e case di riposo	50	40 (non si applica alle scuole)
	Fascia (come definita alla lettera b del punto 1.3.1.1 delle N.d.A.)	65	55

Con riferimento agli aspetti acustici che verranno trattati nei successivi paragrafi, il contesto ambientale e territoriale è descritto dal Piano di Zonizzazione Acustica del comune di Afragola.

Zonizzazione Acustica del comune di Afragola

In base alla Legge Quadro sul rumore n.447/1995, i Comuni hanno a disposizione lo strumento di “zonizzazione acustica” al fine di regolamentare l’uso del territorio sotto gli aspetti acustici.

Il Piano Comunale di Classificazione Acustica è un atto tecnico – politico di governo del territorio in quanto ne disciplina l’uso e le modalità di sviluppo delle attività svolte. In linea generale, tale classificazione si basa sulla tipologia d’uso del territorio, tende alla salvaguardia del territorio e della popolazione dall’inquinamento acustico senza però tralasciare le esigenze dei settori trainanti l’economia del territorio, quali ad esempio gli ambiti industriali sia esistenti, sia di sviluppo programmato e, più in generale, le infrastrutture. La classificazione comunale in zone acusticamente omogenee è pertanto il risultato di una analisi del territorio condotta sulla base di documentazione di pianificazione territoriale comunale e provinciale/regionale e della situazione orografica esistente, oltre che uno strumento complementare allo stesso PRG con funzioni di reciproco controllo e ottimizzazione della pianificazione.

Tali finalità, così come indicano le normative citate, vengono perseguite attraverso una suddivisione del territorio in sei zone acusticamente omogenee sulla base di parametri di antropizzazione a scala sociale, culturale e di fruizione in genere, quali:

- Densità di popolazione;
- Presenza di ambiti di sensibilità acustica, come strutture sanitarie, strutture per l’istruzione, aree la cui quiete sonora rappresenti un requisito fondamentale, ecc.;
- Densità di attività commerciali e artigianali;

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

- Presenza di infrastrutture di trasporto;
- Presenza di ambiti industriali.

Le sei classi acustiche, sulla base dei suddetti parametri e così come indicate nel DPCM 14/11/1997, variano da quella più cautelativa per il territorio (la classe I) a quella rappresentativa della maggiore emissione di rumore (la classe VI).

Il comune di Afragola è dotato del documento di zonizzazione acustica del proprio territorio. Riassumendo, nella seguente tabella si riportano i limiti in funzione delle caratteristiche di appartenenza del singolo ricettore.

AREA DI APPARTENENZA DEL RICETTORE	Limite DIURNO dB(A)	Limite NOTTURNO dB(A)
Classe I	50	40
Classe II	55	45
Classe III	60	50
Classe IV	65	55
Classe V	70	60
Classe VI	70	70
Area priva di zonizzazione acustica	50	40

Tabella 6-6 limiti normativi di riferimento (scenario diurno e notturno)

Dall'analisi del piano si nota che all'interno del comune di Afragola non sono presenti zone industriali o aree destinate prevalentemente ad attività produttive, peculiarità concentrata maggiormente nel vicino comune di Casoria, infatti, il piano non ha individuato aree classificabili in classe V (Aree prevalentemente industriali) e in classe VI (Aree industriali). Inoltre, nel territorio di Afragola non risultano presenti parchi o aree di pregio ambientale dove la quiete acustica è particolarmente rilevante.

Le aree oggetto di intervento ricadono nelle seguenti classi:

- Classe II – caratterizzata da aree ad uso agricolo che non implicano uso di macchine operatrici rumorose e con presenza abitativa diradata;

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 103 di 204

- Classe IV – caratterizzata da aree, anche abitative, poste in prossimità di infrastrutture stradali rilevanti (Strade statali e autostrade) e ferroviarie.

6.2.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

6.2.2.1 Descrizione degli impatti potenziali

Caratteristiche fisiche del rumore

Il rumore è un fenomeno fisico, definibile come un'onda di pressione che si propaga attraverso un gas.

Nell'aria le onde sonore sono generate da variazioni della pressione sonora sopra e sotto il valore statico della pressione atmosferica, e proprio la pressione diventa quindi una grandezza fondamentale per la descrizione di un suono.

La gamma di pressioni è però così ampia da suggerire l'impiego di una grandezza proporzionale al logaritmo della pressione sonora, in quanto solamente una scala logaritmica è in grado di comprendere l'intera gamma delle pressioni.

In acustica, quando si parla di livello di una grandezza, si fa riferimento al logaritmo del rapporto tra questa grandezza ed una di riferimento dello stesso tipo.

Al termine livello è collegata non solo l'utilizzazione di una scala logaritmica, ma anche l'unità di misura, che viene espressa in decibel (dB). Tale unità di misura indica la relazione esistente tra due quantità proporzionali alla potenza.

Si definisce, quindi, come livello di pressione sonora, corrispondente ad una pressione p , la seguente espressione:

$$L_p = 10 \log (P/p_0)^2 \text{ dB} = 20 \log (P/p_0) \text{ dB}$$

dove p_0 indica la pressione di riferimento, che nel caso di trasmissione attraverso l'aria è di 20 micro pascal, mentre P rappresenta il valore RMS della pressione.

I valori fisici riferibili al livello di pressione sonora non sono, però, sufficienti a definire l'entità della sensazione acustica. Non esiste, infatti, una relazione lineare tra il parametro fisico e la risposta dell'orecchio umano (sensazione uditiva), che varia in funzione della frequenza.

A tale scopo, viene introdotta una grandezza che prende il nome di intensità soggettiva, che non risulta soggetta a misura fisica diretta e che dipende dalla correlazione tra livello di pressione e composizione spettrale.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 104 di 204

I giudizi di eguale intensità a vari livelli e frequenze hanno dato luogo alle curve di iso-rumore, i cui punti rappresentano i livelli di pressione sonora giudicati egualmente rumorose da un campione di persone esaminate.

Dall'interpretazione delle curve iso-rumore deriva l'introduzione di curve di ponderazione, che tengono conto della diversa sensibilità dell'orecchio umano alle diverse frequenze; tra queste, la curva di ponderazione A è quella che viene riconosciuta come la più efficace nella valutazione del disturbo, in quanto è quella che si avvicina maggiormente alla risposta della membrana auricolare. In acustica, per ricordare la curva di peso utilizzata, è in uso indicarla tra parentesi nell'unità di misura adottata, che comunque rimane sempre il decibel, vale a dire dB(A).

Allo scopo di caratterizzare il fenomeno acustico, vengono utilizzati diversi criteri di misurazione, basati sia sull'analisi statistica dell'evento sonoro, che sulla quantificazione del suo contenuto energetico nell'intervallo di tempo considerato.

Il livello sonoro che caratterizza nel modo migliore la valutazione del disturbo indotto dal rumore è rappresentato dal livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, Leq , definito dalla relazione analitica:

$$Leq = 10 \cdot \text{Log} \left[\frac{1}{T} \int_0^T \left(\frac{p(t)}{p_0} \right)^2 dt \right]$$

essendo:

- $p(t)$ = valore istantaneo della pressione sonora secondo la curva A;
- p_0 = valore della pressione sonora di riferimento, assunta uguale a 20 micro pascal in condizioni standard;
- T = intervallo di tempo di integrazione.

Il Leq costituisce la base del criterio di valutazione proposto sia dalla normativa italiana che dalla raccomandazione internazionale I.S.O. n. 1996 sui disturbi arrecati alle popolazioni, ed inoltre viene adottato anche dalle normative degli altri paesi.

Il livello equivalente continuo costituisce un indice dell'effetto globale di disturbo dovuto ad una sequenza di rumore compresa entro un dato intervallo di tempo; esso corrisponde cioè al livello di rumore continuo e costante che nell'intervallo di tempo di riferimento possiede lo stesso "livello energetico medio" del rumore originario.

Il criterio del contenuto energetico medio è basato sull'individuazione di un indice globale, rappresentativo dell'effetto sull'organo uditivo di una sequenza di rumori entro un determinato intervallo di tempo; esso in sostanza commisura, anziché i valori istantanei del fenomeno acustico, l'energia totale in un certo intervallo di tempo.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 105 di 204

Il Leq non consente di caratterizzare le sorgenti di rumore, in quanto rappresenta solamente un indicatore di riferimento; pertanto, per meglio valutare i fenomeni acustici è possibile considerare i livelli percentili, i livelli massimo e minimo, il SEL.

I livelli percentili (L1, L5, L10, L33, L50, L90, L95, L99) rappresentano i livelli che sono stati superati per una certa percentuale di tempo durante il periodo di misura:

- l'indice percentile L1 connota gli eventi di rumore ad alto contenuto energetico (livelli di picco);
- l'indice percentile L10 è utilizzato nella definizione dell'indicatore "clima acustico", che rappresenta la variabilità degli eventi di rumore rilevati;
- l'indice L50 è utilizzabile come indice di valutazione del flusso autoveicolare;
- l'indice percentile L95 è rappresentativo del rumore di fondo dell'area;
- il livello massimo (Lmax), connota gli eventi di rumore a massimo contenuto energetico;
- il livello minimo (Lmin), consente di valutare l'entità del rumore di fondo ambientale;
- il SEL rappresenta il livello sonoro di esposizione ad un singolo evento sonoro.

Cenni sulla propagazione

Nella propagazione del suono avvengono più fenomeni che contemporaneamente provocano l'abbassamento del livello di pressione sonora e la modifica dello spettro in frequenza.

Principale responsabile dell'abbassamento del livello di pressione sonora è la divergenza del campo acustico, che porta in campo libero (propagazione sferica) ad una riduzione di un fattore quattro dell'intensità sonora (energia per secondo per unità di area) per ogni raddoppio della distanza. Di minore importanza, ma capace di grandi effetti su grandi distanze, è l'assorbimento dovuto all'aria, che dipende però fortemente dalla frequenza e dalle condizioni meteorologiche (principalmente dalla temperatura e dall'umidità).

Vi sono poi da considerare l'assorbimento da parte del terreno, differente a seconda della morfologia (suolo, copertura vegetativa e altimetria) dell'area in analisi, inoltre l'effetto dei gradienti di temperatura, della velocità del vento ed effetti schermanti vari causati da strutture naturali e create dall'uomo.

La differente attenuazione delle varie frequenze costituenti il rumore da parte dei fattori citati e la contemporanea tendenza all'equipartizione dell'energia sonora tra le stesse portano ad una modifica dello spettro sonoro "continua" all'aumentare della distanza da una sorgente, specialmente se questa è complessa ed estesa come una struttura stradale o ferroviaria.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Influenza dell'orografia sulla propagazione sonora

La presenza di ostacoli modifica la propagazione teorica delle onde sonore generando sia un effetto di schermo e riflessione, sia un effetto di diffrazione, ovvero di instaurazione di una sorgente secondaria. Quindi, come è nell'esperienza di tutti, colli o, in alcuni casi, semplici dossi o trincee sono in grado di limitare sensibilmente la propagazione del rumore, o comunque di variarne le caratteristiche. Tale attenuazione aumenta al crescere della dimensione dell'ostacolo e del rapporto tra dimensione dell'ostacolo e la distanza di questo dal ricettore; in particolare le metodologie di analisi più diffuse utilizzano il cosiddetto "numero di Fresnel" che prende in considerazione parametri come la lunghezza d'onda del suono e la differenza del cammino percorso dall'onda sonora in presenza o meno dell'ostacolo.

Infine si segnala tra gli altri, il fenomeno della concentrazione dell'energia sonora che può essere determinato da riflessioni multiple su ostacoli poco fonoassorbenti. Tipicamente tale fenomeno può creare un effetto di amplificazione con le sorgenti poste nelle gole.

Indagini fonometrica

Nell'ambito del progetto di studio, sono state condotte delle indagini fonometriche volte alla caratterizzazione acustica del territorio e tali da essere utilizzati nel processo di taratura del software di calcolo adottato. Sono state condotte, cioè, delle misurazioni volte, sia alla rappresentazione del clima acustico allo stato attuale, sia alla verifica dei livelli acustici di output del modello di simulazione, tali da definire le eventuali correzioni da apportare affinché i valori di simulazione meglio si approssimino ai livelli effettivi registrati in campo.

Le indagini fonometriche sono state effettuate nel mese di dicembre 2020 ed hanno riguardato i ricettori interessati dall'intervento in modo tale da fornire indicazioni accurate sul clima acustico dell'area. Nella seguente tabella si riporta l'elenco completo delle misure effettuate lungo il tracciato.

MISURE ACUSTICHE EFFETTUATE	
Totale misure	1 postazione di misura settimanale 2 postazioni di misure 24 ore

Tabella 6-7 Quantità e tipologia delle misure acustiche effettuate

Si descrivono nel seguito le tre postazioni di misura e le caratteristiche dell'area circostante ai fini della valutazione del clima acustico derivante dalle misure:

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 107 di 204

- PM01: il punto di misura si trova nel Comune di Afragola su Via Arena in prossimità della Stazione A/V di Afragola l'area è a carattere prevalentemente agricolo.
- PM02: il punto di misura si trova nel Comune di Afragola in affaccio della SP341, su Via Saggese a circa 100 metri dalla SS162 NC (asse mediano), l'area è a carattere prevalentemente agricolo.
- PM03 settimanale: il punto di misura si trova nel Comune di Afragola in affaccio della SP341, su Via Saggese, l'area è parzialmente urbanizzata ma a carattere prevalentemente agricolo.

Contemporaneamente sono stati rilevati i parametri meteo (temperatura, velocità del vento, umidità, precipitazioni) necessari affinché la misura possa essere ritenuta valida ai sensi di legge.

Per una corretta caratterizzazione della sorgente sonora sono stati inoltre rilevati, in contemporanea al rilievo fonometrico, i dati di traffico corrispondenti, ripartiti per tipologia di veicolo, velocità di percorrenza, corsia di marcia e rispettiva sezione considerata.

Si sintetizzano nel seguito i principali elementi significativi delle misurazioni e dell'output strumentale.

Strumentazione utilizzata e tecniche di misura

La strumentazione utilizzata è costituita da fonometro integratore / analizzatore di classe 1 IEC651 / IEC804 / IEC61672, come richiede la normativa specializzata, e tarata in apposito centro SIT autorizzato.

Le indagini sono state effettuate sotto il controllo della calibrazione all'inizio e al termine di ogni ciclo di misura, utilizzando un calibratore anch'esso di classe 1.

I rilevamenti sono effettuati in accordo con quanto previsto dalla normativa di settore utilizzando la "cuffia" antivento a protezione del microfono, in condizioni meteorologiche normali ed in assenza di precipitazioni atmosferiche.

Postazioni di misura

Per quanto riguarda la localizzazione delle postazioni, in linea generale, le misure vengono effettuate presso ricettori che si trovano in prossimità del sito di studio ospitante l'infrastruttura.

La campagna di misure è costituita da rilievi settimanali e giornalieri lungo il tracciato oggetto di intervento.

Durante i sopralluoghi sono stati verificati i possibili posizionamenti della strumentazione in riferimento all'esiguo numero di ricettori presenti nell'area di intervento, senza però che i residenti

consentissero l'accesso. Si è dato pertanto preferenza all'ubicazione della postazione settimanale, mentre per quelle di tipo giornaliero, si è potuto eseguire esclusivamente le misure in prossimità degli edifici, all'esterno della proprietà. In tale contesto, si è ritenuto opportuno effettuare misurazioni spot ripetute nell'arco delle 24 ore in sei periodi (tecnica maog), di cui quattro nel periodo diurno e due nel periodo notturno.

Il rilievo settimanale è stato eseguito in conformità ai riferimenti legislativi che prevedono misure in continuo per sette giorni in corrispondenza di infrastrutture stradali per la corretta valutazione del clima acustico prodotto dalle stesse.

Il microfono del fonometro viene posizionato a circa 1,5 metri dal suolo, ad almeno un metro da altre superfici interferenti (pareti ed ostacoli in genere) e orientato verso la sorgente di rumore la cui provenienza sia identificabile.

Risultati delle indagini

La misura settimanale in continuo è stata eseguita nel seguente arco temporale:

- Misura PM03 settimanale – 15-22 dicembre 2020.

Nel seguito si riporta la sintesi dei valori acustici rilevati nella postazione di misura.

Postazione misura settimanale – Intervalli Diurno / Notturno [Valori in dB(A)]									
Data / Ora	Leq	Lmin	Lmax	L-05	L-10	L-30	L-50	L-90	L-95
15/12/2020 16:00 - 22:00	61,0	48,8	74,5	63,4	62,9	61,7	60,4	55,6	54,1
15/12/2020 22:00 - 06:00	52,4	33,8	62,2	58,8	57,1	52,8	45,0	37,5	36,5
16/12/2020 06:00 - 22:00	65,5	45,4	91,7	64,3	63,6	62,1	61,2	57,7	55,7
16/12/2020 22:00 - 06:00	53,0	34,7	64,7	59,3	57,8	53,3	44,6	36,7	36,0
17/12/2020 06:00 - 22:00	61,3	45,9	66,8	63,9	63,3	62,1	61,1	57,8	56,2
17/12/2020 22:00 - 06:00	52,5	33,4	63,0	58,9	57,2	52,4	45,0	37,2	36,1
18/12/2020 06:00 - 22:00	62,0	47,8	80,5	64,7	63,9	62,3	61,1	56,5	54,2
18/12/2020 22:00 - 06:00	51,9	34,1	64,2	57,7	56,4	52,8	44,5	37,6	36,9
19/12/2020	61,2	47,0	76,9	63,4	62,7	61,3	60,3	57,2	55,6

Postazione misura settimanale – Intervalli Diurno / Notturmo [Valori in dB(A)]									
Data / Ora	Leq	Lmin	Lmax	L-05	L-10	L-30	L-50	L-90	L-95
06:00 - 22:00									
19/12/2020 22:00 - 06:00	50,7	32,2	61,0	57,2	55,1	51,1	42,6	35,7	34,7
20/12/2020 06:00 - 22:00	59,8	40,0	73,7	63,1	61,7	60,1	58,9	54,2	52,1
20/12/2020 22:00 - 06:00	58,6	33,3	77,3	62,9	59,6	54,1	49,7	37,8	36,2
21/12/2020 06:00 - 22:00	62,9	46,8	77,7	66,4	64,8	62,5	61,5	57,9	56,6
21/12/2020 22:00 - 06:00	52,0	33,3	62,9	58,6	56,7	51,9	41,8	35,8	34,7
22/12/2020 06:00 - 16:00	61,7	51,7	67,0	64,2	63,5	62,3	61,5	59,1	58,1

Tabella 6-8 Intervalli Diurno / Notturmo ante operam – PM03

Sintesi Postazione settimanale									
Intervallo	Leq	LMax	Lmin	L-05	L-10	L-30	L-50	L-90	L-95
Settimanale	60,9	91,7	32,2	63,9	63	61,1	59,3	39,7	37,6
Sett. periodo diurno	62,4	91,7	39,8	64,4	63,5	61,9	60,8	56,7	54,9
Sett. periodo notturno	53,9	77,3	32,2	58,9	57,1	52,7	44,7	36,7	35,7

Tabella 6-9 Sintesi Valori di rumore ante operam – PM03

Le misure PM01, PM02 sono state eseguite nella giornata del 15 dicembre 2020.

Nel seguito si riporta la sintesi dei valori acustici rilevati nelle due postazioni di misura.

Postazione PM01							
Intervallo	Data	Orario	Leq [dBA]	L-05 [dBA]	L-10 [dBA]	L-90 [dBA]	L-95 [dBA]
1°-Diurno	15/12/2020	08:16	58,6	64,1	62,5	51,1	50,6
2°-Diurno	15/12/2020	10:11	62,1	66,9	64,7	52,8	52,2
3°-Diurno	15/12/2020	17:02	59,4	64,5	62,9	52,4	52,0
4°-Diurno	15/12/2020	18:19	60,0	64,7	63,3	52,6	51,8
1°-Notturmo	15/12/2020	22:02	55,9	59,0	58,1	52,2	51,6
2°-Notturmo	15/12/2020	00:04	51,3	53,9	52,9	48,7	48,3
Media dei valori diurni			60,2	65,5	53,6	52,2	51,6
Media dei valori notturni			53,7	56,5	55,5	50,5	50,0

Tabella 6-10 Valori di rumore ante operam – PM01

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Postazione PM02							
Intervallo	Data	Fascia oraria	Leq [dBA]	L-05 [dBA]	L-10 [dBA]	L-90 [dBA]	L-95 [dBA]
1°-Diurno	15/12/2020	08:41	63,2	67,3	66,0	59,4	58,9
2°-Diurno	15/12/2020	11:29	63,8	67,7	66,7	59,7	59,1
3°-Diurno	15/12/2020	17:38	65,6	68,4	67,8	61,3	60,6
4°-Diurno	15/12/2020	19:28	64,7	68,8	67,9	60,0	59,5
1°-Notturno	15/12/2020	22:39	52,5	60,2	54,9	39,2	38,6
2°-Notturno	15/12/2020	00:41	51,9	53,3	52,0	45,2	44,3
Media dei valori diurni			64,4	68,1	67,1	60,1	59,5
Media dei valori notturni			52,2	56,8	53,5	42,2	41,5

Tabella 6-11 Valori di rumore ante operam – PM02

Metodologia per la valutazione dell'impatto acustico mediante il modello di simulazione SoundPlan

Il modello di simulazione utilizzato per l'elaborazione dei progetti acustici di dettaglio come quello in oggetto, è il software Soundplan.

Questo modello di simulazione si utilizza nell'ambito della progettazione di interventi paesaggistici ed ambientali per la previsione dell'impatto acustico della linea in analisi, e per il dimensionamento degli interventi di abbattimento del rumore.

Tale modello è sviluppato dalla Braunstein & Berndt GmbH sulla base di norme e standard definiti dalle ISO e da altri standards utilizzati localmente come le Shall 03 e DIN 18005 emanate della Germania Federale, le ÖAL 30 Austriache e le Nordic Kilde 130.

La peculiarità del modello SoundPLAN risiede nel metodo di calcolo per "raggi". Il sistema di calcolo fa dipartire dal ricevitore una serie di raggi ciascuno dei quali analizza la geometria della sorgente e del territorio, le riflessioni e la presenza di schermi.

Studiando il metodo con maggior dettaglio si osserva come ad ogni raggio partito dal ricettore è associata una porzione di territorio fino a coprire l'intero territorio e, quando un raggio incontra la sorgente, il modello calcola automaticamente il livello prodotto dalla parte intercettata. Pertanto, sorgenti lineari come strade e ferrovie vengono discretizzate in tanti singoli punti sorgente, ciascuno dei quali fornisce un contributo. La somma dei contributi associati ai raggi costruisce il livello di rumore prodotto dall'intera sorgente sul ricettore.

I contributi forniti dai diversi raggi sono evidenziati nei diagrammi di output. In tali schematizzazioni la lunghezza del raggio è proporzionale al contributo in rumore fornito da quella direzione.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 111 di 204

Quando un raggio incontra una superficie riflettente, come la facciata di un edificio, il modello calcola le riflessioni multiple. A tal proposito l'operatore può stabilire il numero di riflessioni massimo da calcolare ovvero la soglia di attenuazione al di sotto della quale il calcolo deve essere interrotto.

La metodologia di calcolo consente quindi una particolare accuratezza nella valutazione della geometria del sito, tale da risultare preciso ed efficace in campo urbano, dove l'elevata densità di edifici, soprattutto se di altezza elevata, genera riflessioni multiple con conseguente innalzamento dei livelli sonori. Il modello prevede infatti l'inserimento di appositi coefficienti che tengono conto delle caratteristiche più o meno riflettenti delle facciate dei fabbricati.

La possibilità di inserire all'interno del progetto i dati sulla morfologia dei territori, sui ricettori e sulle infrastrutture esistenti, mediante cartografia tridimensionale, consente di schematizzare i luoghi ottenendo una rappresentazione realistica e dettagliata, considerando che, oltre alla conformazione morfologica, è possibile associare ad elementi naturali e antropici i relativi specifici comportamenti acustici.

L'applicazione del modello previsionale ha richiesto l'inserimento dei dati riguardanti i seguenti aspetti:

- morfologia del territorio;
- dati sull'esercizio stradale (descritti precedentemente).

La rappresentazione del territorio deriva da cartografia numerica verificata mediante i sopralluoghi in campo effettuati nel corso di elaborazione del censimento dei ricettori.

I geofiles relativi alle tratte infrastrutturali di studio, inseriti nel modello di calcolo, riproducono le caratteristiche piano altimetriche della strada, le curve di livello del terreno circostante e la quota degli edifici rispetto alla sorgente stradale, consentendo così uno studio del clima acustico fedele alla realtà dell'area.

Nel modello è stato, altresì, inserito il numero dei piani degli edifici risultanti dal censimento, assegnando un'altezza pari a 3,0 m a ciascun piano.

Ai fini del calcolo mediante modello di simulazione dei valori di L_{day} e L_{night} sulle facciate esposte degli edifici, è stata calcolata la Mappa di Rumore in Facciata applicando un ricevitore a centro facciata ad una distanza di 1,0 m e a 1,5 m di altezza rispetto all'interpiano di ogni piano di cui è composto l'edificio ricettore.

Per quanto concerne lo standard di calcolo, è stato utilizzato il metodo di calcolo ufficiale francese NMPB-Routes-96, metodo raccomandato dalla Direttiva Europea 2002/49/CE.

Per quanto riguarda la progettazione di interventi di mitigazione acustica, il modello di simulazione Soundplan consente di inserire schermi antirumore con caratteristiche variabili a scelta dell'utente,

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 112 di 204

sia dal punto di vista dell'assorbimento acustico, sia relativamente ai requisiti fisici. Possono essere definite le caratteristiche geometriche della struttura indicando la forma, l'altezza, la presenza di un eventuale sbalzo inclinato e l'eventuale presenza e forma di un diffrattore acustico posto in sommità della barriera.

Possono essere inseriti schermi acustici direttamente a bordo infrastruttura, nel caso che l'infrastruttura si trovi in rilevato-raso, ad una distanza maggiore nel caso che l'autostrada si trovi in trincea o in condizioni particolari da risolvere, o a bordo ponte nel caso si tratti di un'infrastruttura in viadotto.

6.2.2.2 Caratterizzazione acustica degli scenari di riferimento

Gli scenari oggetto di studio sono lo stato ante operam, cioè la situazione attuale, in assenza di viabilità di collegamento adeguata, lo stato di cantiere, cioè tutte le opere necessarie al cantiere di ammodernamento e variante delle infrastrutture stradali di collegamento con e senza interventi di mitigazione temporanea, e lo stato post operam, cioè la situazione con le infrastrutture di progetto in esercizio.

Tutti gli scenari di calcolo sono rappresentati in modalità sia numerica, che grafica. Nella prima modalità, i risultati del modello sono riportati in una tabella numerica, in cui si identifica il livello acustico per ogni edificio, evidenziando gli eventuali esuberi rispetto ai limiti normativi separatamente per il periodo diurno e per il periodo notturno. Nella seconda modalità i risultati del calcolo sono riportati in tavole dove il clima acustico risultante dalla presenza della sorgente stradale è rappresentato tramite curve isofoniche in fasce di ampiezza pari a 5 decibel

Il software di simulazione ha tenuto conto dell'orografia del terreno e dell'esatto posizionamento piano altimetrico del corpo stradale di progetto, essendo entrambi i dati dedotti da file vettoriali tridimensionali; è stato peraltro tenuto conto delle caratteristiche medie di assorbimento del terreno sulla base del processo di taratura sopra descritto e sono stati inseriti tutti gli edifici presenti considerandone altezza e destinazione d'uso, nonché i possibili elementi interposti fisicamente tra la sorgente di rumore e gli edifici ricettori.

Ai fini del presente progetto, per la modellazione dei traffici è stato considerato il seguente documento: NN1S.0.0.D.16.RG.TS.00.0.3.001.A – “Studio di previsione dei flussi di traffico”.

Scenario Ante Operam

In questa fase sono stati utilizzati i dati indicati nello studio di previsione dei flussi di traffico riferite al 2018, di cui si riporta stralcio del flussogramma utilizzato:



Figura 6-1 Flussogramma – Scenario attuale ora di punta - 2018

Partendo dal traffico presente nell'ora di punta è stato possibile ricavare il TGM e di conseguenza i dati di traffico per la viabilità attuale, implementati nel programma di calcolo per la valutazione del clima acustico Ante Operam.

Il dettaglio dei flussi, che dal numero di veicoli/ora nell'orario di punta (considerato pari al 10% del TGM) ha portato alla distinzione in veicoli/ora diurni e notturni è sintetizzato nel seguito:

Scenario Attuale - Infrastrutture di collegamento con Stazione A/V Afragola					
Rif Strada	V/h picco	TGM	V/h D tot	V/h N tot	% Pesanti
SP 341 - Via cinquevie A	1415	14150	796	177	2,5
SP 341 - Via cinquevie B	861	8610	484	108	2,5
SP 341 - Via cinquevie C	850	8500	478	106	2,5
SP 341 - Via cinquevie D	739	7390	416	92	2,5
Asse Mediano A	6266	62660	3525	783	2,5

Scenario Attuale - Infrastrutture di collegamento con Stazione A/V Afragola					
Rif Strada	V/h picco	TGM	V/h D tot	V/h N tot	% Pesanti
Asse Mediano B	1680	16800	945	210	2,5
Asse Mediano C	3545	35450	1994	443	2,5
Via Saggese A	1000	10000	563	125	2,5
Via Saggese B	626	6260	352	78	2,5
Via Arena ovest	356	3560	200	45	2,5
Via Arena est	1290	12900	726	161	2,5
Traversa XIV Via Saggese	92	920	52	12	2,5
Traversa XVI Via Saggese	40	400	23	5	2,5
Traversa XVII Via Saggese	60	600	34	8	2,5
Contrada Marchesa	41	410	23	5	2,5
Contrada Santa Maria la Nova	65	650	37	8	2,5
Contrada Santa Maria la Nova	109	1090	61	14	2,5
Via Arena/Via Sepe	45	450	25	6	2,5

Tabella 6-12 Sintesi dei flussi veicolari nello scenario attuale

I traffici sopra sintetizzati sono stati implementati all'interno del modello di calcolo acustico e hanno consentito di caratterizzare il clima acustico Ante Operam a cui sono esposti i ricettori presenti nell'area di intervento.

I ricettori residenziali in prossimità della viabilità di Via Arena mostrano livelli acustici in facciata medi diurni pari a circa 54,0 dB(A) e livelli acustici in facciata medi notturni pari a circa 47,0 dB(A), dove il ricettore maggiormente esposto è l'edificio residenziale 1 che presenta in facciata al primo piano un livello diurno pari a 61,7 dB(A) e un livello notturno pari a 55,0 dB(A).

Per i ricettori residenziali in prossimità della viabilità di via Cinquevie verso l'incrocio con via Saggese, si registrano livelli acustici in facciata medi diurni pari a circa 50,0 dB(A) e livelli acustici in facciata medi notturni pari a circa 43,0 dB(A), dove il ricettore maggiormente esposto è l'edificio residenziale 28 che presenta in facciata al secondo piano un livello diurno pari a 62,3 dB(A) e un livello notturno pari a 55,8 dB(A).

I valori riscontrati nel clima acustico Ante Operam rispetto alle facciate dei ricettori residenziali presenti nell'area di intervento risultano nel pieno rispetto dei limiti acustici previsti, determinati

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 115 di 204

anche dalla verifica di concorsualità rispetto alle infrastrutture stradali e ferroviarie concorrenti al clima acustico dell'area.

Attraverso simulazioni modellistiche riferite allo scenario Ante-Operam è stato possibile valutare il clima acustico presente, punto di partenza per la realizzazione delle successive simulazioni e valutazioni della fase di cantiere.

Scenario Corso d'opera

L'analisi acustica degli aspetti di cantiere viene rappresentata mediante il software di simulazione sulla base di un input progettuale dedotto dagli elaborati tecnici di cantierizzazione, cioè:

- localizzazione delle diverse aree di cantiere, distinguendo i cantieri fissi dai cantieri lungo linea;
- caratterizzazione delle differenti tipologie e numero dei macchinari ed attività previste;
- caratterizzazione delle sorgenti sonore per ogni tipologia di lavorazione;
- assegnazione della durata giornaliera delle attività e della percentuale di utilizzo (CU) dei singoli macchinari utilizzati;
- calcolo della potenza sonora $L_w(A)$ associata a ciascun cantiere;
- verifica dei parametri normativi del caso;
- previsione di interventi di mitigazione laddove risultato necessario.

Le macchine di cantiere sono state considerate come sorgenti puntiformi a cui è stata assegnata una determinata potenza sonora e una quota sul piano campagna, che rappresenta la quota di emissione. La caratterizzazione acustica dei macchinari viene estrapolata da misure dirette sui macchinari e/o dal database interno del modello di simulazione e/o da fonti documentali pubbliche. A questo proposito in particolare si fa riferimento alla caratterizzazione delle sorgenti di cantiere del C.P.T. Il C.P.T. (Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia) è un ente senza scopo di lucro, costituito nel 1970 con accordo tra il Collegio dei Costruttori Edili (ANCE) della provincia di Torino, le associazioni artigiane di categoria (CNA-Costruzioni, CASA e Unione Artigiana) e le organizzazioni sindacali dei lavoratori edili (FeNeAL-UIL, FILCA-CISL, FILLEA-CGIL). Il C.P.T. mette a disposizione per bande di ottava dati di "Pressione sonora" e/o "Potenza acustica" di un congruo numero di macchinari di cantiere, suddivisi per tipologia e/o marca e/o modello specifico.

Sulla base della rappresentazione delle varie tipologie di cantiere, l'analisi delle interferenze di tipo acustico viene condotta relativamente alle fasi di maggiore emissione rumorosa estendendone i risultati all'intero ciclo lavorativo. Con tale approccio si è voluto rappresentare una condizione sicuramente cautelativa per i ricettori, demandando alle successive fasi di progettazione il dettaglio maggiore che ad esse compete.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

In ragione della tipologia di sorgenti acustiche di progetto, la stima delle eventuali interferenze sugli edifici prossimi alle aree di attività viene effettuata, come detto, in funzione dei limiti acustici dedotti dalla classificazione acustica comunale, se presente. Sono infine state effettuate le simulazioni acustiche del caso, simulando le attività presenti all'interno dei cantieri fissi presenti lungo il tracciato.

Nel seguente paragrafo si riportano le analisi acustiche effettuate per ciascuna tipologia di sorgente sonora individuata.

6.2.2.3 Dati di input: analisi delle sorgenti sonore

Sono stati considerati i cantieri fissi e la viabilità di cantiere ad essi collegata.

In particolare, per quanto riguarda i cantieri sono state individuate due tipologie:

- Cantiere Base/Operativo;
- Area tecnica e aree di stoccaggio.

Il cantiere base/operativo è un cantiere che insiste sul territorio per l'intera durata dei lavori del singolo tronco di lavorazione. Questo è un cantiere dove si ha una grande movimentazione di materiali e mezzi che afferiscono all'intero tronco e in cui è in generale presente anche l'officina per la riparazione di mezzi e per la prefabbricazione.

Nel dettaglio, in riferimento ai dati forniti dalla cantierizzazione, nel seguito si riporta l'elenco delle aree di cantiere fisse adibite per la realizzazione del progetto.

Cantiere	Tipologia Cantiere	Numero
Cantiere Base/operativo	Logistico e Operativo fisso	1
Area Tecnica	Area soggetta a lavorazioni	1
Aree di stoccaggio	Stoccaggio	4

Tabella 6-13 Numero cantieri previsti

Per quanto riguarda tutti i cantieri, in ragione della permanenza più o meno continuativa sul territorio e delle emissioni acustiche prodotte al loro interno, rispetto ai cantieri lungo linea, si è preferito fornire una rappresentazione puntuale sul territorio mediante simulazioni acustiche su tutte le aree e su tutti i ricettori direttamente interessati dal fenomeno.

Su ogni cantiere e/o area operativa è stato identificato un database di macchinari appartenenti alle seguenti tipologie da utilizzare all'interno delle simulazioni acustiche:

- Autobetoniere
- Autopompe
- Autobotti
- Autocarri e dumper

- Autovetture
- Casseri
- Compressori
- Escavatori
- Motocompressori
- Pale meccaniche
- Rulli compattatori
- Trivelle per esecuzione micropali
- Trivelle per esecuzione pali trivellati
- Gru
- Vibratori per cls
- Vibrofinitrici
- Martelli demolitori

In riferimento alla relazione di cantierizzazione e delle potenze acustiche dei singoli macchinari dedotti, come detto, da fonti documentali pubbliche, nonché tenendo conto che la giornata lavorativa fa riferimento al solo periodo diurno, il tipo di macchina operatrice considerata e la localizzazione delle potenze sonore dei cantieri sono riportate nelle seguenti tabelle.

Cantiere Base e operativo			
Macchina operatrice / Attività	Numero	Coeff. Util.	LwA
Movimentazione materiali	1	0,50	100,7
Autocarro	4	0,10	99,4
Officina	1	0,30	100,5
Totale mezzi	5		
LwA diurno			105,0

Tabella 6-14 Potenza sonora cantiere base/operativo

Aree di stoccaggio e area tecnica			
Macchina operatrice / Attività	Numero	Coeff. Util.	LwA
Autocarro	1	0,30	98,1
Pala meccanica	1	0,30	98,6
Movimentazione materiali	1	0,30	98,5

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Totale mezzi	3				
LwA diurno					103,2

Tabella 6-15 Potenza sonora aree di stoccaggio e area tecnica

Le potenze sonore mostrate nel presente paragrafo sono quindi state implementate all'interno del modello di simulazione, localizzandole nelle opportune zone di lavorazione.

Relativamente alla viabilità di cantiere sono state simulate le vie di collegamento con le aree di cantiere su cui transiteranno i mezzi di cantiere.

Si riportano nella tabella seguente i flussi di traffico, in termini di viaggi medi giornalieri, che si creano durante le varie lavorazioni ottenuti sulla base del programma dei lavori:

FLUSSI DI TRAFFICO PRINCIPALI GENERATI DAL CANTIERE		
CATEGORIE MATERIALI	MATERIALI IN USCITA	MATERIALI IN INGRESSO
	FLUSSO MEDIO GIORNALIERO (viaggi/giorno lavorativo)	FLUSSO MEDIO GIORNALIERO (viaggi/giorno lavorativo)
Materiali di risulta (scavi e demolizioni)	40	
Approvvigionamento inerti, cls e conglomerato bituminoso		45

* I viaggi si intendono di solo andata

Flussi maggiori rispetto a quelli indicati potranno ovviamente verificarsi per periodi di punta dei lavori.

Nel seguente paragrafo si riportano gli output del modello con le opportune valutazioni del caso.

6.2.2.4 Dati di output delle simulazioni modellistiche

Dalle simulazioni effettuate, sui 59 ricettori presenti nel tracciato, nessun ricettore risulta fuori limite rispetto ai valori di emissione considerati, pari a 70, dB(A) diurni.

Si riportano nel seguito gli output grafici delle simulazioni riportanti le curve isofoniche in corrispondenza delle aree e della viabilità di cantiere.

Livello di rumore
Leq Diurno
in dB(A)

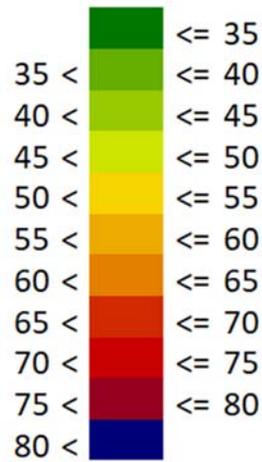


Figura 6-2 Legenda Isofoniche aree e viabilità di cantiere

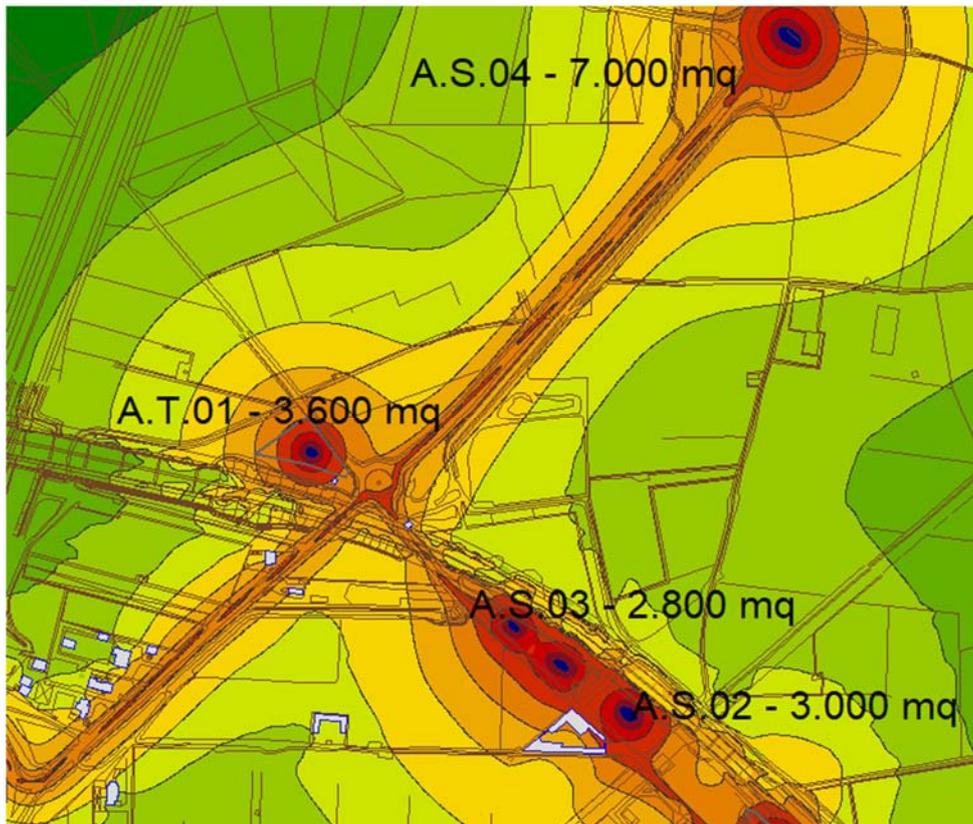


Figura 6-3 Aree e viabilità di cantiere - 1

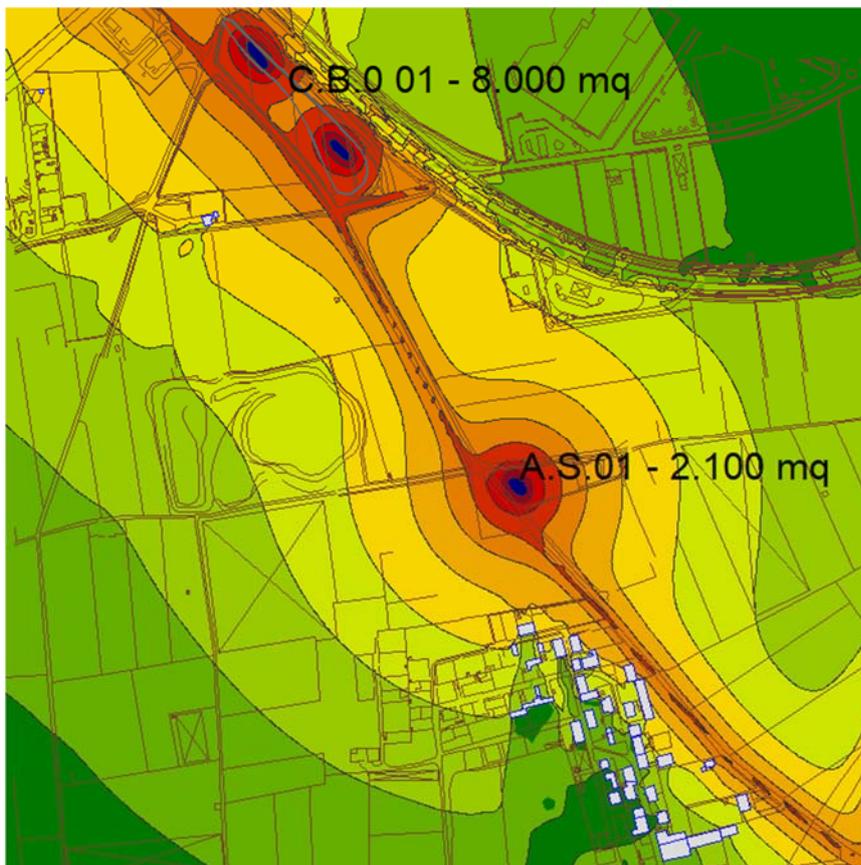


Figura 6-4 Aree e viabilità di cantiere -2

Per tutti i cantieri sarà comunque necessario prevedere delle azioni di buona gestione dei cantieri in modo da ridurre al massimo l'impatto sul territorio ad opera delle lavorazioni indagate.

Relativamente ai cantieri lungo linea, si richiama la necessità di richiedere autorizzazione al comune di Afragola, che nelle "Norme di attuazione del Piano di Zonizzazione Acustica" del comune autorizza le attività di cantiere, previa presentazione di richiesta, supportata da relativa relazione di impatto acustico, nel rispetto del limite diurno (periodo di funzionamento dei cantieri) pari a 70 dB(A).

Si evidenzia che, ogni qual volta le lavorazioni saranno eseguite in un tratto di infrastruttura che presenta dei ricettori a distanza ravvicinata, sarà opportuno valutare, oltre all'applicazione delle buone pratiche di cantiere, l'eventuale installazione di barriere mobili di cantiere secondo il fronte avanzamento lavori.

A tal proposito, sulla base di dati derivanti da altre simulazioni relative a cantieri lungo linea per la realizzazione di infrastrutture viarie analoghe a quella in esame, in considerazione dei macchinari previsti per le aree di lavorazione e di cantiere, si stima quanto segue:

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 121 di 204

- per cantieri lungo linea di realizzazione viadotto si stimano valori inferiori a 65,0 dB alla distanza di 20 m; come nel caso del tratto in viadotto del ramo 13 rispetto al ricettore residenziale 1, cioè quello più vicino.
- per cantieri lungo linea in rilevato si stimano valori inferiori a 65,0 dB alla distanza di 10 m, come nel caso di via Arena per i ricettori residenziali 4, 5, 6, 8, e via Cinquevie per i ricettori 18, 28, 29, benché la maggior parte di questi ricettori si trovino a distanze superiori.

I valori riportati risultano inferiori rispetto al limite diurno sopra descritto previsto dal comune di Afragola, pari a 70,0 dB e, pertanto, non si prevede l'inserimento di barriere antirumore, in considerazione anche della breve durata e della tipologia di lavorazione che saranno svolte rispetto ai ricettori presenti nelle aree di intervento.

Tutto quanto sopra indicato fermo restando che saranno adottate tutte le mitigazioni necessarie e che, sulla base di quanto previsto dalle "Norme di attuazione del Piano di Zonizzazione Acustica" del comune, dell'effettiva cantierizzazione (aree utilizzate, orari di lavoro, etc.) e delle effettive macchine e attrezzature utilizzate durante le lavorazioni, l'Appaltatore valuterà per ogni specifica area di lavorazione l'eventuale necessità installazione di barriere mobili di cantiere.

Si rimanda alle ulteriori valutazioni di progetto e monitoraggio per eventuali approfondimenti puntuali.

6.2.3 Misure di prevenzione e mitigazione

Prevenzione

In linea generale, in fase di cantierizzazione sarà necessario ricercare e mettere in atto tutti i possibili accorgimenti tecnico organizzativi e/o interventi volti a rendere il clima acustico inferiore ai valori massimi indicati nella normativa tecnica nazionale e regionale. Nel caso tale condizione non fosse comunque raggiungibile, l'appaltatore dovrà effettuare delle valutazioni di dettaglio e, laddove necessario, richiedere al Comune una deroga ai valori limite, ai sensi della Legge 447/95.

Nel presente paragrafo vengono quindi indicate le misure di prevenzione del rumore finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore e intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno.

In termini generali, considerando che si pone il problema e la necessità di rispettare la normativa nazionale sui limiti di esposizione dei lavoratori (DL 81 del 09.04.2008 e s.m.i.), è certamente preferibile adottare idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, piuttosto che intervenire a difesa dei ricettori adiacenti alle aree di cantiere. È necessario dunque garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari e impianti di minima rumorosità intrinseca.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 122 di 204

Successivamente, ad attività avviate, è importante effettuare una verifica puntuale su ricettori critici mediante monitoraggio, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo, quando possibile, sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.

Vengono nel seguito riassunte le azioni finalizzate a limitare a monte il carico di rumore nelle aree di cantiere:

- **Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali**
 - Selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali.
 - Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate.
 - Installazione, in particolare sulle macchine di elevata potenza, di silenziatori sugli scarichi.
 - Utilizzo di impianti fissi schermati.
 - Utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.

- **Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature**
 - Manutenzione generale dei mezzi e dei macchinari mediante lubrificazione delle parti, serraggio delle giunzioni, sostituzione dei pezzi usurati, bilanciatura delle parti rotanti, controllo delle guarnizioni delle parti metalliche, ecc.
 - Svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

- **Modalità operazionali e predisposizione del cantiere**
 - Orientamento degli impianti che hanno un'emissione direzionale in posizione di minima interferenza (ad esempio i ventilatori).
 - Localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate.
 - Utilizzazione di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 123 di 204

- Limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6:00 8:00 e 20:00 22:00).
- Divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Deroga

In fase di costruzione, qualora non risulti possibile ridurre il livello di rumore al di sotto della soglia prevista, l'Appaltatore potrà richiedere al Comune una deroga ai valori limite dettati dal D.P.C.M. 14 dicembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Il valore del livello di rumore da definire nella richiesta di deroga dovrà essere stabilito dall'Appaltatore a seguito di ulteriori approfondimenti in fase esecutiva, in funzione delle caratteristiche dei propri macchinari, delle modalità di lavoro, del programma lavori e dell'effettiva organizzazione interna dei cantieri.

6.3 VIBRAZIONI

6.3.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

6.3.1.1 Inquadramento normativo

Norma UNI 9614 – Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo

Le norme tecniche di riferimento sono le DIN 4150 (tedesca) e la UNI 9614 che definiscono:

- i tipi di locali o edifici,
- i periodi di riferimento,
- i valori che costituiscono il disturbo,
- il metodo di misura delle vibrazioni immesse negli edifici ad opera di sorgenti esterne o interne.
- Le vibrazioni immesse in un edificio si considerano:
 - di livello costante: quando il livello dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza rilevato mediante costante di tempo "slow" (1 s) varia nel tempo in un intervallo di ampiezza inferiore a 5 dB
 - di livello non costante: quando il livello suddetto varia in un intervallo di ampiezza superiore a 5 dB

- impulsive: quando sono originate da eventi di breve durata costituiti da un rapido innalzamento del livello di accelerazione sino ad un valore massimo seguito da un decadimento che può comportare o meno, a seconda dello smorzamento della struttura, una serie di oscillazioni che tendono ad estinguersi nel tempo.

La direzione lungo le quali si propagano le vibrazioni sono riferite alla postura assunta dal soggetto esposto. Gli assi vengono così definiti : asse z passante per il coccige e la testa, asse x passante per la schiena ed il petto, asse y passante per le due spalle. Per la valutazione del disturbo associato alle vibrazioni di livello costante, i valori delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza, corrispondenti ai più elevati riscontrati sui tre assi, possono essere confrontati con i valori di riferimento riportati nelle tabelle 34 e 35; tali valori sono espressi mediante l'accelerazione complessiva ponderata in frequenza $a(w)$ e del suo corrispondente livello $L(w)$. Quando i valori delle vibrazioni in esame superano i livelli di riferimento, le vibrazioni possono essere considerate oggettivamente disturbanti per il soggetto esposto. Il giudizio sull'accettabilità (tollerabilità) del disturbo oggettivamente riscontrata dovrà ovviamente tenere conto di fattori quali la frequenza con cui si verifica il fenomeno vibratorio, la sua durata, ecc.

Tabella 6-16 - Valori e livelli di riferimento delle accelerazioni ponderate in frequenza validi per l'asse z

	a (m/s ²)	La,w (dB)
aree critiche	5.0 10 ⁻³	74
abitazioni (notte)	7.0 10 ⁻³	77
abitazioni (giorno)	10.0 10 ⁻³	80
uffici	20.0 10 ⁻³	86
fabbriche	40.0 10 ⁻³	92

Tabella 6-17 - Valori e livelli di riferimento delle accelerazioni ponderate in frequenza validi per l'asse x e y

	a (m/s ²)	La,w (dB)
aree critiche	3.6 10 ⁻³	71
abitazioni (notte)	5.0 10 ⁻³	74

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

abitazioni (giorno)	7.2 10 ⁻³	77
uffici	14.4 10 ⁻³	83
fabbriche	28.8 10 ⁻³	89

Norma UNI 9916 – Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici

Fornisce una guida per la scelta di appropriati metodi di misura, di trattamento dei dati e di valutazione dei fenomeni vibratorii allo scopo di permettere anche la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, con riferimento alla loro risposta strutturale ed integrità architettonica. Altro scopo della norma è quello di ottenere dati comparabili sulle caratteristiche delle vibrazioni rilevate in tempi diversi su uno stesso edificio, o su edifici diversi a parità di sorgente di eccitazione, nonché di fornire criteri di valutazione degli effetti delle vibrazioni medesime. Per semplicità, la presente norma considera gamme di frequenza variabili da 0,1 a 150 Hz. Tale intervallo interessa una grande casistica di edifici e di elementi strutturali di edifici sottoposti ad eccitazione naturale (vento, terremoti, ecc.), nonché ad eccitazione causata dall' uomo (traffico, attività di costruzione, ecc.). In alcuni casi l'intervallo di frequenza delle vibrazioni può essere più ampio (per esempio vibrazioni indotte da macchinari all' interno degli edifici): tuttavia eccitazioni con contenuto in frequenza superiore a 150 Hz non sono tali da influenzare significativamente la risposta dell'edificio. Gli urti direttamente applicati alla struttura attraverso macchine industriali, gli urti prodotti dalle esplosioni, dalla battitura dei pali e da altre sorgenti immediatamente a ridosso dei ristretti limiti della struttura non sono inclusi nella gamma di frequenza indicata, ma lo sono i loro effetti sulla struttura. In appendice A della norma stessa è riportata la classificazione degli edifici.

Nell'Appendice B della norma, che non costituisce parte integrante della norma stessa, sono indicate nel Prospetto IV le velocità ammissibili per tipologia di edificio, nel caso particolare di civile abitazione i valori di riferimento sono riportati sotto.

Tabella 6-18 - Valori di riferimento delle velocità

	Civile abitazione			
	Fondazione	Pavimento		
frequenza	< 10 Hz	10-50 Hz	50 -100 Hz	diverse freq.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

velocità (mm/s)	5	5-15	15-20	15
-----------------	---	------	-------	----

Norma UNI 11048 – Vibrazioni meccaniche ed urti – Metodo di misura delle vibrazioni negli edifici al fine della valutazione del disturbo

La norma, sperimentale, definisce i metodi di misurazione delle vibrazioni e degli urti trasmessi agli edifici ad opera di sorgenti esterne o interne agli edifici stessi, al fine di valutare il disturbo arrecato ai soggetti esposti. Essa affianca la UNI 9614. La norma non si applica alla valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, in relazione a possibili danni strutturali o architettonici, per la quale si rimanda alla UNI 9916.

6.3.1.2 Modello di calcolo

Il modello di propagazione impiegato, valido per tutti i tipi di onde, si basa sull'equazione di Bornitz che tiene conto dei diversi meccanismi di attenuazione a cui l'onda vibrazionale è sottoposta durante la propagazione nel suolo.

$$w_2 = w_1 \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^n e^{-a(r_2 - r_1)}$$

dove w_1 e w_2 sono le ampiezze della vibrazione alle distanze r_1 e r_2 dalla sorgente, n è il coefficiente di attenuazione geometrica e dipende dal tipo di onda e di sorgente, a è il coefficiente di attenuazione del materiale e dipende dal tipo di terreno.

Il primo termine dell'equazione esprime l'attenuazione geometrica del terreno. Questa oltre ad essere funzione della distanza, dipende dalla localizzazione e tipo di sorgente (lineare o puntuale, in superficie o in profondità) e dal tipo di onda vibrazionale (di volume o di superficie). Il valore del coefficiente n è determinato sperimentalmente secondo i valori individuati da Kim-Lee e, nel caso specifico in esame, equivale a 1 in quanto la sorgente è puntiforme e posta in profondità (le onde di volume sono predominanti).

Il secondo termine dell'equazione fa riferimento invece all'attenuazione dovuta all'assorbimento del terreno indotto dai fenomeni di dissipazione di energia meccanica in calore. Il coefficiente di attenuazione a è esprimibile secondo la seguente formula:

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 127 di 204

$$a = \frac{2\pi\eta l}{c}$$

dove f è la frequenza in Hz, c è la velocità di propagazione dell'onda in m/s e η il fattore di perdita del terreno. Questi dipendono dalle caratteristiche del terreno e i loro valori sono stati determinati dalla letteratura in ragione della natura del terreno.

Utilizzando tale metodologia, nota l'emissione vibrazionale del macchinario e la distanza tra ricettore-sorgente è possibile calcolare l'entità della vibrazione in termini accelerometrici in corrispondenza del potenziale edificio interferito.

Per quanto riguarda i valori di emissione, si è fatto riferimento a dati sperimentali desunti in letteratura.

La caratterizzazione delle emissioni di vibrazioni da parte di mezzi operativi non è soggetta alle stringenti normative e disposizioni legislative che normano invece l'emissione del rumore. Pertanto, in questo caso non si ha una caratterizzazione dell'emissione in condizioni standardizzate, ed una garanzia del costruttore a non superare un preciso valore dichiarato. Non si hanno nemmeno valori limite da rispettare per quanto riguarda i livelli di accelerazione comunicati ai recettori, e quindi ovviamente non è possibile specificare la produzione di vibrazioni con lo stesso livello di dettaglio con cui si è potuto operare per il rumore.

6.3.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

6.3.2.1 Valutazione degli scenari

L'analisi dell'impatto ambientale viene condotta analizzando le ripercussioni su questo aspetto ambientale in termini di quantità (il livello vibrazionale atteso sui ricettori), di severità (la frequenza e la durata degli eventuali impatti) e di sensibilità (in termini di presenza di ricettori residenziali e sensibili che subiscono gli impatti).

Dal punto di vista quantitativo, i livelli di vibrazione attesi durante i lavori di realizzazione delle opere in progetto evidenziano la possibilità che vengano ad essere presenti fenomeni di annoyance solo a distanze inferiori ai 30 metri dalle macchine operatrici.

Si rende pertanto necessario approntare un idoneo sistema di monitoraggio vibrazionale da attuarsi in corrispondenza delle aree dove queste lavorazioni risultano più prossime a ricettori.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 128 di 204

In termini di disturbo alle persone va evidenziato come tutte le lavorazioni che danno origine a vibrazioni si svolgono comunque in orario diurno, cui corrispondono limiti di disturbo più elevati di quelli relativi alle ore notturne.

In termini di severità, l'impatto atteso si estenderà alla sola limitata durata dei lavori e sarà, quindi, limitato nel tempo.

Infine, in termini di sensibilità del territorio, l'impatto delle vibrazioni poiché i ricettori sono distanti dalle aree di cantiere può essere valutata non significativa.

6.3.3 Misure di prevenzione e mitigazione

Prevenzione

Al fine di contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari, è necessario agire sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia ed adottare semplici accorgimenti, quali quelli di tenere gli autocarri in stazionamento a motore acceso il più possibile lontano dai ricettori.

La definizione di misure di dettaglio è demandata all'Appaltatore, che per definirle dovrà basarsi sulle caratteristiche dei macchinari da lui effettivamente impiegati e su apposite misure. In linea indicativa, l'Appaltatore dovrà:

- rispettare la norma di riferimento ISO 2631, recepita in modo sostanziale dalla UNI 9614, con i livelli massimi ammissibili delle vibrazioni sulle persone;
- contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari agendo sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia;
- definire le misure di dettaglio basandosi sulle caratteristiche dei macchinari da lui effettivamente impiegati;

Mitigazione

Per la componente in esame non sono prevedibili interventi di mitigazione propriamente detti, dal momento che le attività previste a progetto non determineranno un impatto significativo nel territorio limitrofo.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 129 di 204

6.4 ARIA E CLIMA

6.4.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

6.4.1.1 Inquadramento normativo

Per quanto riguarda strettamente la trattazione del presente studio, si riportano di seguito i principali riferimenti normativi in materia di atmosfera presi in esame.

D.Lgs. n.81 del 30/05/2018	<i>Attuazione della direttiva (UE) 2016/2284 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 dicembre 2016, concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE.</i>
D.M. Ambiente 26 gennaio 2017	<i>Attuazione della direttiva (UE) 2015/1480 del 28 agosto 2015, che modifica taluni allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente.</i>
D.Lgs. n. 250 del 24.12.2012	<i>Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155;</i>
D.Lgs. n. 155 del 13.08.2010	<i>Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;</i>
D.Lgs. n. 152 del 03.04.2006	<i>Norme in materia ambientale. Parte quinta - Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera;</i>
D.Lgs. n. 133 del 11.05.2005	<i>Attuazione della direttiva 2000/76/CE in materia di incenerimento dei rifiuti.</i>

6.4.1.2 Stato qualità dell'aria

L'atmosfera ricopre un ruolo centrale nella protezione dell'ambiente che deve passare attraverso una conoscenza approfondita e definita in un dominio spazio – temporale, da un lato delle condizioni fisico – chimiche dell'aria e delle sue dinamiche di tipo meteorologico, dall'altro delle emissioni di inquinanti in atmosfera di origine antropica e naturale.

La conoscenza dei principali processi responsabili dei livelli di inquinamento è un elemento indispensabile per definire le politiche da attuare in questo settore. In tal senso uno degli strumenti

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 130 di 204

conoscitivi principali è quello di avere e mantenere un sistema di rilevamento completo, affidabile e rappresentativo.

La valutazione della qualità dell'aria viene effettuata mediante la verifica del rispetto dei valori limite degli inquinanti, ma anche attraverso la conoscenza delle sorgenti di emissione e della loro dislocazione sul territorio, tenendo conto dell'orografia del terreno, delle condizioni meteorologiche, della distribuzione della popolazione e degli insediamenti produttivi. La valutazione della distribuzione spaziale delle fonti di pressione fornisce elementi utili ai fini dell'individuazione delle zone del territorio regionale con regime di qualità dell'aria omogeneo per stato e pressione.

La regione Campania con Deliberazione della Giunta Regionale n. 167 del 14/02/2006 adotta il Piano Regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria. Successivamente il piano è stato integrato con la Delibera della Giunta Regionale n. 811 del 27/12/2014, che lo integra con delle misure aggiuntive volte al contenimento dell'inquinamento atmosferico, in ottemperanza a quanto disposto dalla Decisione della Commissione Europea del 06/07/2012. Successivamente, la Delibera della Giunta Regionale n. 683 del 23/12/2014 integra il Piano con la nuova zonizzazione regionale ed il nuovo progetto di rete di monitoraggio.

La metodologia utilizzata per la zonizzazione del territorio ha visto l'individuazione degli agglomerati e la successiva individuazione delle altre zone. In particolare, per l'individuazione dell'agglomerato, si è effettuata un'analisi del sistema insediativo nella regione. Individuato l'agglomerato, per la delimitazione delle ulteriori zone è stato adottato un approccio basato sulle caratteristiche orografiche del territorio regionale, al fine di assicurare l'omogeneità di ciascuna di esse sotto il profilo delle caratteristiche predominanti (grado di urbanizzazione, densità di popolazione, fattori meteo-climatici, sorgenti di emissioni). Inoltre, l'analisi del carico emissivo è stata effettuata sia per gli inquinanti primari che per quelli secondari. L'elemento distintivo è stato individuato nella isoipsa di 600 m s.l.m., che rappresenta la soglia di separazione tra territori collinari e territori montani ed ha portato a definire zone montane geograficamente omogenee.

Per quanto riguarda l'Ozono, è stata adottata la medesima zonazione degli altri inquinanti, si è ritenuto infatti che per tale inquinante la distinzione altimetrica abbia rilevanza in relazione ai processi fotochimici, più sviluppati a quote più elevate, e alla deposizione al suolo prevalente invece nelle aree vallive.

Secondo l'analisi condotta, sono state quindi individuate le seguenti zone:

- Agglomerato Napoli – Caserta (IT1507);
- Zona costiera – collinare (IT1508);
- Zona montuosa (IT1509).

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 131 di 204

L'Agglomerato NA – CE delimita un'area urbana principale ed un insieme di aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico e dei servizi. In tale ambito territoriale si registrano la maggiore densità infrastrutturale del territorio regionale ed i maggiori flussi di traffico di persone e merci ed è presente la maggiore concentrazione di fonti emmissive connesse ad impianti di produzione energetica ed industriale. Questi fattori determinano l'omogeneità di tale ambito territoriale caratterizzato da carichi emissivi superiori al resto del territorio regionale.

La zona “costiero collinare”, posta al di sotto dei 600 m s.l.m., si presenta omogenea perché è caratterizzata da una struttura policentrica con più centri urbani interconnessi tra loro e rappresenta una significativa sorgente di emissioni per il territorio regionale, con effetti sulla qualità dell'aria non riconducibili a singoli territori comunali.

La zona “montuosa”, posta al di sopra dei 600 m s.l.m., comprende porzioni di territorio contraddistinte da densità di popolazione nettamente inferiore rispetto alle altre due zone ed un livello di infrastrutturazione molto contenuto, con assenza di emissioni inquinanti significative.

In figura seguente vengono riportate le zone identificate sul territorio campano, al termine del processo di adeguamento della zonizzazione regionale ai criteri del D. Lgs. 155/10.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

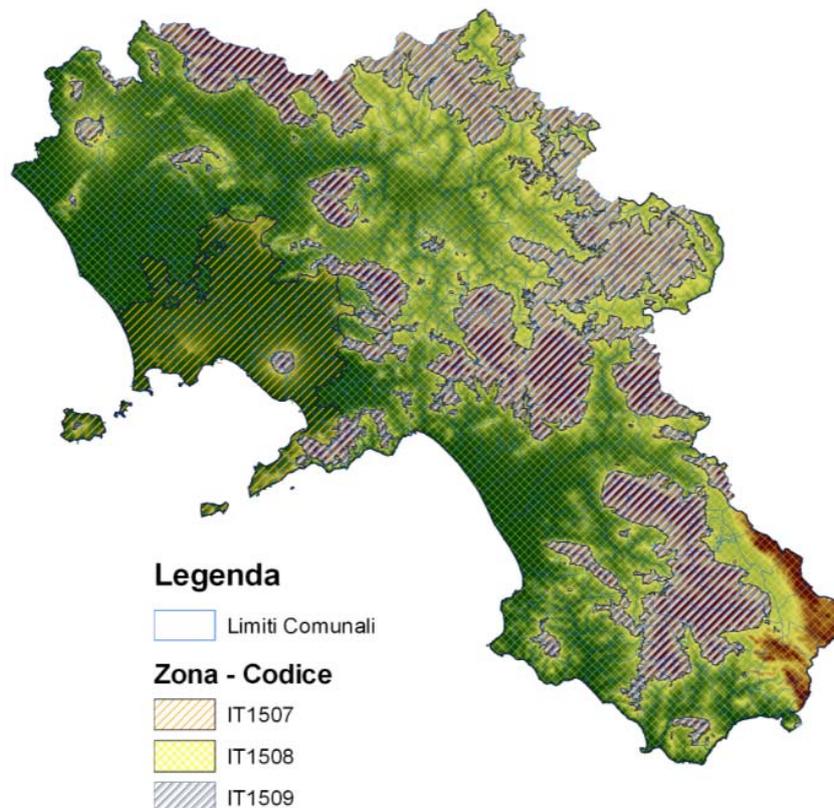


Figura 6-5 – Zonizzazione del territorio della Regione Campania ai sensi dell'art. 3, c. 4, del D. Lgs. 155/10.

Il piano stabilisce obiettivi e misure di risanamento e tutela della qualità dell'aria con orizzonti temporali a breve e medio termine sia per le sorgenti fisse che per i trasporti, ovvero, sorgenti lineari e diffuse per i quali sono previste a breve termine misure di limitazione alla circolazione ed a medio termine ulteriori misure limitanti l'impiego del mezzo privato e, inoltre, tra le misure si segnalano:

- MT12 Riduzione del trasporto passeggeri su strada mediante l'incremento delle piste ciclabili (SO_x , NO_x , CO, CO_2 , PM_{10}); in questa misura va progettato lo sviluppo delle piste ciclabili urbane curando al massimo i parcheggi di scambio treno – bicicletta.
- MT13 Supporto allo sviluppo ed alla estensione del trasporto passeggeri sul treno (SO_x , NO_x , CO, CO_2 , PM_{10}) in ambito regionale e locale.

Alle misure previste dal piano nella sua estensione del 2007 e sopra riportate, con la DGR 811/2012, viene introdotta anche la misura di medio termine MT24 relativa alla realizzazione di interventi infrastrutturali volti a favorire la mobilità dolce (rotatorie, ecc.)

Allo scopo di individuare le modalità di valutazione della qualità dell'aria sul territorio, ciascuna zona o agglomerato è stato classificato in conformità alle disposizioni del D. Lgs. 155/2010, che fissa il

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 133 di 204

numero minimo di stazioni di monitoraggio da prevedere in base alla classificazione ed al numero di abitanti delle zone, a tale scopo, la D.G.R. n. 683 del 23/12/2014, oltre alla nuova zonizzazione del territorio, approva il nuovo “progetto di adeguamento della rete regionale di rilevamento della qualità dell’aria della Regione Campania”. È stato necessario adeguare la rete regionale di rilevamento in quanto realizzata nel 1994-1995 e non conforme al D. Lgs. 155/10. Inoltre, sono state aggiunte delle centraline rispetto alla rete di monitoraggio precedente per includere le stazioni per le fonti puntuali. La rete di monitoraggio della qualità dell’aria nella regione Campania attualmente è costituita da 37 stazioni di monitoraggio dislocate nell’intero territorio regionale come di seguito indicato:

- 21stazioni nell’Agglomerato NA – CE;
- 14stazioni in zona “costiero – collinare”;
- 2 stazioni in zona “montuosa”.

La dislocazione delle stazioni di misura sul territorio dell’Agglomerato NA – CE viene riportata nella seguente figura:

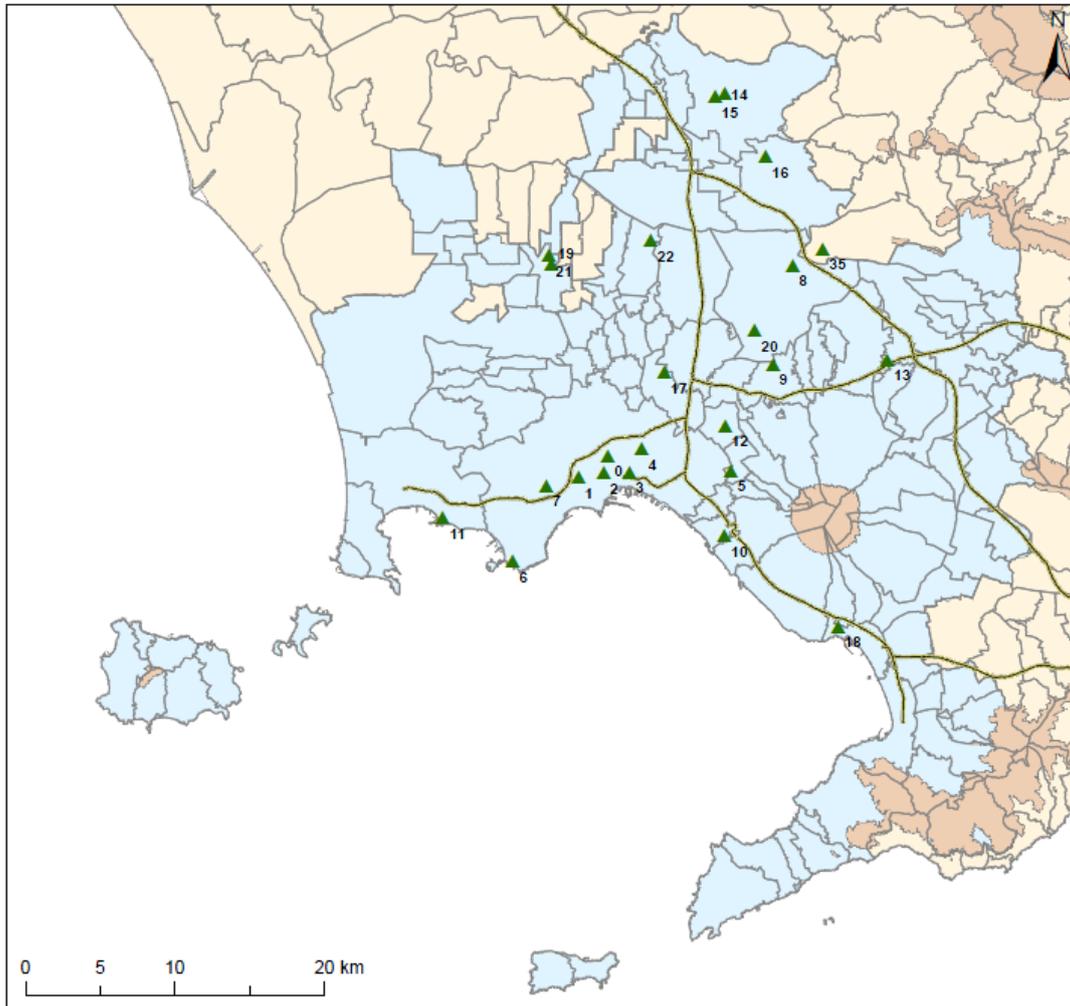


Figura 6-6 – Stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria nell'Agglomerato NA – CE.

Il controllo della qualità dell'aria è gestito dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale Campania (ARPAC) che sviluppa attività di monitoraggio, prevenzione e controllo orientate a tutelare la qualità del territorio.

Agglomerato NA – CE										
Comune	Stazione	Lat.	Long.	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO _x	CO	BENZENE	O ₃	SO ₂
Acerra	Acerra Scuola Caporale	40.94	14.37	X	X	X	X	X	-	-
	Acerra Zona Industriale	40.98	14.40	X	X	X	X	X	-	X

Agglomerato NA – CE

Comune	Stazione	Lat.	Long.	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO _x	CO	BENZENE	O ₃	SO ₂
Aversa	Aversa Sc. Cirillo	40.98	14.21	X	X	X	X	X	-	-
Caserta	Caserta CE51 Ist. Manzoni	41.08	14.34	X	X	X	-	-	X	-
Caserta	Caserta CE52 Sc. De Amicis	41.08	14.33	X	X	X	X	X	-	-
Casoria	Casoria Scuola Palizzi	40.91	14.30	X	X	X	-	-	X	-
Maddaloni	Maddaloni CE54 Sc. Settembrini	41.05	14.38	X	X	X	-	-	X	-
Napoli	Napoli NA01 Oss. Astronomico	40.86	14.25	X	X	X	X	X	X	-
Napoli	Napoli NA02 Osp. Santobono	40.85	14.23	X	X	X	-	-	-	-
Napoli	Napoli NA06 Museo Nazionale	40.85	14.25	X	X	X	X	X	-	-
Napoli	Napoli NA07 Ferrovia	40.85	14.27	X	X	X	X	X	-	X
Napoli	Napoli NA08 Osp. N. Pellegrini	40.87	14.28	X	-	X	-	-	-	-

Agglomerato NA – CE										
Comune	Stazione	Lat.	Long.	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO _x	CO	BENZENE	O ₃	SO ₂
Napoli	Napoli NA09 Via Argine	40.86	14.34	X	X	X	X	X	-	X
Napoli	Napoli Parco Virgiliano	40.80	14.18	X	X	X	X	X	X	X
Napoli	Napoli Via dell'Epomeo 66	40.85	14.21	X	X	X	X	-	X	-
Pomigliano D'Arco	Pomigliano D'Arco Area ASI	40.92	14.39	X	X	X	X	X	-	X
Portici	Portici Parco Reggia	40.82	14.35	X	X	X	-	X	X	-
Pozzuoli	Pozzuoli Zona Villa Avellino	40.82	14.12	X	X	X	-	-	X	X
S. Vitaliano	S. Vitaliano Scuola Marconi	40.92	14.48	X	X	X	-	X	X	X
Torre Annunziata	Torre Annunziata Sc. Pascoli	40.76	14.44	-	-	X	-	-	X	-
Volla	Volla Via Filichito snc	40.89	14.35	X	X	X	X	-	X	-

Tabella 6-19 – Localizzazione e dotazione strumentale delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria nell'Agglomerato NA-CE.

Attualmente nel comune di Afragola (Zona IT1507: Agglomerato Napoli – Caserta) non ci sono stazioni di rilevamento e per effettuare la caratterizzazione dello stato della qualità dell'aria, sono

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

state considerate le stazioni di monitoraggio presenti nella zona limitrofa l'area di progetto, indicate nella seguente figura:



Figura 6-7 – Localizzazione delle centraline di monitoraggio dell'aria (ARPAC) prese in considerazione nello studio

Centraline di monitoraggio	Provincia	Comune	Zona	Stazione
Casoria – Scuola Palizzi	Napoli	Casoria	Sub – urbana	Fondo
Acerra – Scuola Caporale	Napoli	Acerra	Urbana	Traffico
Pomigliano d'Arco – Area ASI	Napoli	Pomigliano d'Arco	Sub – urbana	Industriale

Tabella 6-20 – Caratteristiche delle stazioni di monitoraggio nell'area oggetto di studio.

Secondo la classificazione del D.Lgs. 155/2010, la stazione di Acerra è classificata come “urbana di traffico”, “urbana” perché sono inserite in aree edificate, e di “traffico” perché il carico emissivo è abbastanza elevato relativamente alla maggior parte degli inquinanti, ed esso rappresenta le problematiche tipiche dei maggiori centri urbani relativamente al riscaldamento domestico e al trasporto su strada. Mentre la stazione di Casoria è classificata come “sub-urbana di fondo”, “sub-urbana” perché sono aree caratterizzate da grande urbanizzazione, ovvero insiemi contigui di costruzioni ed edifici di ogni misura, con densità comunque inferiore a quella delle aree urbane e di

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 138 di 204

“fondo” perché il livello di inquinamento non è influenzato direttamente da emissioni da specifiche fonti, ma dal contributo integrato di tutte le fonti poste sopravento alla stazione. Per quanto riguarda la stazione di Pomigliano d’arco anch’essa si trova in zona sub-urbana ma è di tipo industriale, perché è posizionata in modo tale che i suoi livelli di inquinamento dipendono principalmente dalle emissioni di singole sorgenti industriali in vicinanza, o aree industriali con più sorgenti.

Di seguito si analizzano gli andamenti di alcuni inquinanti relativi agli anni 2017, 2018 e 2019 misurati dalle centraline di monitoraggio prese in considerazione.

Biossido di Azoto (NO₂)

Pur essendo presenti in atmosfera diverse specie di ossidi di azoto, per quanto riguarda l’inquinamento dell’aria si fa quasi esclusivamente riferimento al termine NO_x che sta ad indicare la somma pesata del monossido di azoto (NO) e del biossido di azoto (NO₂).

Durante le combustioni l'azoto molecolare (N₂) presente nell'aria, che brucia insieme al combustibile, si ossida a monossido di azoto (NO). Nell'ambiente esterno il monossido si ossida a biossido di azoto (NO₂), che è quindi un inquinante secondario, poiché non viene emesso direttamente.

Il traffico veicolare rappresenta la principale fonte di emissione del biossido di azoto. Gli impianti di riscaldamento civili ed industriali, le centrali per la produzione di energia e numerosi processi industriali rappresentano altre fonti di emissione.

L’ossido di azoto (NO) è un gas incolore, insapore ed inodore con una tossicità limitata, al contrario di quella del biossido di azoto che risulta invece notevole. Il biossido di azoto è un gas tossico di colore giallo - rosso, dall’odore forte e pungente e con grande potere irritante. Il biossido di azoto svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico in quanto costituisce l’intermedio di base per la produzione di tutta una serie di inquinanti secondari molto pericolosi tra cui l’ozono, l’acido nitrico, l’acido nitroso e gli alchilnitriti.

L’azione sull’uomo dell’ossido di azoto è relativamente bassa. A causa della rapida ossidazione a biossido di azoto, si fa spesso riferimento esclusivo solo a quest’ultimo inquinante, in quanto risulta molto più tossico del monossido.

Il biossido di azoto è un gas irritante per le mucose e può contribuire all’insorgere di varie alterazioni delle funzioni polmonari, di bronchiti croniche, di asma e di enfisema polmonare. Lunghe esposizioni anche a basse concentrazioni provocano una drastica riduzione delle difese polmonari, con conseguente aumento di rischio di infezioni alle vie respiratorie.

Nelle figure seguenti sono rappresentati i massimi mensili del biossido di azoto negli anni 2017, 2018 e 2019 misurati dalle centraline di monitoraggio prese in considerazione.

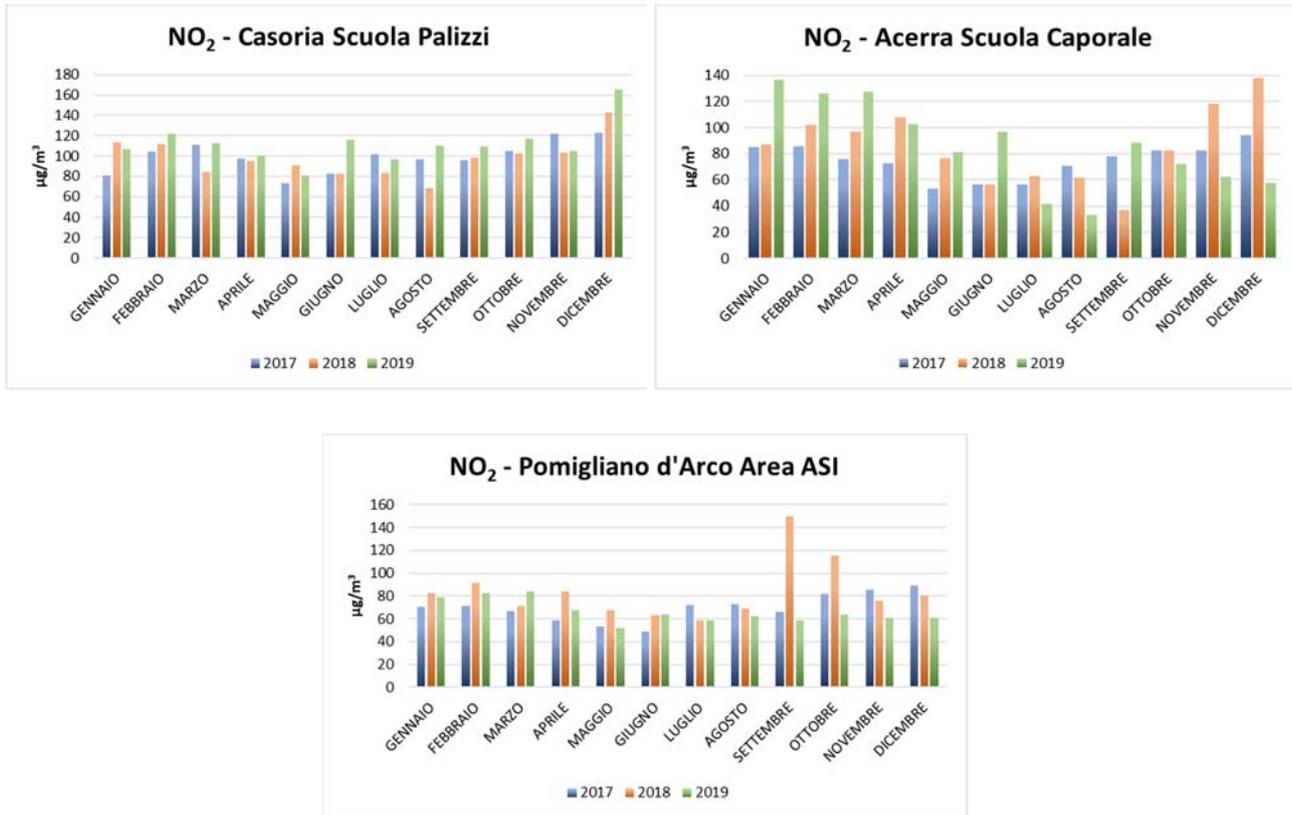


Figura 6-8 – Valori massimi mensili di NO₂ nelle stazioni di monitoraggio Casoria Scuola Palizzi, Acerra Scuola Caporale e Pomigliano d'Arco Area ASI, nel periodo 2017- 2019.

In particolare, nel 2017 si sono registrati per le medie annuali di NO₂ i valori di 28,1 µg/m³ (Casoria Scuola Palizzi), 22,6 µg/m³ (Acerra Scuola Caporale) e 20,9 µg/m³ (Pomigliano d'Arco Area ASI), mantenendosi al di sotto del valore limite stabilito dalla normativa pari a 40 µg/m³. Le stazioni di misura non hanno registrato superamenti del valore limite orario per la protezione della salute umana per l'NO₂ (200 µg/m³ sulla media oraria da non superare più di 18 volte in un anno civile).

Nel 2018 si sono registrati per le medie annuali di NO₂ i valori di 29 µg/m³ (Casoria Scuola Palizzi), 28 µg/m³ (Acerra Scuola Caporale) e 23 µg/m³ (Pomigliano d'Arco Area ASI), anche in questo caso mantenendosi al di sotto del valore limite stabilito dalla normativa. Le stazioni di misura non hanno registrato superamenti del valore limite orario per la protezione della salute umana per l'NO₂ (200 µg/m³ sulla media oraria da non superare più di 18 volte in un anno civile).

Nel 2019 i valori medi di NO₂ che sono stati misurati dalle stazioni di monitoraggio sono di 33 µg/m³ (Casoria Scuola Palizzi), 25 µg/m³ (Acerra Scuola Caporale) e 19 µg/m³ (Pomigliano d'Arco Area ASI), mantenendosi al di sotto del valore limite stabilito dalla normativa. Anche nel 2019, le stazioni di misura non hanno registrato superamenti del valore limite orario per la protezione della salute umana per l'NO₂ (200 µg/m³ sulla media oraria da non superare più di 18 volte in un anno civile).

Monossido di carbonio (CO)

Il monossido di carbonio è un gas incolore, inodore e viene prodotto per la combustione incompleta di materiali inorganici, in presenza di scarso contenuto di ossigeno. La principale sorgente di CO è rappresentata dal traffico veicolare. La concentrazione di CO emessa dagli scarichi dei veicoli è strettamente connessa alle condizioni di funzionamento del motore: si registrano concentrazioni più elevate con motore al minimo e in fase di decelerazione, condizioni tipiche di traffico urbano intenso e rallentato.

Delle centraline prese in considerazione, il monossido di carbonio viene misurato solo in quella di Acerra Scuola Caporale e Pomigliano d'Arco Area ASI. Nelle figure seguenti sono rappresentati i massimi valori mensili, mediati su 8 ore, di monossido di carbonio negli anni 2017, 2018 e 2019 misurati da tali centraline di monitoraggio.

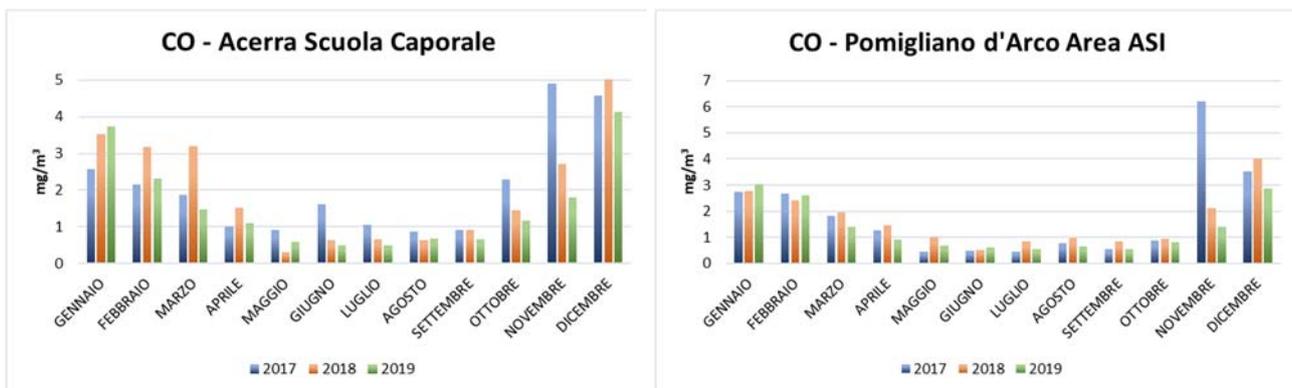


Figura 6-9 – Massimi mensili di CO mediati su 8 ore misurati dalle stazioni di monitoraggio Acerra Scuola Caporale e Pomigliano d'Arco Area ASI nel periodo 2017 – 2019.

La normativa fissa il valore limite, calcolato con media mobile di 8 ore, a 10 mg/m³.

I valori massimi delle medie mobili di otto ore del monossido di carbonio registrati nel 2017 nelle stazioni di monitoraggio considerate sono 4,9 mg/m³ (Acerra Scuola Caporale) e 6,2 mg/m³ (Pomigliano d'Arco Area ASI), nel 2018 5,3 mg/m³ (Acerra Scuola Caporale) e 4,0 mg/m³ (Pomigliano d'Arco Area ASI) e nel 2019 4,1 mg/m³ (Acerra Scuola Caporale) e 3,0 mg/m³ (Pomigliano d'Arco Area ASI).

Le concentrazioni rilevate nei tre anni considerati si mantengono ampiamente al di sotto del limite di legge (10 mg/m³ sulla massima media mobile di otto ore).

Ozono (O₃)

L'ozono è un inquinante secondario in quanto si forma in seguito a reazioni fotochimiche che coinvolgono i cosiddetti precursori o inquinanti primari rappresentati da ossidi di azoto (NOX) e composti organici volatili (COV). I precursori dell'ozono (NOx e COV) sono indicatori d'inquinamento antropico principalmente traffico e attività produttive. La concentrazione di ozono in atmosfera è strettamente correlata alle condizioni meteorologiche, infatti tende ad aumentare durante il periodo estivo e durante le ore di maggiore irraggiamento solare. È risaputo che l'ozono ha un effetto nocivo sulla salute dell'uomo, soprattutto a carico delle prime vie respiratorie provocando irritazione delle mucose di naso e gola, l'intensità di tali sintomi è correlata ai livelli di concentrazione ed al tempo di esposizione.

Delle centraline prese in considerazione, l'ozono viene misurato solo in quella di Casoria Scuola Palizzi. Nella figura seguente sono rappresentati gli andamenti dell'ozono negli anni 2017, 2018 e 2019 in tale centralina di monitoraggio.



Figura 6-10 – Massimi mensili di ozono mediati su 8 ore misurati dalla stazione di monitoraggio Casoria Scuola Palizzi nel periodo 2017 – 2019.

Il valore massimo delle medie mobili di otto ore di ozono registrato nel 2017 è 147,2 µg/m³; mentre il valore relativo al massimo delle medie orarie è 172 µg/m³, al di sotto della soglia di informazione (180 µg/m³) e della soglia di allarme (240 µg/m³). La stazione di misura di Casoria ha registrato nel 2017 per il valore obiettivo per l'ozono secondo la normativa (120 µg/m³ sulla massima media mobile giornaliera di otto ore da non superare più di 25 volte in un anno civile come media sui tre anni) 23 superamenti della media triennale, quindi senza eccedere i limiti consentiti dalla normativa.

Nel 2018 la massima media mobile di otto ore è di 162 µg/m³, anche in questo caso, al di sotto della soglia di informazione della soglia di allarme stabilite dalla normativa, mentre il valore relativo al massimo delle medie orarie è 191 µg/m³, valore che supera la soglia di informazione (180 µg/m³), ma al di sotto della soglia di allarme (240 µg/m³). In relazione al valore obiettivo per la protezione

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 142 di 204

della salute umana, nel 2018 si sono registrati 34 superamenti della media triennale nella stazione di monitoraggio di Casoria, eccedendo il limite stabilito dalla normativa da non superare più di 25 volte all'anno.

Infine, nel 2019 la massima media mobile di otto ore registrata è di 170 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mentre il valore relativo al massimo delle medie orarie è 204 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valore che supera la soglia di informazione (180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), ma al di sotto della soglia di allarme (240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). In relazione al valore obiettivo per la protezione della salute umana, nel 2018 si sono registrati 52 superamenti della media triennale nella stazione di monitoraggio di Casoria, eccedendo il limite stabilito dalla normativa da non superare più di 25 volte all'anno.

PM₁₀ e PM_{2,5}

Con il termine PM₁₀ si fa riferimento al materiale particellare con diametro uguale o inferiore a 10 μm , mentre con il termine PM_{2,5} si fa riferimento al materiale particellare con diametro inferiore o uguale a 2,5 μm .

Il particolato è costituito dall'insieme di tutto il materiale non gassoso, solido o liquido, in sospensione nell'aria ambiente. La natura delle particelle è molto varia: composti organici o inorganici di origine antropica, materiale organico proveniente da vegetali (pollini e frammenti di foglie ecc.), materiale inorganico proveniente dall'erosione del suolo o da manufatti (frazioni dimensionali più grossolane) ecc.

Nelle aree urbane, o comunque con una significativa presenza di attività antropiche, il materiale particolato può avere origine anche da lavorazioni industriali (fonderie, inceneritori ecc.), dagli impianti di riscaldamento, dall'usura dell'asfalto, degli pneumatici, dei freni e dalle emissioni di scarico degli autoveicoli, in particolare quelli con motore diesel. Mentre le fonti naturali di PM₁₀ sono riconducibili essenzialmente ad eruzioni vulcaniche, erosione, incendi boschivi etc.

Il particolato, oltre alla componente primaria emessa come tale, è costituito anche da una componente secondaria che si forma in atmosfera a partire da altri inquinanti gassosi, ad esempio gli ossidi di azoto e il biossido di zolfo, o da composti gassosi/vapori di origine naturale.

Nelle figure seguenti sono rappresentati i valori massimi mensili di PM₁₀ negli anni 2017, 2018 e 2019 misurati dalle centraline prese in considerazione nello studio.

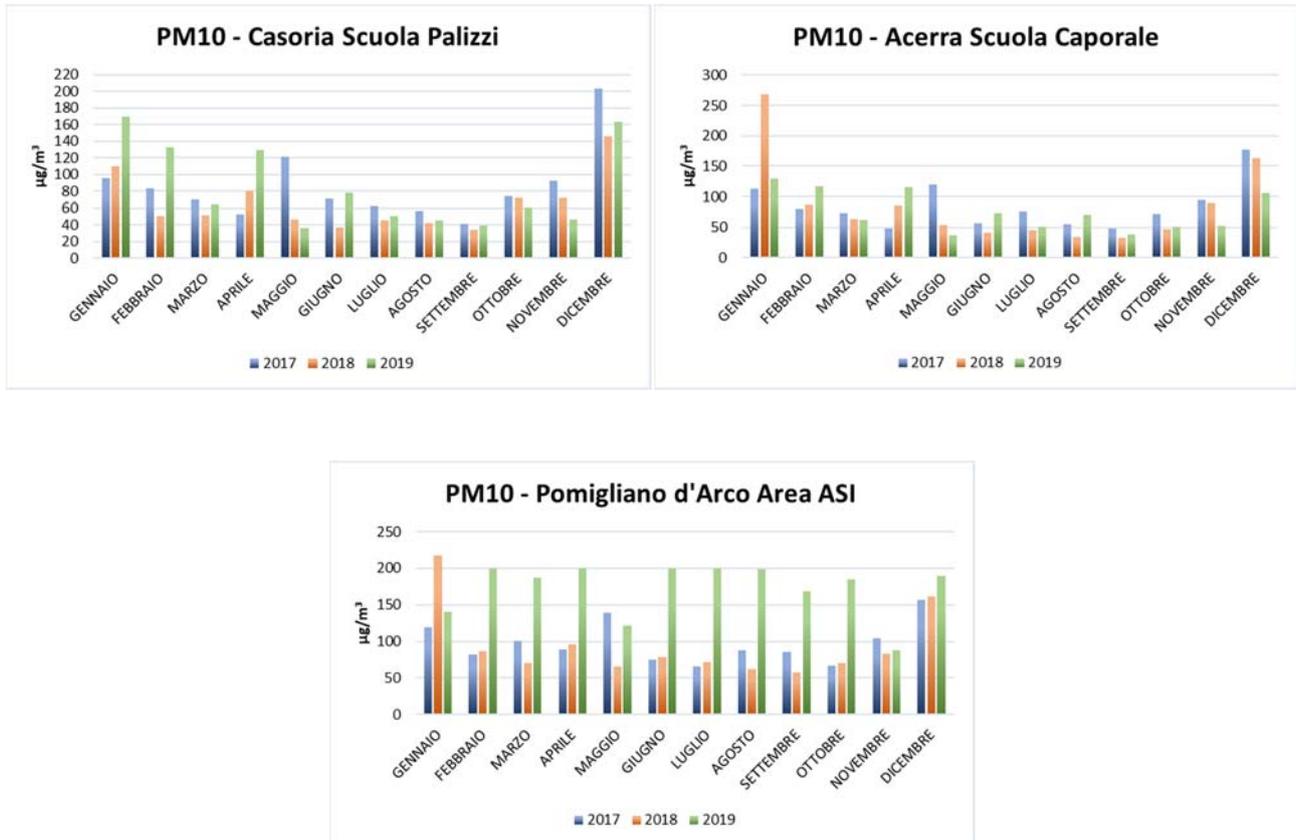


Figura 6-11 – Valori massimi mensili di PM₁₀ nelle stazioni di monitoraggio Casoria Scuola Palizzi, Acerra Scuola Caporale e Pomigliano d'Arco Area ASI nel periodo 2017- 2019.

In particolare, nel 2017 si sono registrate le seguenti medie annue: 35,5 µg/m³ (Casoria Scuola Palizzi), 37,2 µg/m³ (Acerra Scuola Caporale) e 49,1 µg/m³ (Pomigliano d'Arco Area ASI), valori molto vicini o che superano il limite stabilito dalla normativa per la media annuale del PM₁₀ di 40 µg/m³. Le stazioni di misura hanno registrato nel 2017, per il valore limite giornaliero per la protezione sulla salute umana (50 µg/m³ sulla media giornaliera da non superare più di 35 volte in un anno civile), 58 superamenti nella stazione di monitoraggio Casoria Scuola Palizzi, 63 nella stazione di monitoraggio Acerra Scuola Caporale e 114 superamenti nella stazione di Pomigliano d'Arco Area ASI, valori quindi al di sopra dei limiti consentiti dalla normativa.

Nel 2018 il PM₁₀ ha evidenziato valori di medie annue pari a 34 µg/m³ (Casoria Scuola Palizzi), 35 µg/m³ (Acerra Scuola Caporale) e 45 µg/m³ (Pomigliano d'Arco Area ASI), anche in questo caso tali valori sono molto vicini o superano il limite stabilito dalla normativa per la media annuale del PM₁₀ di 40 µg/m³. Le stazioni di misura hanno registrato nel 2018, per il valore limite giornaliero per la protezione sulla salute umana, 50 superamenti nella stazione di monitoraggio Casoria Scuola Palizzi, 68 nella stazione di monitoraggio Acerra Scuola Caporale e 99 superamenti nella stazione

di Pomigliano d'Arco Area ASI, valori quindi al di sopra dei limiti consentiti dalla normativa.

Nel 2019 il PM₁₀ ha evidenziato valori di medie annue pari a 34 µg/m³ (Casoria Scuola Palizzi), 35 µg/m³ (Acerra Scuola Caporale) e 38 µg/m³ (Pomigliano d'Arco Area ASI), valori inferiori al limite stabilito dalla normativa per la media annuale del PM₁₀ di 40 µg/m³. Le stazioni di misura hanno registrato nel 2019, per il valore limite giornaliero per la protezione sulla salute umana, 46 superamenti nella stazione di monitoraggio Casoria Scuola Palizzi, 64 nella stazione di monitoraggio Acerra Scuola Caporale e 82 superamenti nella stazione di Pomigliano d'Arco Area ASI, valori quindi al di sopra dei limiti consentiti dalla normativa.

Per quanto riguarda il PM_{2,5} nei seguenti grafici sono rappresentati i valori massimi mensili relativi agli anni 2017, 2018 e 2019 misurati dalle centraline considerate.

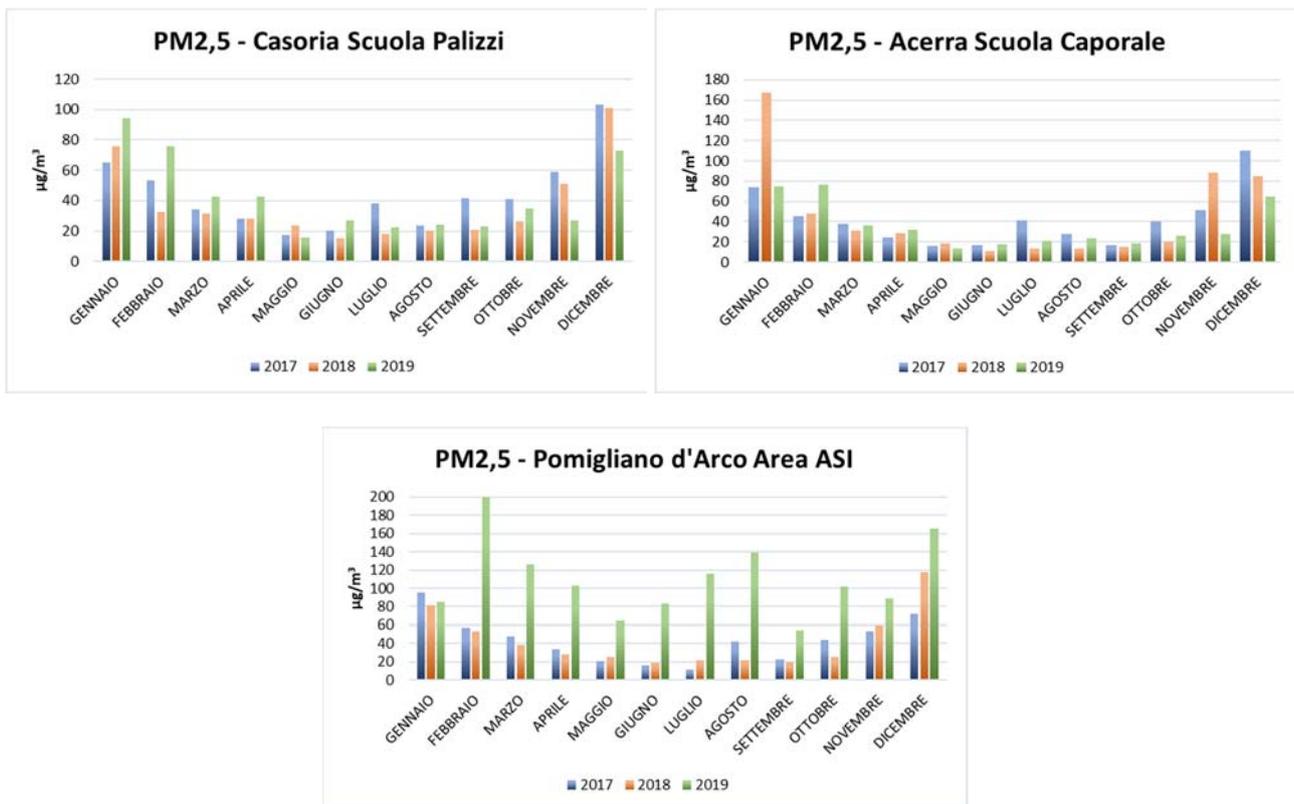


Figura 6-12 – Valori massimi mensili di PM_{2,5} nelle stazioni di monitoraggio Casoria Scuola Palizzi, Acerra Scuola Caporale e Pomigliano d'Arco Area ASI nel periodo 2017- 2019.

Nel 2017 le medie annuali misurate dalle centraline sono pari a 17,6 µg/m³ (Casoria Scuola Palizzi), 14,4 µg/m³ (Acerra Scuola Caporale) e 21,1 µg/m³ (Pomigliano d'Arco Area ASI), valori che si mantengono al di sotto del limite stabilito dalla normativa di 25 µg/m³.

Nel 2018 le medie annuali misurate dalle centraline sono pari a 18 µg/m³ (Casoria Scuola Palizzi),

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 145 di 204

15 µg/m³ (Acerra Scuola Caporale) e 18 µg/m³ (Pomigliano d'Arco Area ASI), anche in questo caso sono valori che si mantengono al di sotto del limite stabilito dalla normativa di 25 µg/m³.

Nel 2019 le medie annuali misurate dalle centraline di monitoraggio sono pari a 18 µg/m³ (Casoria Scuola Palizzi), 15 µg/m³ (Acerra Scuola Caporale) e 19 µg/m³ (Pomigliano d'Arco Area ASI), anche in questo caso sono valori che si mantengono al di sotto del limite stabilito dalla normativa di 25 µg/m³.

6.4.1.3 *Clima*

La Campania è una regione d'Italia che si affaccia sul Mar Tirreno, caratterizzata da clima Mediterraneo lungo le coste che diventa progressivamente continentale verso le zone interne e montuose, soprattutto nei rilievi irpini della regione.

Sono sostanzialmente due le zone climatiche della Campania:

- la zona a clima più mite, quella chiaramente più influenzata dalla presenza del mare, ovvero la costa del casertano, il napoletano, la costa del salernitano e l'area dell'arcipelago;
- la zona a clima più rigido, cioè le aree più interne e montuose.

Le temperature sono molto miti lungo le coste per gran parte dell'anno. Le estati sono calde con valori che superano diffusamente i 30°C e che in corrispondenza delle ondate di calore spesso raggiungono e superano i 35°C. Tuttavia, grazie alla natura del territorio, le aree interne beneficiano dell'effetto mitigatore della latitudine e dei temporali pomeridiani abbastanza frequenti, mentre sulle coste agiscono brezze particolarmente attive. In inverno le aree costiere restano abbastanza miti, le gelate sono episodiche, mentre i valori massimi superano spesso i 10°C anche durante il mese di gennaio. Le aree montuose ed interne sono invece molto più fredde con repentini crolli termici e valori che possono scendere anche a -10°C durante le irruzioni artiche continentali.

I venti che soffiano più frequentemente in Campania provengono in prevalenza dai quadranti occidentali e meridionali. Durante il semestre freddo le correnti di Scirocco e di Libeccio apportano masse d'aria molto umide responsabili delle abbondanti precipitazioni. Caratteristici del periodo invernale sono anche i venti di Ponente e Maestrale che in genere accompagnano le irruzioni artiche in ingresso dalla Valle del Rodano. La Tramontana ed il Grecale in genere apportano tempo asciutto lungo le coste e più instabile verso le aree interne. In casi molto rari i freddi venti orientali vengono sormontati da masse umide e miti occidentali che propiziano abbondanti nevicate anche a quote molto basse. In estate prevalgono i venti a regime di brezza, mentre i venti orientali e meridionali causano in questa stagione bruschi sbalzi di temperatura verso l'alto.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 146 di 204

Le piogge della Campania sono abbondanti a causa della conformazione orografica. Procedendo verso Sud in Campania, la catena Appenninica tende ad avvicinarsi alla costa Tirrenica e, l'efficace azione di barriera che esercita nei confronti dei sistemi depressionari in arrivo da Ovest, causa abbondanti piogge su gran parte del territorio nazionale. Sul litorale le piogge aumentano da Nord verso Sud e si aggirano tra 900 e 1200 mm, mentre nell'entroterra Appenninico le piogge aumentano ulteriormente arrivando a 1500-2000 mm annui. Il che fa della Campania una delle regioni più piovose d'Italia. Soltanto la Campania più orientale confinante con la Puglia e la Basilicata, trovandosi sottovento alle perturbazioni Atlantiche vede precipitazioni più modeste inferiori ai 700 mm annui. Le precipitazioni presentano un massimo invernale ed un minimo estivo, tale aspetto è più marcato lungo le aree costiere e nell'immediato entroterra; altrove le piogge sono più equamente distribuite ed anche in estate i rilievi beneficiano dei temporali a carattere convettivo.

Nella stagione invernale le nevicate cadono abbondanti sull'Appennino, in particolare in Irpinia, mentre risultano rare sul litorale. Caratteristiche della Campania sono anche le alluvioni lampo: l'esposizione diretta ad Ovest e l'orografia del territorio inducono spesso fenomeni precipitativi intensi ed alluvionali.

6.4.1.4 Meteorologia

Dati meteorologici

La rete meteorologica della regione Campania è gestita dall'ARPAC attraverso il Centro Meteorologico e Climatologico della Campania – CEMEC.

Il CEMEC è la struttura operativa dell'ARPAC dedicata a svolgere previsioni e valutazioni meteorologiche, in particolare svolge l'attività meteo e climatologica finalizzata alle applicazioni in campo ambientale a scala regionale. È stato fondato nel 2004 dai dirigenti ARPAC su impulso della Giunta Regionale della Campania che ne ha promosso la realizzazione, con il cofinanziamento comunitario POR Campania 2000-2006.

Nella figura seguente sono riportate le stazioni di misura della rete meteorologica gestita dall'ARPAC.

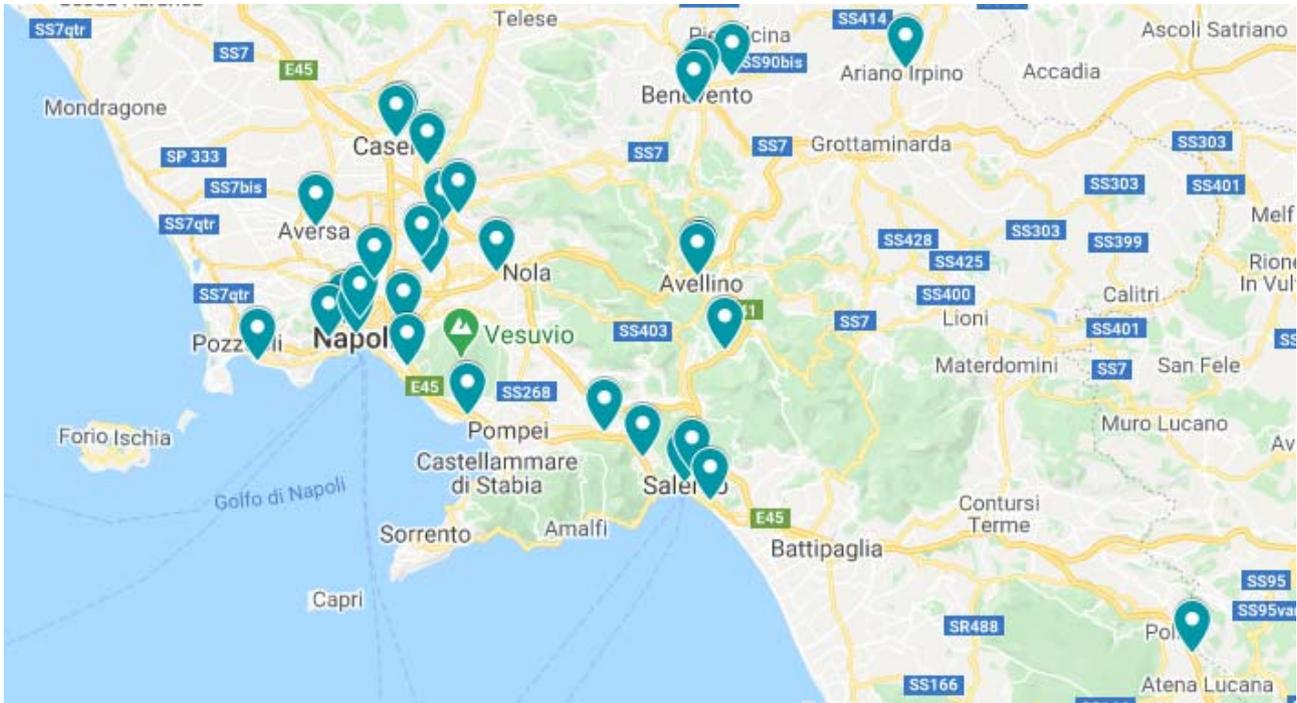


Figura 6-13 – Localizzazione della rete meteorologica ARPA della Regione Campania.

Oltre alla rete meteorologica dell'ARPAC, la regione Campania è anche dotata di una rete agrometeorologica gestita dal Centro Agrometeorologico Regionale (C.A.R.) dell'Assessorato all'Agricoltura, istituito con Legge Regionale n.7/85. Esso cura il coordinamento delle attività connesse con l'agrometeorologia, con particolare riferimento alla gestione della Rete agrometeorologica regionale costituita da 34 stazioni dislocate in tutte le provincie del territorio regionale e la fornitura sia alle strutture regionali che ad utenti esterni di dati e prodotti agrometeorologici.

Oltre alla rete costituita da 34 stazioni, il C.A.R. dispone di una microrete ausiliaria costituita da 4 stazioni semplificate sviluppate dal Dipartimento di Agraria di Portici dell'Università Federico II di Napoli nell'ambito del Progetto URCOFI ("Unità di coordinamento e potenziamento delle attività di sorveglianza, ricerca, sperimentazione, monitoraggio e formazione in campo fitosanitario").

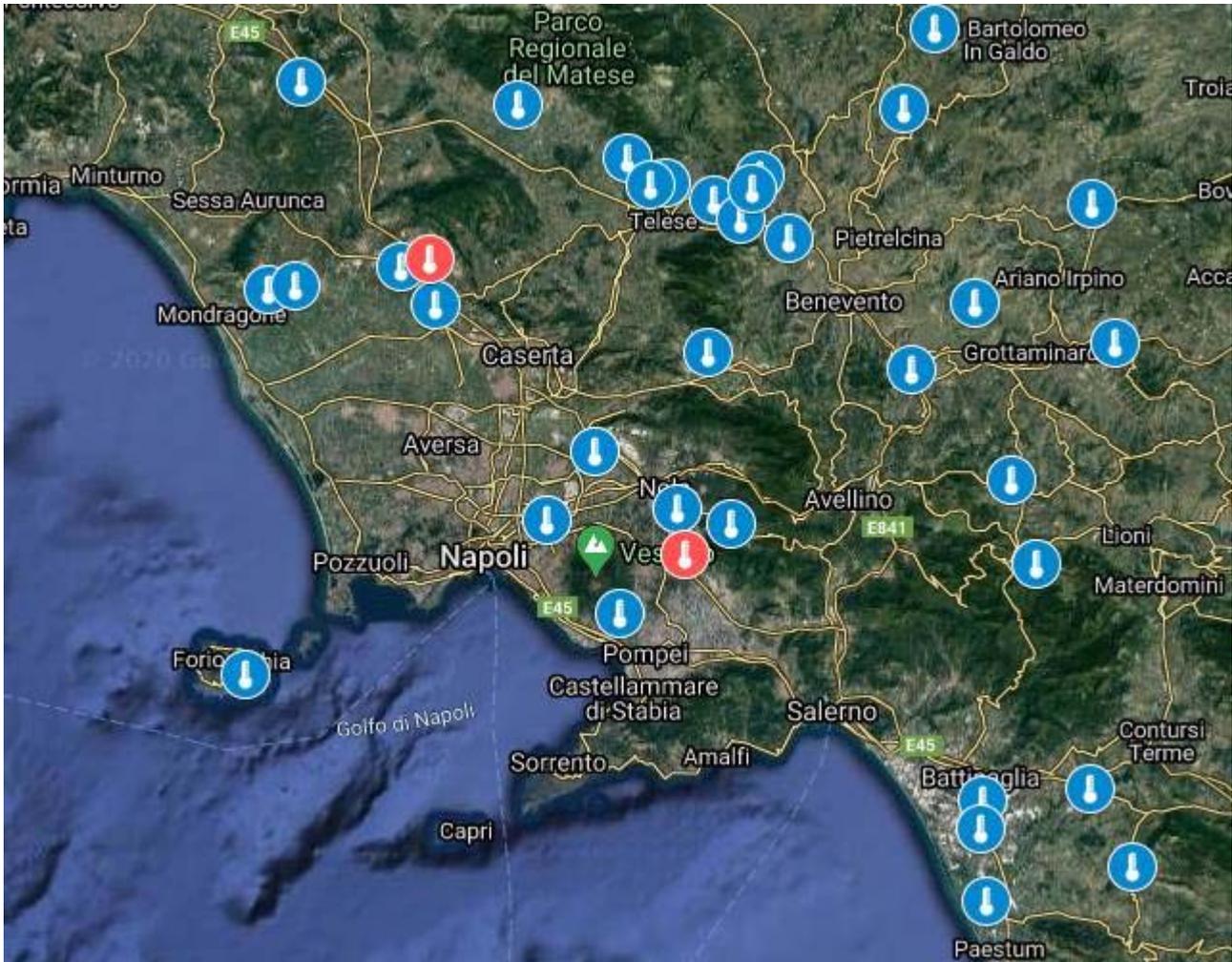


Figura 6-14 – Localizzazione della rete agrometeorologica della regione Campania.

Le caratteristiche meteorologiche dell'area sono state dedotte analizzando ed elaborando le rilevazioni orarie effettuate dalle centraline meteo-climatiche della rete agrometeorologica della regione Campania negli anni 2018, 2019 e 2020.

Le stazioni di misura prese in considerazione sono:

- Acerra;
- Casarea.

	Centralina di Acerra	Centralina Casarea
Latitudine	40°57'58.4"N	40°53'25.6"N
Longitudine	14°25'43.15"E	14°21'28.0"E

Regime termico

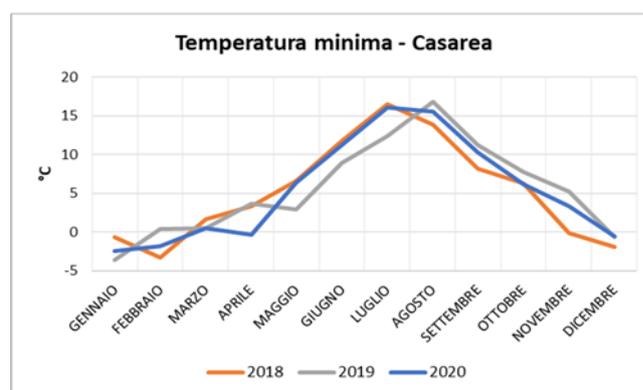
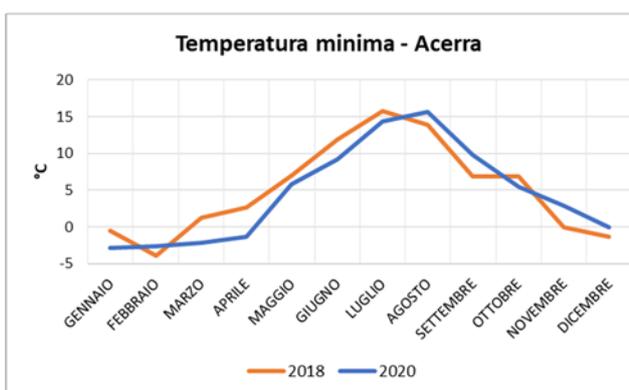
Effettuando lo studio del regime termico attraverso le misure effettuate dalle stazioni di misura di Acerra e Casarea della rete agrometeorologica della Regione Campania, si evince che le temperature medie si attestano intorno ai 12°C.

Nella tabella seguente sono riportate le medie delle temperature minime, massime e medie per il periodo 2018 – 2020 misurate dalle centraline considerate. È da sottolineare che nel 2019 nella stazione di Acerra i dati misurati non sono sufficienti a rappresentare l'intero anno.

Tabella 6-21 - Temperature minime, massime e medie misurate nelle stazioni Acerra e Casarea della rete agrometeorologica della Campania.

	Acerra			Casarea		
	T _{min} °C	T _{max} °C	T _{med} °C	T _{min} °C	T _{max} °C	T _{med} °C
2018	-3,9	27,1	12,2	-3,3	29,2	12,4
2019	-	-		-3,6	32,1	13,3
2020	-2,9	29,1	11,6	-2,5	29,2	12,3

Di seguito si riporta in dettaglio grafico, l'andamento mensile delle temperature minime, massime e medie nelle stazioni di misura di Acerra e Casarea.



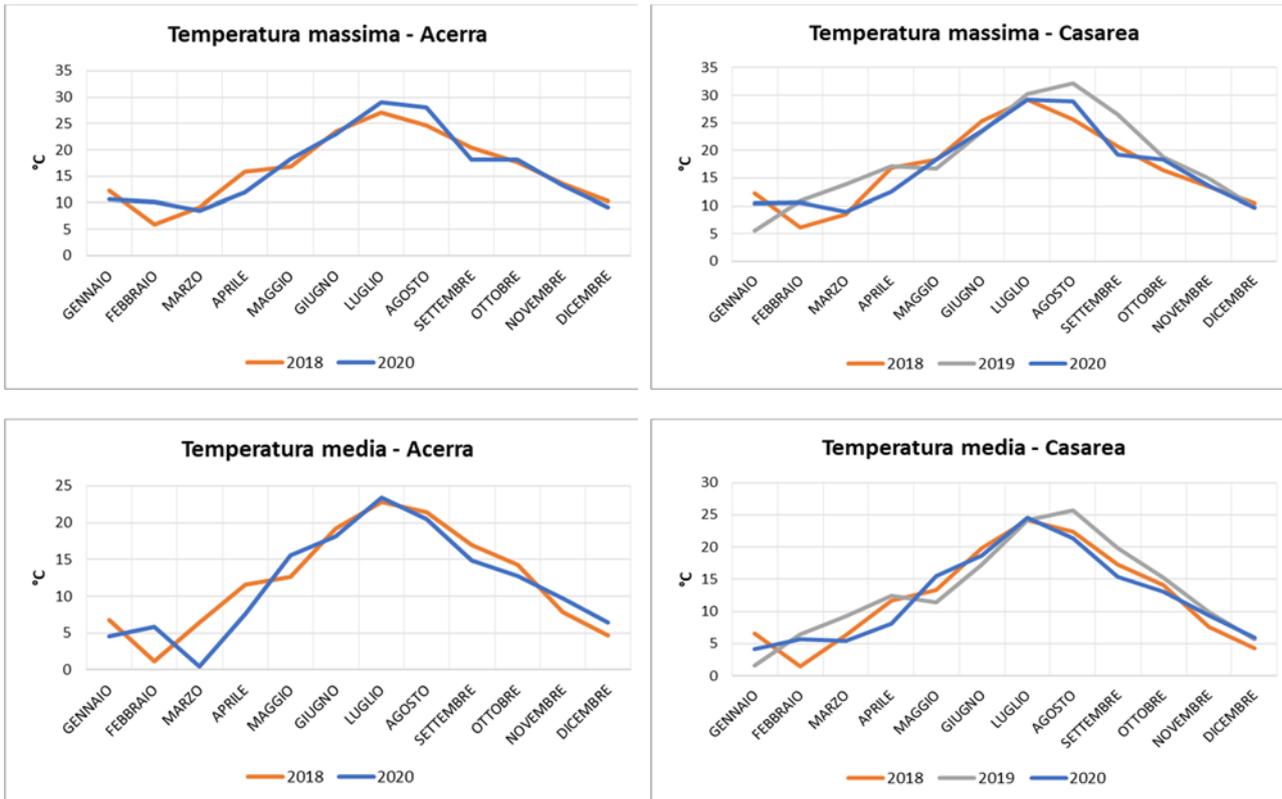


Figura 6-15 - Andamento annuale delle temperature minime, massime e medie negli anni 2018, 2019 e 2020, in °C.

Regime anemologico

Utilizzando i dati della rete agrometeorologica della Regione Campania è possibile evidenziare le distribuzioni delle intensità e della direzione dei venti in 22 punti della regione.

Durante lo studio del regime anemologico si è evidenziato che i dati misurati dalla centralina di Acerra negli anni 2018 e 2019 non sono sufficienti a rappresentare adeguatamente il profilo anemologico dell'area, la stessa considerazione vale per i valori misurati dalla stazione di Casarea nel 2018.

Nelle immagini seguenti sono rappresentate le rose dei venti ottenute dalle misure effettuate nelle stazioni di misura Acerra e Casarea della rete agrometeorologica della regione Campania.

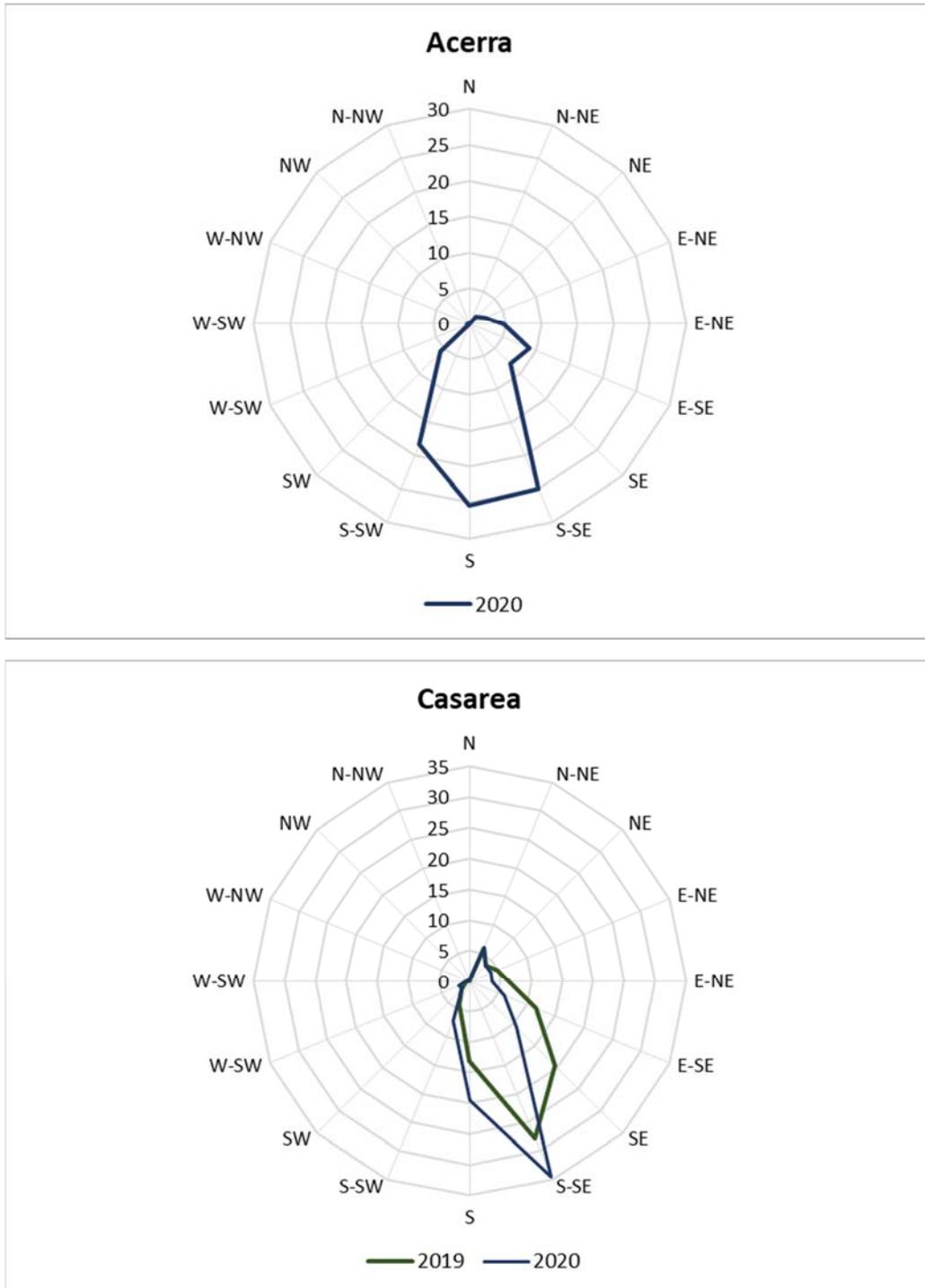


Figura 6-16 - Direzioni dei venti prevalenti misurate nelle stazioni Acerra e Casarea della rete agrometeorologica della Campania per gli anni 2019 e 2020.

Dalle rose dei venti si evidenzia che entrambe le stazioni mostrano delle rose direzionali, infatti in entrambe i venti prevalenti provengono da Sud e da Sud-Sud Est. In particolare, nella stazione di

Acerra, osservando l'unico anno di dati disponibile, si osserva che la direzionalità del vento è meno accentuata, fattore che dipende dalla localizzazione della centralina di misura. Invece nella stazione di Casarea è ben visibile la direzionalità prevalente del vento in entrambi gli anni analizzati.

Nelle figure seguenti vengono elencate le frequenze dei venti raggruppate per classe di velocità per gli anni 2019 e 2020 misurate dalle centraline della rete agrometeorologica considerate. In particolare, si osserva una dominanza di venti con velocità inferiore a 2 m/s.

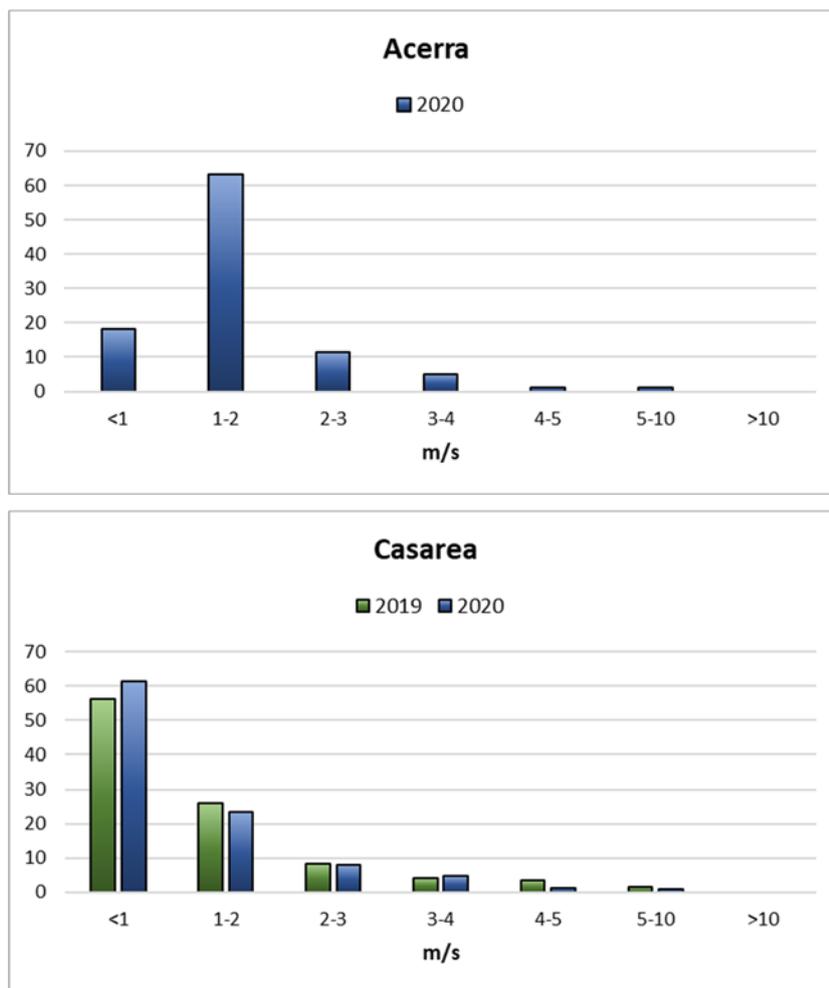


Figura 6-17 - Velocità media dei venti nelle stazioni Acerra e Casarea, anni 2019 e 2020.

Regime pluviometrico

Analizzando i dati provenienti dalle centraline di Acerra e Casarea della rete agrometeorologica, l'anno 2018, come cumulata totale, è stato molto piovoso.

Nelle seguenti tabelle vengono indicate le precipitazioni medie orarie mensili e le cumulate mensili misurate dalle stazioni meteorologiche considerate.

Tabella 6-22 - Precipitazioni rilevate dalla centralina Acerra della rete agrometeorologica della regione Campania.

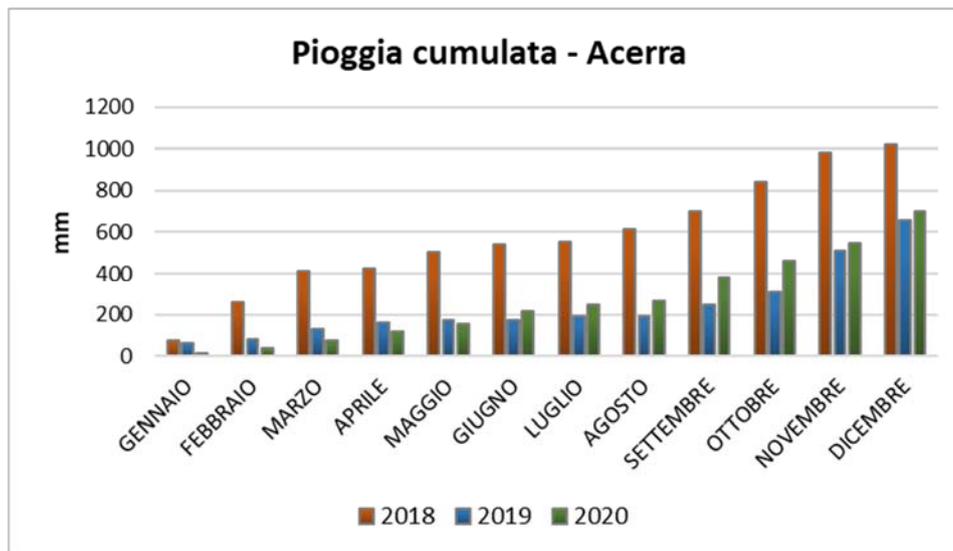
Acerra						
Anno	2018		2019		2020	
<i>Mese</i>	<i>Media mm/h</i>	<i>Cumulata mm</i>	<i>Media mm/h</i>	<i>Cumulata mm</i>	<i>Media mm/h</i>	<i>Cumulata mm</i>
Gennaio	74,6	74,6	63,4	63,4	11,2	11,2
Febbraio	185,2	259,8	18,0	81,4	26,4	37,6
Marzo	151,2	411,0	46,4	127,8	38,6	76,2
Aprile	14,6	425,6	35,0	162,8	40,6	116,8
Maggio	80,4	506,0	9,4	172,2	36,0	152,8
Giugno	32,4	538,4	0,0	172,2	66,2	219,0
Luglio	15,0	553,4	17,0	189,2	28,4	247,4
Agosto	60,8	614,2	1,4	190,6	15,4	262,8
Settembre	83,6	697,8	56,2	246,8	120,2	383,0
Ottobre	146,8	844,6	60,8	307,6	79,6	462,6
Novembre	139,6	984,2	201,4	509,0	85,2	547,8
Dicembre	32,4	1016,6	148,2	657,2	151,2	699,0

Tabella 6-23 - Precipitazioni rilevate dalla centralina Casarea della rete agrometeorologica della regione Campania.

Casarea						
Anno	2018		2019		2020	
<i>Mese</i>	<i>Media mm/h</i>	<i>Cumulata mm</i>	<i>Media mm/h</i>	<i>Cumulata mm</i>	<i>Media mm/h</i>	<i>Cumulata mm</i>
Gennaio	78,4	78,4	111,8	111,8	20,8	20,8
Febbraio	205,4	283,8	23,4	135,2	19,4	40,2
Marzo	151,4	435,2	20,8	156,0	39,2	79,4
Aprile	18,0	453,2	26,4	182,4	56,8	136,2

Casarea

Anno	2018		2019		2020	
	Media mm/h	Cumulata mm	Media mm/h	Cumulata mm	Media mm/h	Cumulata mm
Maggio	70,8	524,0	5,4	187,8	47,0	183,2
Giugno	1,8	525,8	0,0	187,8	34,0	217,2
Luglio	15,0	540,8	11,2	199,0	4,6	221,8
Agosto	35,4	576,2	0,0	199,0	33,8	255,6
Settembre	59,2	635,4	90,8	289,8	124,4	380,0
Ottobre	144,8	780,2	79,8	369,6	90,8	470,8
Novembre	163,6	943,8	379,4	749,0	126,8	597,6
Dicembre	49,4	993,2	188,8	937,8	205,8	803,4



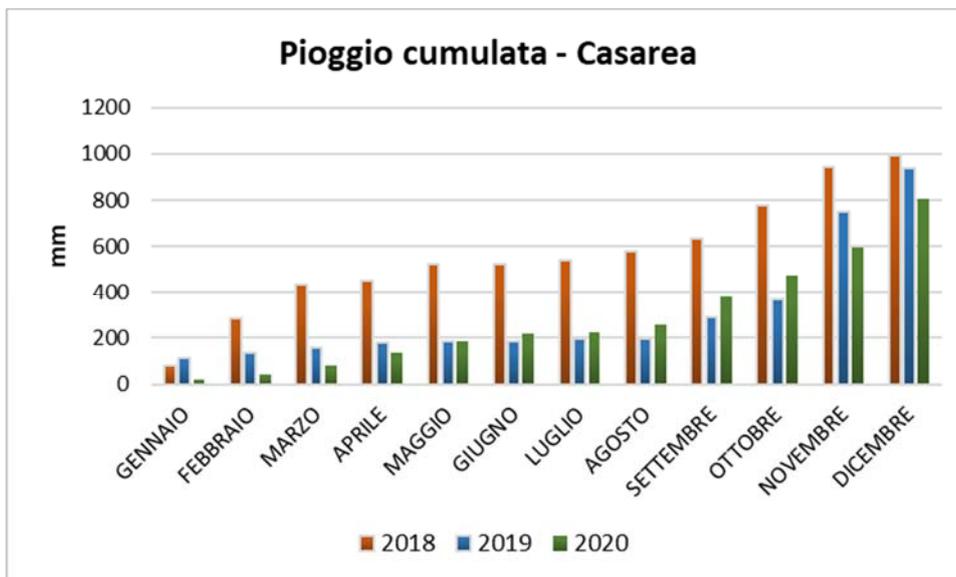


Figura 6-18 - Pioggia mensile cumulata misurata nelle centraline Acerra e Casarea della rete agrometeorologica della regione Campania, per gli anni 2018, 2019 e 2020.

Confrontando i valori della precipitazione cumulata nei vari anni si osserva che i valori cumulati risultano variabili in funzione della localizzazione della centralina. Il 2018 si attesta su valori da 993 mm fino a 1017 mm, mentre il 2019 su valori da 657,2 mm a 938 mm, ed il 2020 da 699 mm a 803 mm. Inoltre, dalle tabelle e dai grafici si deduce che la precipitazione cumulata media sul territorio oggetto di studio risulta equamente suddivisa tra i due semestri in tutti gli anni analizzati.

6.4.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Di seguito si analizzano le diverse attività cantieristiche correlate alle attività del caso con lo scopo di individuare le principali sorgenti emmissive in termini di particolato sottile, con la conseguente quantificazione dell'impatto, valutando l'effettiva incidenza delle emissioni delle attività di cantiere sullo stato di qualità del territorio.

In riferimento all'obiettivo del presente capitolo, saranno analizzate unicamente quelle attività alle quali può essere attribuita un'emissione inquinante in atmosfera non trascurabile. Di seguito si stimeranno, pertanto, le emissioni correlate alle attività di cantiere individuate, valutandole secondo la seguente metodologia:

- Analisi dei diversi cantieri operativi con il fine di individuare quale sia l'opera con maggiore produzione di polveri inquinanti;
- Saranno analizzate nel dettaglio le singole tipologie di attività necessarie alla realizzazione delle opere di progetto;

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 156 di 204

- Per ognuna di esse saranno valutati i fattori di emissione in atmosfera relativamente all'inquinante maggiormente indicativo durante tali attività di cantiere, quale le polveri sottili nella frazione PM10;
- saranno poi applicati i fattori di emissione così calcolati allo scenario in esame, considerandone le corrispettive quantità di terre movimentate, il numero di mezzi di cantiere, ecc.;
- l'obiettivo finale di tale procedura sarà ottenere una emissione complessiva di inquinante valutabile mediante tabelle qualitative definite all'interno di Studi redatti dall'Ente ARPA Toscana, utili per effettuare le valutazioni normative del caso;
- si valuteranno, infine, gli eventuali interventi di mitigazione necessari.

Si evidenzia come la trattazione della materia, stante la tipologia di emissioni significative legate alla realizzazione del progetto in oggetto, verterà sul principale inquinante tipico delle attività esaminate: il particolato atmosferico, nello specifico nella sua frazione sottile PM10 (particolato atmosferico con diametro medio delle particelle <math><10 \mu\text{m}</math>), sia derivante dall'utilizzo dei mezzi di cantiere (sorgente principale), sia dai mezzi pesanti correlati al traffico indotto sul territorio delle lavorazioni. Sono stati, quindi, analizzati solo gli impatti legati alle emissioni di materiale pulverulento, in quanto si stima che, considerati i flussi di veicoli estremamente contenuti, gli impatti legati all'emissione di NOx possano essere ritenuti trascurabili.

Data la natura dinamica di un cantiere nell'arco della sua esistenza (sia in termini di tempo e durata delle attività che di posizione nello spazio), non è possibile ottenere una stima puntuale e precisa delle emissioni se non in termini di un modello semplificato. Tale schema deve identificare, quantificare e fissare, partendo dai dettagli di progetto, le attività impattanti. In questo paragrafo è descritto lo schema adottato per modellizzare le diverse tipologie di cantiere.

Dagli schemi di progetto vengono identificate all'interno dell'area di cantiere una o più attività fra quelle indicate come impattanti, calcolando l'insieme delle sostanze emesse durante le lavorazioni. Per quel che riguarda i ratei emissivi da assegnare alle singole sorgenti all'interno dell'area di lavoro, si assume che in media questi siano costanti durante tutta la durata delle lavorazioni; per stimarle quindi sono necessari dati inerenti sia la durata temporale del cantiere sia la quantità di materiali da movimentare. Una volta stimati i singoli ratei emissivi, si ottiene una stima dell'impatto complessivo del cantiere sulla zona.

Da un primo screening generale, si sono individuate quelle attività per le quali effettuare le analisi emissive del caso, trascurando quelle opere la cui realizzazione non comporta emissioni di inquinanti degni di nota. Si riporta di seguito una sintesi delle principali specificità tecniche relative alla fase di

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 157 di 204

cantierizzazione assunte alla base del processo di valutazione degli impatti prevedibili a carico della componente atmosfera e quale presupposto per la definizione e la scelta degli scenari di impatto.

Il progetto prevede le seguenti tipologie di aree di cantiere:

- Area di cantiere base/operativo: dotate di logistica minima e degli impianti/attrezzature necessari allo svolgimento delle attività di realizzazione delle opere;
- Aree di stoccaggio: aree di depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di realizzazione delle opere;
- Aree di lavoro: quelle aree all'interno delle quali si svolgono le lavorazioni.

Assumendo che l'impatto più significativo esercitato dai cantieri di costruzione sulla componente atmosfera è generato dal sollevamento di polveri (indotto direttamente dalle lavorazioni o indirettamente dal transito degli automezzi sulle aree di cantiere non pavimentate), si è ritenuto opportuno considerare all'interno degli scenari di impatto solamente le aree di cantiere interessate dalle operazioni di scavo, demolizione, movimentazione e stoccaggio terre, accumulo e stoccaggio degli inerti, interessati al contempo dal transito su aree e/o piste non pavimentate.

Pertanto, si sono prese in esame le aree classificate come:

- Aree tecniche
- Aree di stoccaggio.

Le quali saranno certamente interessate da lavorazioni, movimentazione e stoccaggi di materiale potenzialmente polverulento e in particolare, si sono considerate quali sorgenti emmissive tutte le aree in cui sono presenti ricettori nelle vicinanze, tralasciando i cantieri in prossimità di aree industriali o a ridosso dell'Asse Mediano di seguito riportate in tabella:

Codice	Descrizione	Comune	Superficie
AS 01	Area di stoccaggio 01	Afragola (NA)	2.100 mq

Nell'analisi effettuata non sono state prese in considerazione le emissioni generate dalle attività di preparazione delle aree di cantiere (scotico, sistemazione piazzali, ecc.) e le attività di armamento e di attrezzaggio tecnologico, le quali comportano una limitata movimentazione di terra e materiali vari, ed hanno una durata ridotta.

Per valutare l'impatto prodotto in fase di realizzazione dell'opera è indispensabile individuare le tipologie di lavorazioni svolte, i macchinari impiegati, le loro modalità di utilizzo e l'entità dei fattori di

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 158 di 204

emissione da essi prodotti. Le ipotesi cantieristiche assunte per la stima dei fattori di emissione sono le seguenti:

- Transito mezzi su piste asfaltate: ai fini della stima dei fattori di emissione si considera che tutte le piste interne al cantiere percorse dai mezzi siano pavimentate, il contributo delle strade non pavimentate è allora da ritenersi nullo;
- Come viabilità interna ai cantieri si considera una lunghezza pari circa alla diagonale che attraversa l'area;
- N. mezzi meccanici/giorno sul cantiere: si assume la presenza giornaliera media di un mezzo meccanico su ogni area di cantiere;
- N. automezzi/ora in circolazione da/per i cantieri: per ognuna delle aree di intervento si assumono i flussi di automezzi giornalieri indicati nella relazione di cantierizzazione;
- Durata delle attività di movimentazione terra: per ognuna delle aree di intervento si assume una durata dei cantieri pari indicativamente alla durata delle attività polverulente, significative in termini di dispersione di polveri, desunta dal cronoprogramma dei lavori, ovvero 40 autocarri/giorno per 495 giorni;
- Per i cantieri operativi e le aree tecniche si assume che l'area dedicata allo stoccaggio delle terre sia pari a circa il 30% del totale (si assume un'altezza media dei cumuli di materiale stoccato pari a circa 2,5 m).

Le terre derivanti dagli scavi, di cui si prevede l'eventuale rimpiego per rilevati rinterri o per il confezionamento di conglomerati, potranno essere stoccate provvisoriamente in apposite aree all'interno dei cantieri operativi. I terreni che invece non verranno riutilizzati, verranno conferiti ai siti di destinazione finale. Il riutilizzo delle terre derivanti dagli scavi riduce significativamente il traffico di mezzi necessari per il trasporto e conseguentemente anche l'inquinamento atmosferico da essi prodotto.

Per quanto riguarda il trasporto, si prevede di utilizzare la rete stradale esistente per l'approvvigionamento dei materiali ed il trasporto dei materiali scavati, diretti ai centri di smaltimento. La scelta delle strade da utilizzare per la movimentazione dei materiali, dei mezzi e del personale sarà effettuata sulla base dei seguenti criteri:

- Minimizzazione della lunghezza dei percorsi in aree residenziali o lungo viabilità con elementi di criticità (strettezze, semafori, passaggi a livello...);
- Scelta delle strade a maggior capacità di traffico;
- Scelta dei percorsi più rapidi per il collegamento tra il cantiere/area di lavoro e la viabilità a lunga percorrenza.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 159 di 204

In base alle attività previste dal progetto in esame, sono state individuate quindi le seguenti attività principalmente responsabili di emissioni di particolato, per le quali stimare le emissioni prodotte mediante formule matematiche:

- Paved Roads; Transito mezzi di cantiere;
- Bulldozing/Scraper; Attività di escavazione;
- Aggregate Handling; Carico e scarico di materiali;
- Industrial Wind Erosion; Erosione delle aree di stoccaggio ad opera del vento.

Per la valutazione degli impatti delle attività emissive mostrate precedentemente si è fatto riferimento al documento EPA "Compilation of Air Pollutant Emission Factors" dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente Statunitense (rif. <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/>), il quale, nella sezione AP 42-Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Vol-1: Stationary Point and Area Sources, presenta le seguenti potenziali fonti di emissione:

- Chapter 13 – Miscellaneous Sources:
 - Paved Roads: transito dei mezzi nell'ambito dell'area di cantiere e su piste asfaltate (EPA, AP-42 13.2.1);
 - Aggregate Handling: movimentazione delle terre (EPA AP-42 13.2.4);
 - Industrial Wind Erosion: erosione del vento dai cumuli (EPA AP-42 13.2.5);
- Chapter 11 – Mineral Products Industry - Western Surface Coal Mining:
 - Bulldozing/Scraper (EPA AP-42 11.9.2/11.9.3).

Per la stima delle emissioni complessive si è fatto ricorso ad un approccio basato su un indicatore che caratterizza l'attività della sorgente (A in eq.1) e su un fattore di emissione specifico per il tipo di sorgente (E_i in eq.1). Il fattore di emissione E_i dipende non solo dal tipo di sorgente considerata, ma anche dalle tecnologie adottate per il contenimento/controllo delle emissioni. La relazione tra l'emissione e l'attività della sorgente è di tipo lineare:

$$Q(E)_i = A * E_i \quad (\text{Eq.1})$$

dove:

- Q(E)_i: emissione dell'inquinante i (ton/anno);
- A: indicatore dell'attività (ad es. consumo di combustibile, volume terreno movimentato, veicolo-chilometri viaggiati);
- E_i: fattore di emissione dell'inquinante i (ad es. g/ton prodotta, kg/kg di solvente, g/abitante).

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

I calcoli numerici di dettaglio sono di seguito effettuati in relazione al cantiere operativo stimato con maggior impatto sul territorio e l'emissione complessiva si otterrà come somma delle emissioni stimate per ognuna delle singole attività necessarie alla realizzazione stessa.

Di seguito si riportano le equazioni e/o valori unitari per la determinazione dei fattori di emissione per le diverse attività potenzialmente impattanti sopra individuate.

Paved Roads - Mezzi in transito su piste asfaltate

Per quanto attiene il sollevamento delle polveri generato dai mezzi (escavatori, pale gommate, camion in carico e scarico dei materiali ecc.) in transito sulle piste interne al cantiere si utilizzano le relazioni fornite dall'EPA. Il particolato è in questo caso originato dall'azione di polverizzazione del materiale superficiale delle piste, indotta dalle ruote dei mezzi. Le particelle sono quindi sollevate dal rotolamento delle ruote, mentre lo spostamento d'aria continua ad agire sulla superficie della pista dopo il transito.

Il particolato sollevato dal rotolamento delle ruote sulle piste asfaltate è stimato dalla seguente equazione:

$$E = k(sL)^{0,91}(W)^{1,02} \quad (\text{EPA, AP-42 13.2.1})$$

dove:

- E: fattore di emissione di particolato su strade asfaltate;
- k: moltiplicatore che dipende dal materiale studiato. Per il PM10 è pari a 0,62 g/VKT;
- sL: contenuto in silt della superficie stradale, assunto pari a 8 g/m²;
- W: peso medio dei veicoli in tonnellate, assunto pari a 18 tonnellate (calcolato come media tra il peso a pieno carico ed una tara di 12 ton).

L'effetto naturale di mitigazione operato dalle precipitazioni viene considerato mediante l'assunzione che l'emissione media annua sia inversamente proporzionale al numero di giorni con precipitazioni superiori a 0,2 mm mediante la seguente formula:

$$E_{ext} = E [1 - P / (4 * N)]$$

Dove:

- E_{ext} è il fattore di emissione ridotto per effetto della mitigazione naturale (g/VKT);
- P è il numero di giorni all'anno con precipitazioni superiori a 0,2 mm (assunto pari ad una media di 80 giorni piovosi in un anno per Afragola);
- N è il numero di giorni nel periodo di mediazione considerato (pari a 365 giorni per una media annuale).

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 161 di 204

Il sollevamento di particolato dalle strade asfaltate è pari al prodotto del fattore di emissione E per l'indicatore di attività A. Tale parametro, espresso come veicolo-chilometri viaggiati, è ricavato dal prodotto del numero di mezzi/ora per i chilometri percorsi. Nel caso dell'Area Stoccaggio considerata (AS01) è stato assunto che ci siano 45 mezzi dal peso di 18 tonnellate che compiono 2 viaggio giorno (8 ore lavorative) per un tragitto di 0,25 km.

Bulldozing/Scraper - Attività di escavazione

Un'altra fonte di emissione di polveri che è stata considerata è l'attività dei mezzi di cantiere quali escavatori o pale gommate. Tale sorgente è stata assimilata alle emissioni riportate nel paragrafo 11.9.2 del documento EPA, AP-42, relativo all'estrazione del carbone. Nella tabella 11.9.2 di tale documento sono riportate le equazioni per il calcolo dei fattori di emissione per sorgenti di polvere in condizioni aperte incontrollate. Il particolato sollevato dai mezzi di cantiere quali bulldozer per attività quali "overburden" (terreno di copertura) è stimato dalla seguente equazione:

$$E = \frac{(sL)^{1,8}}{(M)^{1,4}} \cdot 0.75 \cdot 0.45 (kg/h) \quad (\text{EPA, AP-42 11.9.2 Bulldozing})$$

dove:

- sL: contenuto in silt della superficie stradale, assunto pari al 4%;
- M: umidità del terreno (%) assunta pari al 10%.

Il sollevamento di particolato dalle attività dei mezzi di cantiere è pari al prodotto del fattore di emissione E calcolato attraverso l'equazione precedente per il numero di ore lavorative giornaliere, assunto pari a 8 ore.

Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, ed attività di carico e scarico

Il fattore di emissione utilizzato per la stima della polverosità generata dalle attività di stoccaggio è direttamente proporzionale alla velocità del vento (U) ed inversamente proporzionale all'umidità del terreno in esame (M), come si evince dalla seguente formula (EPA 42 13.2.4):

$$E = k(0,0016) \frac{(U/2,2)^{1,3}}{(M/2)^{1,4}}$$

La costante k presente nella formula dipende dalla dimensione delle particelle che si vuole studiare: per il calcolo del PM10 si assume k=0.35.

Dalla formula appare evidente come un'attività di bagnatura del terreno aumentando l'umidità (M) permette un notevole abbassamento del fattore di emissione (E).

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 162 di 204

Considerata la velocità del vento media pari ad 1,96 m/s e l'umidità del terreno assunta pari a 2,5% sottofalda, la diffusione di particolato legata alle attività di movimentazione e stoccaggio di materiale è pari al prodotto del fattore di emissione E calcolato con la formula precedente per le tonnellate di materiale movimentate giornalmente, assunte pari a 250 tonn/giorno.

Industrial Wind Erosion – Erosione del vento dai cumuli

Le emissioni causate dall'erosione del vento sono dovute all'occorrenza di venti intensi su cumuli soggetti a movimentazione. Nell'AP-42 (par. 13.2.5 "Industrial Wind Erosion") queste emissioni sono trattate tramite la potenzialità di emissione del singolo cumulo in corrispondenza di certe condizioni di vento.

Il fattore di emissione utilizzato per la stima della polverosità generata dall'erosione del vento dai cumuli stoccati è direttamente proporzionale al fattore di emissione areale del tipo di particolato EF, alla superficie dell'area movimentata (a) e dal numero di movimentazioni all'ora (movh), come si evince dalla seguente formula (EPA 42 13.2.5):

$$E_i (kg / h) = EF_i \cdot a \cdot movh$$

Dove:

- i : particolato (PTS, PM10, PM2,5), in questo caso PM10;
- EF_i : fattore di emissione areale dell' i -esimo tipo di particolato (kg/m²);
- a : superficie dell'area movimentata in m².

Per il calcolo del fattore di emissione areale si distinguono i cumuli bassi da quelli alti a seconda del rapporto altezza/diametro. Per semplicità si assume che la forma di un cumulo sia conica, sempre a base circolare. Nel caso di cumuli non a base circolare, si ritiene sufficiente stimarne una dimensione lineare che ragionevolmente rappresenti il diametro della base circolare equivalente a quella reale.

Dai valori di:

- altezza del cumulo (intesa come altezza media della sommità nel caso di un cumulo a sommità piatta) H in m;
- diametro della base D in m;

si individua il fattore di emissione areale EF_i dell' i -esimo tipo di particolato per ogni movimentazione dalla seguente tabella:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Tabella 6-24 – Fattori di emissione areali per ogni movimentazione, per ciascun tipo di particolato (EPA AP-42 13.2.5)

cumuli alti $H/D > 0.2$	
	$EF_i (kg/m^2)$
PTS	1.6E-05
PM ₁₀	7.9E-06
PM _{2.5}	1.26E-06
cumuli bassi $H/D \leq 0.2$	
	$EF_i (kg/m^2)$
PTS	5.1E-04
PM ₁₀	2.5 E-04
PM _{2.5}	3.8 E-05

Nel caso in esame si assume che l'altezza H sia pari a 2 m ed il diametro D a 5 m, ottenendo un rapporto H/D maggiore di 0,2, e quindi, secondo la tabella precedente il valore di EF_i per il PM₁₀ è pari a 0,00000079 kg/mq.

Stima complessiva dei ratei emissivi

Assumendo che l'impatto più significativo esercitato dai cantieri di costruzione sulla componente atmosfera sia generato dal sollevamento di polveri (indotto direttamente dalle lavorazioni o indirettamente dal transito degli automezzi sulle aree di cantiere non pavimentate), si sono stimati i ratei emissivi riportati nella tabella seguente.

Un parametro da considerare nella stima delle emissioni effettive di PM₁₀, inoltre, riguarda il livello di umidità delle terre movimentate. Vista l'entità delle emissioni connesse in particolare all'attività dei mezzi meccanici, si prevedono interventi di bagnatura per la riduzione delle emissioni, mentre si esclude la predisposizione di barriere antipolvere per la mancanza di ricettori residenziali vicini alle aree di intervento. In particolare, si effettuerà la bagnatura dei cumuli di materiale, al fine di abbattere le polveri al suolo e contenerne la dispersione.

Secondo quanto proposto dalle "Linee Guida di ARPA Toscana per la valutazione delle polveri provenienti da attività di produzione, trasporto, risollevarimento, carico o stoccaggio di materiali polverulenti", l'efficienza di abbattimento delle polveri col sistema di bagnatura dipende dalla frequenza delle applicazioni e dalla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento. Ipotizzando per l'attività in oggetto l'esecuzione di un trattamento ogni 8 ore (ossia ogni giorno lavorativo) ed impiegando circa 1 l/mq per ogni trattamento, si ottiene un'efficienza di

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

abbattimento delle polveri del 75%. Il fattore di emissione finale è allora dato dal fattore di emissione precedentemente calcolato moltiplicato per il prodotto dei fattori di riduzione.

I valori riportati nella successiva tabella, concludendo, sono quindi il risultato dell'applicazione delle formule matematiche precedentemente descritte, tenendo conto della riduzione del 75% derivante dall'attività di bagnatura da eseguire durante le attività polverulente.

Tabella 6-25 - Emissioni di PM10 derivanti dalle attività di cantiere

ATTIVITA'	EMISSIONE PM10 g/ora
Mezzi in transito su piste asfaltate	52,1
Attività di escavazione	79,3
Cumuli di terra, ed attività di carico e scarico	0,2
Erosione del vento dai cumuli	0,2
TOTALE:	131,8 g/h

6.4.2.1 Descrizione degli impatti potenziali

Per valutare se l'emissione oraria stimata nella precedente tabella sia compatibile con i limiti della qualità dell'aria si fa riferimento a quanto riportato nei paragrafi "Valori di soglia di emissione per il PM10" delle suddette Linee Guida ARPAT".

Come spiegato nelle citate linee guida, la proporzionalità tra concentrazioni ed emissioni, che si verifica in un certo intervallo di condizioni meteorologiche ed emissive molto ampio, permette di valutare quali emissioni corrispondono a concentrazioni paragonabili ai valori limite per la qualità dell'aria. Attraverso queste si possono quindi determinare delle emissioni di riferimento al di sotto delle quali non sussistono presumibilmente rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria.

Per il PM10, quindi, sono stati individuati alcuni valori di soglia delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente ed al variare della durata annua delle attività che producono tale emissione. Queste soglie, funzione quindi della durata delle lavorazioni e della distanza dal cantiere, sono riportate nella successiva tabella:

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Tabella 6-26 - Soglie assolute di emissione del PM10 (valori espressi in g/h)

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

Dalla tabella riportata sopra si osserva come le emissioni complessive del cantiere in esame ricadano nell'intervallo emissivo secondo il quale gli unici ricettori che potrebbero potenzialmente non essere in linea con le indicazioni normative vigenti, potrebbero risultare essere quelli molto vicini alle aree di lavorazione, quelli cioè ad una distanza inferiore a 50 metri. Dalla Tabella 6.25 si osserva che il dato complessivo, pari a 131,8 g/h, sia superiore al valore limite di tale intervallo individuato, invece pari a 145 g/h. Si specifica che per il caso in esame non si sono individuati ricettori a 50 m di distanza dall'impianto; il ricettore più vicino è posto ad una distanza maggiore di 150 m, che corrisponde al valore limite emissivo di 830 g/h per tale intervallo. Tale osservazione porta a dedurre come l'impatto prodotto sui ricettori sia in definitiva di lieve entità.

Da quanto stimato, concludendo l'analisi svolta, si può affermare come gli impatti correlati alla componente atmosfera non risultino tali da produrre scenari preoccupanti dal punto di vista delle indicazioni normative vigenti in materia di inquinamento atmosferico.

Oltre allo studio emissivo sopra riportato, sono state effettuate le simulazioni modellistiche con il modello di simulazione AERMOD, relativamente alle emissioni prodotte nelle aree di cantiere. Negli elaborati cod. N7D201D22N6SA000X013A e N7D201D22N6SA000X014A, elaborate nell'ambito dello studio di impatto ambientale, sono state riportate le curve di isoconcentrazione dell'inquinante PM10, per il quale è stato applicato il modello.

Dalle concentrazioni restituite come output dal modello di simulazione, è risultato che in nessun caso si presentano superamenti dei limiti normativi vigenti in materia di qualità dell'aria, dal momento che sono rari i ricettori residenziali posti nelle immediate vicinanze dei cantieri, in cui tuttavia si registrano concentrazioni mai superiori ai circa 11 µg/mc, ben al di sotto del limite normativo di 50 µg/mc come valore massimo giornaliero e 40 µg/mc come media annuale.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 166 di 204

A valle delle analisi svolte, sia dal punto di vista delle emissioni che dal punto di vista delle concentrazioni, si può concludere l'analisi cantieristica affermando come gli impatti correlati alla componente atmosfera non risultino tali da produrre scenari preoccupanti relativamente alle indicazioni normative vigenti.

Al successivo capitolo delle mitigazioni, tuttavia, nonostante i bassi livelli di impatto che sono stati stimati nello studio fin qui effettuato, si riportano delle indicazioni mirate a mitigare il più possibile le emissioni polverulente derivanti dalle attività cantieristiche in oggetto di studio.

6.4.3 Misure di prevenzione e mitigazione

Prevenzione

Nonostante le analisi effettuate per la componente atmosfera in fase di cantiere non abbiano evidenziato scenari di criticità ambientale, vengono comunque riportate alcune indicazioni per una corretta gestione delle aree di lavorazione.

Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione delle opere in progetto sulla componente ambientale in questione riguardano essenzialmente la produzione di polveri che si manifesta durante le operazioni di cantierizzazione.

Per il contenimento delle emissioni delle polveri nelle aree di cantiere e nelle aree di viabilità dei mezzi utilizzati nelle lavorazioni, gli interventi volti a limitare le emissioni di polveri possono essere distinti nelle seguenti due tipologie:

- Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri durante le attività costruttive e dai motori dei mezzi di cantiere;
- Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti e per limitare il risollevarimento delle polveri.

Con riferimento al primo punto, gli autocarri e i macchinari impiegati nel cantiere dovranno avere caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente. A tal fine, allo scopo di ridurre il valore delle emissioni inquinanti, potrà ipotizzarsi l'uso dei motori a ridotto volume di emissioni inquinanti e una puntuale ed accorta manutenzione.

Per quanto riguarda la produzione di polveri indotta dalle lavorazioni e dalla movimentazione dei mezzi di cantiere dovranno essere adottate alcune cautele atte a contenere tale fenomeno.

In particolare, al fine di contenere la produzione di polveri occorrerà mettere in atto i seguenti accorgimenti:

- l'esecuzione di una bagnatura periodica della superficie di cantiere. Questo intervento dovrà essere effettuato tenendo conto del periodo stagionale con un aumento di frequenza durante

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 167 di 204

la stagione estiva e in base al numero di mezzi circolanti nell'ora sulle piste. L'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza con cui viene applicato; nel caso in esame si consiglia di effettuare la bagnatura dell'intera area di cantiere (100% della superficie) con una frequenza giornaliera pari ad 1 nei mesi compresi tra ottobre e maggio, e pari a 2 nei mesi tra giugno e settembre. Si consiglia ovviamente di adattare tali indicazioni in base alla variabilità delle precipitazioni che si andranno a verificare durante i periodi di lavorazione;

- per il contenimento delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti si deve prevedere l'adozione di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto;
- al fine di evitare il sollevamento delle polveri, i mezzi di cantiere dovranno viaggiare a velocità ridotta e dovranno essere lavati giornalmente nell'apposita platea di lavaggio e dovrà prevedersi la pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere
- si dovrà infine prevedere una idonea attività di formazione ed informazione del personale addetto alle attività di costruzione e di movimentazione e trasporto dei materiali polverulenti.

Mitigazione

Bagnatura delle aree di cantiere

Saranno predisposti gli opportuni interventi di bagnatura delle superfici di cantiere e delle aree di stoccaggio terreni che consentiranno di contenere la produzione di polveri.

Tali interventi saranno effettuati tenendo conto del periodo stagionale con incremento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva. Si osserva che l'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza delle applicazioni e dalla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento, in relazione al traffico medio orario ed al potenziale medio di evaporazione giornaliera del sito. Si prevede di impiegare circa 1 l/m² per ogni trattamento di bagnatura.

In maniera indicativa, è possibile prevedere un programma di bagnature articolato su base annuale che tenga conto del periodo stagionale e della tipologia di pavimentazione dell'area di cantiere, ovvero:

- Gennaio 2 giorni /settimana
- Febbraio 2 giorni / settimana
- Marzo 3 giorni / settimana
- Aprile 4 giorni / settimana

- Maggio 5 giorni / settimana
- Giugno 5 giorni / settimana
- Luglio 5 giorni / settimana
- Agosto 5 giorni / settimana
- Settembre 4 giorni / settimana
- Ottobre 3 giorni / settimana
- Novembre 2 giorni / settimana
- Dicembre 2 giorni / settimana

Per contenere le interferenze dei mezzi di cantieri sulla viabilità sarà necessario prevedere la copertura dei cassoni dei mezzi destinati alla movimentazione dei materiali con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali. Al fine di evitare il sollevamento delle polveri i mezzi di cantiere dovranno viaggiare a velocità ridotta.

Le aree destinate allo stoccaggio dei materiali dovranno essere bagnate o in alternativa coperte al fine di evitare il sollevamento delle polveri.

Spazzolatura del primo tratto di strada impegnato dal passaggio dei mezzi in uscita dal cantiere

Si prevede la periodica spazzolatura ad umido di un tratto della viabilità esterna in uscita dal cantiere per una estensione, calcolata dal punto di accesso del cantiere, di media 150 metri, per una sezione media di 7,5 m (per una superficie complessiva di intervento pari a 1125 mq) per tutto il periodo in cui tali viabilità saranno in uso da parte dei mezzi di cantiere.

Tale attività, finalizzata ad impedire il sollevamento di particelle di polvere di parte delle ruote dei mezzi finalizzate a rimuovere le particelle fini, sarà effettuata ogni 2 giorni lavorativi (mediamente, 11 volte al mese) e considerando la durata dei cantieri pari a circa 1,6 anni, circa 429 volte nell'arco della durata dei lavori.

I mezzi di cantiere dovranno essere provvisti di sistemi di abbattimento del particolato a valle del motore, di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi;

Per i mezzi di cantiere dovranno, inoltre, essere adottate le idonee misure per la vigilanza sul rispetto delle regole di trasporto degli inerti, affinché sia sempre garantita la copertura dei cassoni quando carichi ed il rispetto delle velocità all'interno dell'area di cantiere.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 169 di 204

6.4.3.1 Procedure operative

Oltre agli interventi di mitigazione sopra descritti, durante la fase di realizzazione delle opere verranno applicate misure a carattere generale e procedure operative che consentono una riduzione della polverosità in fase di cantiere, oltre ad una “buona prassi di cantiere”. In particolare, verranno adottate misure che riguardano l’organizzazione del lavoro e del cantiere, verrà curata la scelta delle macchine e delle attrezzature e verranno previste opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature.

Organizzazione del cantiere

L’Appaltatore dovrà applicare tutte le misure possibili al fine di limitare la generazione di polveri durante le lavorazioni di cantiere e la diffusione di polveri all’esterno del cantiere.

A questo fine, in particolare:

- le aree interessate da lavorazioni che generano polveri dovranno essere periodicamente innaffiate: ciò vale in particolare per le aree dove si eseguono attività di movimento terra e di demolizione;
- i cumuli di terre di scavo verranno realizzati in aree lontane da possibili ricettori;
- i piazzali di cantiere verranno realizzati con uno strato superiore in misto cementato o misto stabilizzato al fine di ridurre la generazione di polveri;
- gli stessi piazzali e le piste interne ai cantieri verranno sistematicamente irrorati con acqua; lo stesso verrà fatto anche per la viabilità immediatamente esterna ai cantieri, sulla quale si procederà anche a spazzolatura.

Prescrizioni per i mezzi di cantiere

I mezzi di cantiere dovranno essere provvisti di sistemi di abbattimento del particolato a valle del motore, di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell’efficienza anche attraverso misure dell’opacità dei fumi.

I mezzi di cantiere destinati al trasporto di materiali di risulta dalle demolizioni, terre da scavo e inerti in genere dovranno essere coperti con teli aventi adeguate caratteristiche di impermeabilità e resistenza allo strappo.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 170 di 204

I mezzi di cantiere dovranno tenere velocità ridotta sulle piste di servizio; a questo fine l'Appaltatore dovrà installare cartelli segnaletici indicanti l'obbligo di procedere a passo d'uomo all'interno dei cantieri.

Gli autocarri e gli altri macchinari impiegati nelle aree di cantiere dovranno risultare conformi ai limiti di emissione previsti dalle norme vigenti.

Misure di ottimizzazione per l'inquinamento atmosferico a carico dell'Appaltatore

Di seguito vengono prescritti provvedimenti, sotto forma di una lista di controllo, generali e specifici in funzione del metodo di costruzione per la riduzione delle emissioni di sostanze nocive nell'aria sui cantieri.

Altri provvedimenti ed altre soluzioni non sono esclusi purché sia comprovato che comportano una riduzione delle emissioni almeno equivalente.

La maggior parte dei provvedimenti comprende requisiti base e corrisponde ad una "buona prassi di cantiere", altri consistono in misure preventive specifiche.

Processi di lavoro meccanici

Le polveri e gli aerosol in cantieri prodotti da sorgenti puntuali o diffuse (impiego di macchine ed attrezzature, trasporti su piste di cantiere, lavori di sterro, estrazione, trattamento e trasbordo di materiale, dispersione tramite il vento ecc.) sono da ridurre alla fonte mediante l'adozione di adeguate misure. In particolare, per le attività che producono polvere, come smerigliatura – fresatura – foratura – sabbiatura – sgrossatura – lavorazione alla punta e allo scalpello, spaccatura – frantumazione – macinatura – getto – deposizione – separazione -crivellatura – carico/scarico – presa con la benna – pulizia a scopa – trasporto, vanno adottati i seguenti provvedimenti:

MOVIMENTAZIONE DEL MATERIALE	M1	Agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale, per esempio mediante un'irrorazione controllata.
	M2	Impiego di sminuzzatrici che causano scarsa abrasione di materiale e che riducono il materiale di carico mediante pressione anziché urto.
	M3	Ridurre al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto nei luoghi di trasbordo, risp. proteggere i punti di raduno dal vento.

DEPOSITI DEL MATERIALE	M4	I depositi di materiale sciolto e macerie come materiale non bituminoso di demolizione delle strade, calcestruzzo di demolizione, sabbia ghiaiosa riciclata con frequente movimentazione del materiale vanno adeguatamente protetti dal
---------------------------------------	-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

		vento per es. mediante una sufficiente umidificazione, pareti/valli di protezione o sospensione dei lavori in caso di condizioni climatiche avverse.
	M5	Proteggere adeguatamente i depositi di materiale sciolto con scarsa movimentazione dall'esposizione al vento mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde.

AREE DI CIRCOLAZIONE NEI CANTIERI	M6	Sulle piste non consolidate legare le polveri in modo adeguato mediante autocisterna a pressione o impianto d'irrigazione.
	M7	Limitazione della velocità massima sulle piste di cantiere a per es. 30 km/h.
	M8	Munire le piste di trasporto molto frequentate con un adeguato consolidamento, per es. una pavimentazione o una copertura verde. Le piste vanno periodicamente pulite e le polveri legate per evitare depositi di materiali sfusi sulla pista.
	M9	Munire le uscite dal cantiere alla rete stradale pubblica con efficaci vasche di pulizia, come per esempio impianti di lavaggio delle ruote.

DEMOLIZIONE E SMANTELLAMENTO	M10	Gli oggetti da demolire o da smantellare vanno scomposti possibilmente in grandi pezzi con adeguata agglomerazione delle polveri (per es. umidificazione).
OPERE DI PAVIMENTAZIONE E IMPERMEABILIZZAZIONE Mastice d' asfalto, materiale di tenuta a caldo, bitume a caldo (riscaldatore mobile)	T3	Impiego di mastice d'asfalto e bitume a caldo con bassa tendenza di esalazione di fumo. Le temperature di lavorazione non devono superare i seguenti valori: - mastice d'asfalto, posa a macchina: 220°C - mastice d'asfalto, posa a mano: 240°C - bitume a caldo: 190°C
	T4	Impiego di caldaie chiuse con regolatori della temperatura.

Processi di lavoro termici e chimici

Durante i processi di lavoro termici nei cantieri (riscaldamento - pavimentazione – taglio – rivestimento a caldo – saldatura) si sprigionano gas e fumi. Sono prioritarie misure in relazione alla lavorazione a caldo di bitume (pavimentazione stradale, impermeabilizzazioni, termoadesione) nonché ai lavori di saldatura.

Nella lavorazione di prodotti contenenti solventi (attività: rivestire – incollare – decapare – schiumare – pitturare – spruzzare) o nei processi chimici (di indurimento) vengono sprigionate sostanze solventi. L'Appaltatore valuterà le azioni di seguito proposte evidenziando se esistano impedimenti tecnici alla loro attuazione. Qualora così non fosse, sarà sua cura darne attuazione.

OPERE DI PAVIMENTAZIONE ED IMPERMEABILIZZAZIONE Trattamento di materiali per la pavimentazione stradale	T1	Impiego di bitume con basso tasso di emissione d'inquinanti atmosferici (tendenza all'esalazione di fumo).
	T2	Riduzione della temperatura di lavorazione mediante scelta di leganti adatti.

Opere di impermeabilizzazione	T5	Impiego di stuoie di bitume con scarsa tendenza all'esalazione di fumo.
	T6	Procedimento di saldatura: evitare il surriscaldamento delle stuoie di bitume.

Saldatura (ad arco ed autogena) di metalli	T7	I posti di lavoro di saldatura vanno attrezzati in modo che il fumo di saldatura possa essere captato, aspirato ed evacuato (per es. con un'aspirazione puntuale).
--------------------------------------------	----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Processi di lavoro chimici	T8	Utilizzare prodotti ecologici per il trattamento delle superfici (mani di fondo, prime mani, strati isolanti, stucchi, vernici, intonaci, ponti di aderenza, primer ecc.) come pure per incollare e impermeabilizzare i giunti.
----------------------------	----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Requisiti di macchine ed attrezzature	G1	Impiegare attrezzature di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico.
	G2	Equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e attrezzature con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante.
	G3	Per macchine e attrezzature con motori a combustione <18 kW la periodica manutenzione deve essere documentata, per es. con un adesivo di manutenzione.
	G4	Tutte le macchine e tutti le attrezzature con motori a combustione ≥18 kW devono: - essere identificabili; - venire controllati periodicamente ed essere muniti di un corrispondente documento di manutenzione del sistema antinquinamento; - essere muniti di un adeguato contrassegno dei gas di scarico.

	G5	Le attrezzature di lavoro con motori a benzina a 2 tempi e con motori a benzina a 4 tempi senza catalizzatore vanno alimentati con benzina giusta.
	G6	Per macchine e attrezzature con motore diesel vanno utilizzati carburanti a basso tenore di zolfo (tenore in zolfo < 50ppm).
	G7	Per i lavori con elevata produzione di polveri con macchine e attrezzature per la lavorazione meccanica dei materiali (come per es. mole per troncane, smerigliatrici), vanno adottate misure di riduzione delle polveri (come per es. bagnare, captare, aspirare, separare).

6.5 RIFIUTI E MATERIALI DI RISULTA

6.5.1 Stima dei materiali prodotti

La realizzazione delle opere previste determina la produzione complessiva dei seguenti materiali di risulta, di cui:

Tabella 6-27: Bilancio complessivo dei materiali

Produzione complessiva (mc)	Tipologia	Fabbisogno (mc)	Approvvigionamento/Utilizzo interno (nell'ambito dell'appalto) (mc)	Approvvigionamento esterno (mc)	Esubero esterno (mc)	Tipologia esubero esterno (mc)
98.763	Rinterri/ritombamenti sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali	15.322	-	15.322	87.389	TERRE (scavo, perforazioni per pali e micropali, scotico, bonifica)
	Rilevati/supercompattati	66.248	-	66.248		81.082
	Rinterri/ritombamenti NON sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali	8.149	-	8.149		DEMOLIZIONI (clb e cls)
	Inerti per calcestruzzi/anticapillare	51.772	-	51.772		6.307
	Terreno vegetale	11.375	11.375	-		

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

6.5.2 Classificazione dei materiali di risulta prodotti

Le indagini previste si sono svolte mediante il prelievo e le successive analisi di laboratorio di campioni di terreni/materiali/ballast prelevati all'interno delle aree oggetto di intervento, in corrispondenza dei tratti interessati dalla movimentazione dei materiali; in particolare sono state eseguite le seguenti analisi:

- caratterizzazione e omologa su terreni, al fine della determinazione della pericolosità, della classificazione ed attribuzione del corretto codice CER, secondo gli allegati D,H e I del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., dei materiali che verranno movimentati che si ritiene di gestire comunque nel campo dei rifiuti;
- esecuzione del test di cessione, su terreni, al fine di determinare la possibilità del recupero ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. o il corretto smaltimento ai sensi del D.Lgs 3 settembre 2020, n.121.

Le informazioni relative la caratterizzazione dei suoli derivano da indagini dirette effettuate nel 2012 e da recenti indagini effettuate il 12 dicembre 2020 (n.5 campioni prelevati), attraverso l'esecuzione di sondaggi spinti fino alla profondità di 2 m dal piano campagna in corrispondenza delle opere oggetto di intervento. I campioni rappresentativi dei metri di profondità indagati sono stati sottoposti a successive analisi di laboratorio per la caratterizzazione ambientale e l'omologa rifiuto.

Nella tabella seguente sono riepilogate le informazioni relative ai campioni di terreno prelevati nel 2012 (denominazione dei campioni prelevati e tipologia di analisi).

Accettazione	Tipologia	Denominazione campione
85887	Rifiuti TQ TC Tab 2 + Tab 5 + DM 186	Campione di rifiuto solido S1 (0,0 – 1 m) VIABILITA' ACCESSO STAZ AV-NA AFRAGOLA PD VIABILITA' (Interventi a completamento)
85899		Campione di rifiuto solido S1 (5 – 6 m) VIABILITA' ACCESSO STAZ AV-NA AFRAGOLA PD VIABILITA' (Interventi a completamento)
85891		
85895		
85888	Rifiuti TQ TC Tab 2 + Tab 5 + DM 186	Campione di rifiuto solido S2 (0,0 – 1 m) VIABILITA' ACCESSO STAZ AV-NA AFRAGOLA PD VIABILITA' (Interventi a completamento)
85900		Campione di rifiuto solido S2 (5 – 6 m) VIABILITA' ACCESSO STAZ AV-NA AFRAGOLA PD VIABILITA' (Interventi a completamento)
85892		
85896		

Tabella 6.28 - Riepilogo dei campioni terreni prelevati 2012

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Nella tabella seguente sono riepilogate le informazioni relative ai campioni di terreno prelevati nel 2020 (denominazione dei campioni prelevati e tipologia di analisi).

Accettazione	Tipologia	Denominazione campione
20LA0064057	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Campione di rifiuto solido - S1 rifiuto (0.0 - 2.0 m) VIABILITA' ACCESSO STAZ AV NA-AFRAGOLA PD VIABILITA' (Interventi a complet. nto)
20LA0064058	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Campione di rifiuto solido - S2 rifiuto (0.0 - 2.0 m) VIABILITA' ACCESSO STAZ AV NA-AFRAGOLA PD VIABILITA' (Interventi a complet. nto)
20LA0064059	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Campione di rifiuto solido - S3 rifiuto (0.0 - 2.0 m) VIABILITA' ACCESSO STAZ AV NA-AFRAGOLA PD VIABILITA' (Interventi a complet. nto)
20LA0064061	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Campione di rifiuto solido - S4 rifiuto (0.0 - 2.0 m) VIABILITA' ACCESSO STAZ AV NA-AFRAGOLA PD VIABILITA' (Interventi a complet. nto)
20LA0064062	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Campione di rifiuto solido - S5 rifiuto (0.0 - 2.0 m) VIABILITA' ACCESSO STAZ AV NA-AFRAGOLA PD VIABILITA' (Interventi a complet. nto)

Tabella 6.29 – Campioni terreni prelevati 2020

Indagini 2012

Nella tabella seguente si riportano i risultati delle analisi effettuate sul tal quale e sull'eluato del test di cessione necessarie per la definizione della corretta modalità di gestione dei materiali di risulta delle nuove realizzazioni, nell'ipotesi di gestione degli stessi nel campo dei rifiuti.

Punto di campionamento	Rapporto di prova N.	Test omologa Rifiuto	Valutazione ai fini dello smaltimento ai sensi del D.Lgs 3 settembre 2020, n.121	Valutazione ai fini del recupero ai sensi del DM 5/4/2006 n.186, All.3
S 1	85887 85899 85891 85895	<u>RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO</u> CER 170504 ("terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03")	<u>SMALTIBILE IN DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI</u>	<u>RECUPERABILE IN IMPIANTI AUTORIZZATI PER LA TIPOLOGIA 7.31-bis, MA NON PER LE OPERAZIONI DI RECUPERO SUBORDINATE ALL'ESECUZIONE DEL TEST DI CESSIONE</u>
S 2	85888 85900 85892 85896	<u>RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO</u> CER 170504 ("terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03")	<u>SMALTIBILE IN DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI</u>	<u>RECUPERABILE IN IMPIANTI AUTORIZZATI PER LA TIPOLOGIA 7.31-bis, MA NON PER LE OPERAZIONI DI RECUPERO SUBORDINATE</u>

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

						ALL'ESECUZIONE DEL TEST DI CESSIONE
--	--	--	--	--	--	---------------------------------------------------------

Tabella 6.30 – Sintesi rapporti di prova indagini 2012

I Rapporti di Prova delle analisi eseguite sui campioni prelevati del 2012 sono riportati in Allegato 1. Sulla base delle indagini svolte si possono formulare, in sintesi, le seguenti considerazioni:

- Il materiale proveniente da tutti i campioni analizzati potrà essere smaltito come **rifiuti speciali non pericolosi con il codice C.E.R. 17.05.04;**
- Il test di cessione ha evidenziato quanto di seguito esposto:
 - Il campione di rifiuto costituiti da terre e rocce da scavo evidenziano il **mancato rispetto dei limiti** imposti dal D.Lgs n°36 del 13/01/03 e ss.mm.ii, Tabella 2 (accettabilità in **discariche per rifiuti inerti**) pertanto non accettabili in discarica per inerti;
 - Il campione di rifiuto costituito da terre e rocce da scavo evidenzia il **rispetto dei limiti** imposti dal D.Lgs n°36 del 13/01/03 e ss.mm.ii, Tabella 5 (accettabilità in **discariche per non pericolosi**);
 - Inoltre tutti i campioni sono recuperabili in impianti autorizzati per 7.13-bis lettera a).

Indagini 2020

Nella tabella seguente si riportano i risultati delle analisi effettuate sul tal quale e sull'eluato del test di cessione necessarie per la definizione della corretta modalità di gestione dei materiali di risulta delle nuove realizzazioni, nell'ipotesi di gestione degli stessi nel campo dei rifiuti.

Punto di campionamento	Rapporto di prova N.	Test omologa Rifiuto	Valutazione ai fini dello smaltimento ai sensi del D.Lgs 3 settembre 2020, n.121	Valutazione ai fini del recupero ai sensi del DM 5/4/2006 n.186, All.3
S1	20LA0064057	<u>RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO</u> CER 170504 ("terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03")	<u>SMALTIBILE IN DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI</u>	<u>RECUPERABILE IN IMPIANTI AUTORIZZATI PER LA TIPOLOGIA 7.31-bis, MA NON PER LE OPERAZIONI DI RECUPERO SUBORDINATE</u>

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

				<u>ALL'ESECUZIONE DEL TEST DI CESSIONE</u>
S 2	20LA0064058	<u>RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO</u> CER 170504 ("terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03")	<u>SMALTIBILE IN DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI</u>	<u>RECUPERABILE IN IMPIANTI AUTORIZZATI PER LA TIPOLOGIA 7.31-bis, MA NON PER LE OPERAZIONI DI RECUPERO SUBORDINATE ALL'ESECUZIONE DEL TEST DI CESSIONE</u>
S 3	20LA0064059	<u>RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO</u> CER 170504 ("terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03")	<u>SMALTIBILE IN DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI</u>	<u>RECUPERABILE IN IMPIANTI AUTORIZZATI PER LA TIPOLOGIA 7.31-bis, MA NON PER LE OPERAZIONI DI RECUPERO SUBORDINATE ALL'ESECUZIONE DEL TEST DI CESSIONE</u>
S 4	20LA0064061	<u>RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO</u> CER 170504 ("terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03")	<u>SMALTIBILE IN DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI</u>	<u>RECUPERABILE IN IMPIANTI AUTORIZZATI PER LA TIPOLOGIA 7.31-bis, MA NON PER LE OPERAZIONI DI RECUPERO SUBORDINATE ALL'ESECUZIONE DEL TEST DI CESSIONE</u>
S5	20LA0064062	<u>RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO</u> CER 170504 ("terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03")	<u>SMALTIBILE IN DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI</u>	<u>RECUPERABILE IN IMPIANTI AUTORIZZATI PER LA TIPOLOGIA 7.31-bis, MA NON PER LE OPERAZIONI DI RECUPERO SUBORDINATE ALL'ESECUZIONE DEL TEST DI CESSIONE</u>

Tabella 6.31 – Sintesi rapporti di prova indagini 2012

I Rapporti di Prova delle analisi eseguite sui campioni prelevati del 2020 sono riportati in Allegato 2. Sulla base delle indagini svolte si possono formulare le seguenti considerazioni:

- Il materiale proveniente da tutti i campioni analizzati potrà essere smaltito come **rifiuti speciali non pericolosi con il codice C.E.R. 17.05.04;**
- Il test di cessione ha evidenziato quanto di seguito esposto:

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 178 di 204

- I campioni risultano privi di superamenti fatta eccezione per il parametro floruri che supera in tutti i campioni i limiti della Tabella 2 D.Lgs n°36 del 13/01/03 e ss.mm.ii. e i limiti dell'Allegato 3 al D.M. 05/02/1998 per i campioni P1,P2,P3,P4;
- Il campione di rifiuto costituiti da terre e rocce da scavo evidenziano il **mancato rispetto dei limiti** imposti dal D.Lgs n°36 del 13/01/03 e ss.mm.ii, Tabella 2 (accettabilità in **discariche per rifiuti inerti**) pertanto non accettabili in discarica per inerti;
- Il campione di rifiuto costituito da terre e rocce da scavo evidenzia il **rispetto dei limiti** imposti dal D.Lgs n°36 del 13/01/03 e ss.mm.ii, Tabella 5 (accettabilità in **discariche per non pericolosi**);
- Inoltre tutti i campioni sono recuperabili in impianti autorizzati per 7.13-bis lettera a).

Pertanto, allo stato attuale ed in considerazione dei risultati ottenuti nelle caratterizzazioni eseguite ai fini progettuali, si può ipotizzare di gestire i materiali di risulta degli scavi come rifiuti con codice C.E.R. 17.05.04 per il quale si possono prevedere una modalità di gestione a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione) che l'Appaltatore dovrà eseguire in fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta degli impianti di destinazione finale che, nella presente fase di progettazione, potrebbero essere identificati in:

- Impianti di recupero autorizzati in procedura ordinaria e in procedura semplificata per 7.13-bis lettera a)
- Discarica per rifiuti non pericolosi.

Si ricorda infatti che in fase di esecuzione lavori l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale a lui spetta tanto la corretta attribuzione del codice CER quanto la corretta gestione degli stessi, pertanto le considerazioni riportate nel presente documento si riferiscono alla presente fase di progettazione ed allo stato ante operam dei luoghi.

Per il dettaglio sui risultati di tutte le indagini eseguite si rimanda all'elaborato "N7D201D69RGTA0000001A_Gestione dei materiali di risulta – Relazione generale".

6.5.3 Modalità di gestione e stoccaggio dei materiali di risulta prodotti

In generale, a seconda delle modalità realizzative adottate e della natura dei materiali movimentati, nonché delle caratterizzazioni analitiche eseguite in fase progettuale e descritte sopra, nel rispetto dei principi generali di tutela ambientale, la gestione dei materiali di risulta dell'appalto avverrà nel

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 179 di 204

regime rifiuti (ai sensi della Parte IV D.Lgs. 152/06 e s.m.i.), privilegiando ove possibile il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero e, secondariamente, prevedendo lo smaltimento finale in discarica autorizzata.

Nel caso in esame, i materiali potranno essere inviati, oltre a impianti autorizzati al recupero in regime ordinario, anche in impianti autorizzati di cui al punto 7.31bis del DM 05/02/99 lettera a), non per le operazioni subordinate all'esecuzione del test di cessione.

Nella presente fase progettuale, sulla base delle risultanze analitiche riportate nei precedenti paragrafi, si può ipotizzare di conferire i materiali che si intende gestire in qualità di rifiuti alle seguenti tipologie di impianti di destinazione finale, fermo restando che l'Appaltatore dovrà privilegiare ove possibile il conferimento presso siti autorizzati al recupero

I materiali di risulta che verranno prodotti nell'ambito delle lavorazioni del progetto in esame possono essere individuati come materiali di scavo (previsti circa **81.082 mc**) ai quali potrebbe essere attribuito il codice CER 17.05.04 "terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03" o il codice CER 17.05.03* "terra e rocce, da scavo contenenti sostanze pericolose"

In riferimento alle esigenze del progetto e delle valutazioni sopra riportate, nonché delle analisi ambientali eseguite in fase progettuale, si può ipotizzare di conferire i materiali che si intende gestire in qualità di rifiuti alle seguenti tipologie di impianti di destinazione finale:

- per quanto riguarda lo smaltimento/recupero delle **terre e rocce derivanti dagli scavi, (CER 17.05.04 ca. 81.082 mc)**, si ipotizzano le seguenti destinazioni:
 - ✓ Discarica per rifiuti inerti: 20 %;
 - ✓ Discarica per rifiuti non pericolosi: 80 %;

- per quanto riguarda lo smaltimento/recupero delle **terre e rocce derivanti dalle demolizioni e fresature di asfalti (CER 17.09.04 e CER 17.03.02 ca. 6.307 mc)**, si ipotizzano le seguenti destinazioni:
 - ✓ Impianto di recupero: 100%;

In sintesi:

Produzione complessiva in esubero [mc] (*)	Produzione specifica [mc] (*)	GESTIONE IN REGIME RIFIUTI (Parte IV D.Lgs. 152/06)		
		Attività di recupero esterno (impianto autorizzato, R10, ecc.) [(m ³)	Smaltimento in discarica per rifiuti inerti (m ³)	Smaltimento in discarica per rifiuti non pericolosi (m ³)
87.389	TERRE (Scavo, perforazioni per pali e micropali, scotico, bonifica)	-	20%	80%
	81.082	-	16.216	64.866
	DEMOLIZIONI (clb e cls)	100%	-	-
	6.307	6.307	-	-

Tabella 6.32: Gestione materiali di risulta

Si precisa che tutti i volumi sopra riportati sono da considerarsi in banco. Le destinazioni ipotizzate sopra potranno essere determinate a seguito della successiva fase progettuale ed in maniera definitiva a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione) che l'Appaltatore dovrà eseguire nella successiva fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta delle modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente.

Si ricorda infatti che in fase di esecuzione lavori l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale a lui spetta tanto la corretta attribuzione del codice CER quanto la corretta gestione degli stessi, pertanto le considerazioni riportate nel presente documento si riferiscono alla presente fase di progettazione ed allo stato ante operam dei luoghi.

Ciò premesso, sulla base di quanto evidenziato in questa fase progettuale e ricordando che in fase di esecuzione lavori l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale a lui spetta la corretta gestione degli stessi, si riportano di seguito le indicazioni generali sulle modalità di caratterizzazione dei materiali di risulta per la gestione degli stessi nel regime dei rifiuti e si riepilogano le tipologie di analisi ambientali che si prevede di eseguire in corso d'opera ai fini della corretta gestione dei materiali di risulta in qualità di rifiuti.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 181 di 204

Per i dettagli sulle modalità di gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti, si rimanda all'elaborato specialistico "N7D201D69RGTA0000001A_Gestione dei materiali di risulta – Relazione generale".

6.5.4 Campionamento in corso d'opera dei materiali di risulta prodotti

Il materiale da destinare a smaltimento/recupero verrà caratterizzato all'interno delle aree di stoccaggio al fine di accertare l'idoneità dei materiali di scavo al loro recupero/smaltimento.

Per quanto riguarda le procedure e le modalità operative di campionamento e di formazione dei campioni di rifiuti da avviare ad analisi, si farà riferimento alla normativa vigente.

Al fine di ottemperare a quanto previsto dalla normativa vigente in materia ambientale, in generale l'Appaltatore dovrà promuovere in via prioritaria la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti privilegiando, ove possibile, il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero rifiuti e, solo secondariamente, prevedendo lo smaltimento finale in discarica.

Sarà pertanto cura dell'Appaltatore, in fase di realizzazione dell'opera, effettuare tutti gli accertamenti necessari (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione ai sensi del D.M. 186/06 e del D.Lgs 3 settembre 2020, n.121) ad assicurare la completa e corretta modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente e la corretta scelta degli impianti di destinazione finale, al fine di una piena assunzione di responsabilità in fase realizzativa.

In particolare, ricordando che in fase di esecuzione lavori l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale a lui spetta la corretta gestione degli stessi, si riportano di seguito le indicazioni generali sulle modalità di caratterizzazione dei materiali di risulta per la gestione degli stessi nel regime dei rifiuti.

Il campionamento sarà effettuato in modo tale da ottenere un campione rappresentativo secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard di cui alla norma UNI 10802 del 2004 e UNI 14899 del 2006 "Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi - Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati".

Per quanto concerne il quantitativo dei campioni di rifiuti da prelevare ed analizzare si dovrà fare riferimento alla normativa vigente, prevedendo il prelievo e l'analisi di almeno n. 1 campione rappresentativo per ogni tipologia di rifiuto prodotto e per ogni sito di provenienza.

Ipotizzando un campionamento minimo ogni 5.000 mc di materiali, il numero indicativo di campioni/cumuli che allo stato attuale si prevede di formare, nonché la tipologia di analisi da svolgere, sono riepilogati nelle seguenti tabelle.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Tabella 6.33: Riepilogo numero campioni prelevati

WBS	Produzione specifica Metodologia di scavo		DEMOLIZIONI	SCAVI
	Tipologia	Volume [mc] (*)	DEMOLIZIONI (CER 17 09 04)	TERRE E ROCCE DA SCAVO (CER 17 05 04)
IN01- IN02 - IN03 - IN04 - IN05	Scavo, perforazioni per pali e micropali, scotico, bonifica	20.020	-	6
NW1 - NW2	Scavo, perforazioni per pali e micropali, scotico, bonifica	4.898	-	2
NI03 - NI05 - NI11 - NI12 - NI13 - NI14 - NI15 - NI16 - NI17 - NI18 - NI19 - NI20 - NI21	Scavo, perforazioni per pali e micropali, scotico, bonifica	57.364	-	13
	Demolizioni cls e clb	6.048	10	-
NI22 - NI23 - NI24 - NI25 - NI26	Scavo, perforazioni per pali e micropali, scotico, bonifica	10.176	-	5
	Demolizioni cls e clb	258	2	-
TOTALE			12	26

Per approfondimenti e dettagli in merito alle modalità di gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti (da riutilizzare nell'ambito dell'appalto) si rimanda agli elaborati specialistici "N7D201D69RGTA0000001A_Gestione dei materiali di risulta – Relazione generale".

6.5.5 Siti di conferimento del materiale prodotto

Per quanto concerne i materiali di risulta in esubero, i quali non sono riutilizzabili né nell'ambito delle lavorazioni né esternamente in qualità di sottoprodotti, si prevede una gestione in qualità di rifiuti. A tale scopo, è stata effettuata l'analisi della disponibilità sul territorio di siti di recupero e di smaltimento a cui potessero essere conferiti i quantitativi di materiale di risulta derivanti dalle lavorazioni della tratta in progetto.

Sulla base delle verifiche condotte e delle risposte ottenute sono stati identificati i siti di recupero e di smaltimento, sintetizzati nelle tabelle seguenti, mentre per il dettaglio sugli impianti individuati si rimanda al documento "Siti di approvvigionamento e smaltimento - N7D201D69RGCA0000002A".

Tabella 6-34 Elenco impianti siti di recupero

COD.	SOCIETÀ	LOCALITÀ	COMUNE	C.E.R. AUTORIZZATI	SCADENZA	FORMIA Km
R1	TRASH S.R.L.	Via del Casale dei Cavallari 45	Roma	170504 170904	04/11/2021	200
R2	NIECO S.P.A.	Via Amaseno 46	Roma	170504	07/07/2025	195
R3	D'ANTUONO S.R.L.	Via Casalanario 93	Angri	170504 170904	31/03/2032	43
R4	PM CAVE S.R.L.	Via Codola 14	Mercato San Severino	170504	05/01/2032	49
R5	AMBIENTA SRL	Via Provinciale Per Sparanise	Calvi Risorta	170302 170504 170904	2030	40
R6	Ditta Costruzioni Generali Santangelo S.r.l.	C.da Isca	Comune di Satriano di Lucania	17.05.04 17.09.04	02/03/2027	152
R7	New Ecology System s.r.l.	Matina Zona Industriale	Tito	17.05.04 17.09.04	2027	156
R8	Progest Spa	Via della Stazione	Gricignano d'Aversa	170302 170504 170904	14/01/2025	11
R9	Ital Ambiente Srl	Zona ASI	Acerra	170504 170904	2026	3

Tabella 6-35 Elenco discariche per rifiuti inerti e rifiuti non pericolosi

CODICE	SOCIETÀ	LOCALITÀ	COMUNE	PR.	C.E.R. autorizzati	SCADENZA	Distanze dai cantieri (Km)
DISCARICHE PER RIFIUTI INERTI							
D1	IDEA 4 S.R.L.	Monti della Grandine	Magliano Romano	RM	170504 170508 170904	06/08/2023	200
D2	ADRASTEIA S.R.L.	Via Giovanni Canestrini	Roma	RM	170504 170904	11/03/2029	190
D3	CERCHIO CHIUSO S.R.L.	Muratella Alta	Roma	RM	170504 170904	14/10/2023	195
D4	DITTA CRISCI ANGELO	Loc. Magliatelle	Moliterno	PT	170504 170904	26/08/2024	145
DISCARICHE PER RIFIUTI NON PERICOLOSI							
D5	NIECO S.P.A.	Via Amaseno	Roma	RM	170504 170904	07/07/2025	185
D6	ECO SUMMA S.R.L.	S.S. Appia Km 185+508 zona PIP	Francolise	CE	170904	20/04/2027	40
D7	SEMATAF SRL	Contrada Mattina	Guardia Perticara	PZ	170504 170904	2024	156

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 184 di 204

Per approfondimenti e dettagli circa gli impianti di recupero e smaltimento selezionate si rimanda all'elaborato specialistico e relativi elaborati cartografici *“Siti di approvvigionamento e smaltimento - N7D201D69RGCA0000002A”*.

6.5.6 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Per quanto riguarda la gestione degli esuberanti sarà privilegiato il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero e, solo secondariamente, ne sarà previsto lo smaltimento finale in discarica.

6.6 SCARICHI IDRICI E SOSTANZE NOCIVE

6.6.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

Per le attività previste all'interno delle diverse aree di lavorazione e di cantiere è possibile avere la necessità di utilizzare e stoccare sostanze pericolose quali sostanze chimiche, olii, vernici, solventi, carburanti. Gli impatti relativi a questo aspetto ambientale sono più apprezzabili in corrispondenza delle aree di cantiere ove vengono stoccate le sostanze stesse.

6.6.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Per le attività previste all'interno delle diverse aree di lavorazione e di cantiere è possibile avere la necessità di utilizzare e stoccare sostanze pericolose quali sostanze chimiche, olii, vernici, solventi, carburanti. Gli impatti relativi a questo aspetto ambientale sono più apprezzabili in corrispondenza delle aree di cantiere ove vengono stoccate le sostanze stesse. Vista la tipologia di opere da realizzare e l'assenza di depositi di grandi dimensioni per lo stoccaggio di sostanze pericolose, si rileva che l'impatto della fase di realizzazione su questo aspetto ambientale è da considerarsi solo limitatamente ad eventuali sversamenti accidentali di tali sostanze.

6.6.3 Misure di prevenzione e mitigazione

Come anticipato, gli impatti connessi all'utilizzo di sostanze pericolose non costituiscono impatti "certi" e di dimensione valutabile in maniera precisa a priori, ma piuttosto impatti potenziali. Una riduzione del rischio di impatti significativi connessi all'utilizzo di sostanze pericolose in fase di costruzione dell'opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti e dei prodotti di natura cementizia, alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 185 di 204

7 RISORSE ANTROPICHE E PAESAGGIO

7.1 PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

7.1.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

Il ritrovamento di numerosi reperti archeologici testimonia che il comune di Afragola era un insediamento importante già in epoca antica. Infatti, nel 1982 il ritrovamento di diverse tombe (risalenti al IV-III secolo a.C.). e della necropoli in località "Sanguineto" hanno confermato che il territorio di Afragola originariamente era abitato dai Sanniti.

In merito all'epoca romana, l'antichità del sito di Afragola è documentata anche da un'ara augustea in travertino, che celebrava l'epoca in cui il Senato decretava ad Augusto Imperatore gli onori della Divinità (I sec. A.C.).

L'intervento ricade nel territorio comunale di Afragola, in un'area periurbana distante dal centro storico e dai luoghi di importanza storica dove sono presenti ancora elementi di testimonianza culturale.

L'unico bene culturale prossimo al tracciato di progetto è la cappella di Santa Maria di Costantinopoli detta "Scafatella".



Figura 7-1 Localizzazione della Chiesa di Santa Maria di Costantinopoli (bene culturale)

Si tratta di un edificio sacro costruito per i numerosi contadini che lavoravano nelle campagne orientali. Dalle evidenze architettoniche si ritiene che la sua realizzazione risalga al XII secolo, e che in origine fosse di dimensioni più contenute rispetto all'attuale.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

La cappella presenta una facciata adornata solo da due grandi nicchie, ormai senza più affreschi, che un tempo rappresentavano San Pietro e San Paolo. Sopra l'ingresso, in un'edicola è presente l'immagine della Madonna che salva la città di Costantinopoli da uno spaventoso incendio. La caratteristica principale della chiesa è il campanile a vela a due fornic, privo di campane. L'interno, decorato in modo scarno, è costituito da un'unica campata.

Le pareti sono adornate con affreschi risalenti alla metà del Settecento, opera del pittore afragolese Giovanni Cimmino, purtroppo le opere sono rovinata dalla forte umidità del luogo. Dietro l'altare è stata rinvenuta una copia dell'affresco originale del XVI secolo della Madonna con Bambino.

Inoltre, si segnala la presenza dell'area archeologica in località Marziasepe, rinvenuta nel 2005 durante i lavori propedeutici alla realizzazione della linea dell'Alta velocità.



Figura 7-2 Localizzazione dell'area archeologica in località Marziasepe (in arancione l'area archeologica)

Tale area è sottoposta a *vincolo archeologico*, ai sensi degli articoli 10 - 13 - 15 del D.Lgs.42/2004. Sono stati portati alla luce dei resti di un villaggio risalente all'età del Bronzo Antico sepolto a seguito di un'eruzione del Vesuvio avvenuta intorno al 1800 a.C. Tra i resti rinvenuti sono presenti alcune capanne e suppellettili varie, come ad esempio del vasellame, testimonianza del periodo storico di appartenenza.

Si evidenzia che nell'ambito della Procedura di Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico, ai sensi dell'art. 96 D. Lgs. 163/2010, sono stati realizzati 26 saggi lungo il sedime di intervento,

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 187 di 204

secondo il Progetto delle Indagini Archeologiche approvato dalla Soprintendenza Archeologia della Campania con nota prot. n. 4302 del 11/03/2016. Gli esiti delle indagini archeologiche effettuate sono stati trasmessi da Italferr alla Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per l'Area Metropolitana di Napoli con nota AGCS. RMNBF.0066831.16.U del 03/10/2016.

A seguito della trasmissione, la Soprintendenza ha prescritto, con nota prot. 18795 del 13/12/2017, l'attivazione della fase 1b della Procedura di Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico.

7.1.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

L'intervento viario si sviluppa distante dai principali beni culturali presenti nel comune di Afragola, ad eccezione della Chiesa di Santa Maria di Costantinopoli, che dista circa 100 metri dall'intervento (nello specifico dalla "strada poderale rotatoria 1").

Come si evince dalla seguente figura, il cantiere base "CB0 01" sarà allestito ad una distanza minima di 160 metri dal suddetto bene culturale.



Figura 7-3 Localizzazione dei cantieri e della chiesa di S.M. di Costantinopoli (Fonte: Google Earth; tracciato di progetto in rosso)

A tal proposito si ritiene opportuno sottolineare che l'accesso all'area di cantiere (CB001) avverrà dalla SP Cinquevie che risulta raggiungibile dall'autostrada A1 Napoli-Roma, prendendo lo svincolo autostradale di Afragola proseguendo sull'Asse Mediano SS 162 direzione Acerra uscita Parco commerciale e svoltando sulla via Marziasepe. Durante l'esecuzione degli interventi si potranno

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

verificare soggezioni alla circolazione veicolare, potranno essere modificati i sensi di marcia per il tempo necessario alla realizzazione delle opere.

Inoltre, si ribadisce la presenza dell'area archeologia in località Marziasepe, posta ad est del tracciato di progetto, nello specifico in corrispondenza del rami 12 e del ramo archeologia.

Come si evince dalla figura seguente, tale area archeologica, caratterizzata dalla presenza di vegetazione spontanea, è posta nelle immediate vicinanze dell'area tecnica di progetto (AT_01), ad una distanza di circa 15 metri.

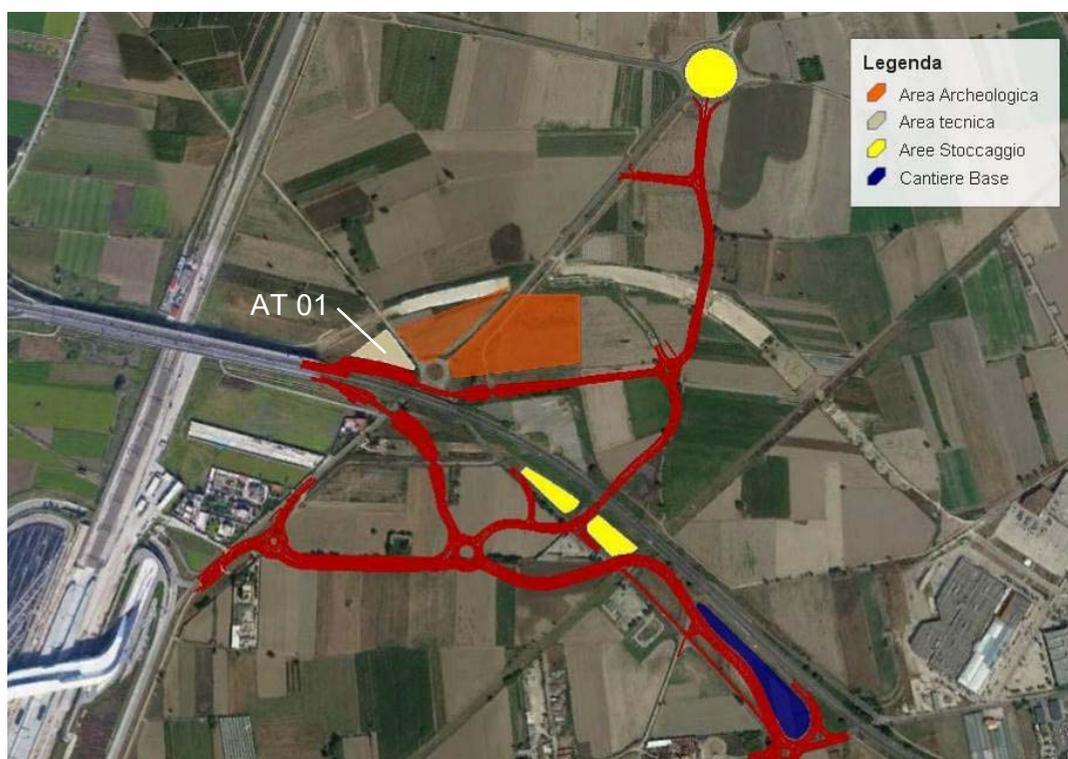


Figura 7-4 Localizzazione dei cantieri e dell'area archeologica (Fonte: Google Earth; tracciato di progetto in rosso)

Si precisa che per valutare gli effetti sul patrimonio culturale correlati alla fase di cantiere, si è tenuto conto delle conclusioni relative agli impatti sulle componenti del rumore e dell'atmosfera, che non hanno evidenziato scenari di attenzione per i beni culturali presenti.

La realizzazione dell'intervento in esame in fase di cantiere determina come impatto principale un'alterazione della percezione del patrimonio culturale. L'aspetto positivo è che questa alterazione sarà momentanea e circoscritta alla fase di cantiere; dopo la fase di costruzione, per le aree impegnate dai cantieri sarà ripristinato lo stato ante operam.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

La realizzazione delle aree dei cantieri determina in modo particolare impatti relativi alla *sottrazione di suolo*, seppure momentanea, con potenziali interferenze nei confronti della vegetazione e della percezione della presenza di beni culturali.

L'impatto dei cantieri da un punto di vista visuale - percettivo è maggiore per i cantieri a ridosso delle viabilità principali, da cui è possibile percepire l'area recintata di cantiere; ma tale alterazione sarà temporanea, in quanto limitata alla sola fase di realizzazione delle opere di progetto.

7.2 TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

7.2.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

Nonostante i fenomeni di abbandono e frammentazione delle proprietà con progressiva riduzione delle dimensioni aziendali, l'agricoltura resta elemento costitutivo della Regione, fornendo numerosi prodotti di qualità ambientale.

Da un punto di vista agroalimentare, come anticipato, la regione Campania vanta di numerosi prodotti di qualità a denominazione di origine³ e a indicazione geografica⁴ riconosciuti dall'Unione europea (prodotti DOP e IGP).

I prodotti agroalimentari campani di qualità rappresentano circa l'8,36 % dei prodotti italiani, soprattutto per quel che concerne la categoria degli ortofruttili e cereali e formaggi.

Elenco delle denominazioni italiane, iscritte nel Registro delle denominazioni di origine protette, delle indicazioni geografiche protette e delle specialità tradizionali garantite (Regolamento UE n. 1151/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 novembre 2012) (aggiornato al 27 novembre 2020)							
N	Denominazione	Cat.	Tipologia	Numero regolamento CEE/CE/UE	Data pubblicazione sulla GUCE/GUUE	Regione	Provincia
32	Caciocavallo Silano	D.O.P.	Formaggi	Reg. CE. n. 1263 del 01.07.96 Reg. CE n. 1204 del 04.07.03	GUCE L 163 del 02.07.96 GUCE L 163 DEL 05.03.97	Calabria, Campania, Molise, Puglia, Basilicata	Catanzaro, Cosenza, Avellino, Benevento, Caserta, Napoli , Salerno, Isernia, Campobasso, Foggia, Bari, Taranto, Brindisi, Matera, Potenza

³ Si intende per «denominazione d'origine», il nome di una regione, di un luogo determinato o, in casi eccezionali, di un paese che serve a designare un prodotto agricolo o alimentare originario di tale regione, di tale luogo determinato o di tale paese, la cui qualità o le cui caratteristiche sono dovute essenzialmente o esclusivamente ad un particolare ambiente geografico, inclusi i fattori naturali e umani, e la cui produzione, trasformazione e elaborazione avvengono nella zona geografica delimitata. »

(Articolo 2, paragrafo 1, lettera a), del regolamento UE n. 510/2006 relativo alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni d'origine dei prodotti agricoli e alimentari

⁴ Si intende per «indicazione geografica», il nome di una regione, di un luogo determinato o, in casi eccezionali, di un paese che serve a designare un prodotto agricolo o alimentare: come originario di tale regione, di tale luogo determinato o di tale paese e del quale una determinata qualità, la reputazione o altre caratteristiche possono essere attribuite a tale origine geografica e la cui produzione e/o trasformazione e/o elaborazione avvengono nella zona geografica delimitata. »

(Articolo 2, paragrafo 1, lettera b), del regolamento (CE) n. 510/2006

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01 D 69	RG	CA0000001	A	190 di 204

43	Carciofo di Paestum	I.G.P.	Ortofrutticoli e cereali	Reg. CE n. 455 del 12.03.04	GUCE L 77 del 13.03.04	Campania	Salerno
53	Castagna di Montella	I.G.P.	Ortofrutticoli e cereali	Reg. CE n 1107 del 12.06.96	GUCE L 146 del 21.06.96	Campania	Avellino
58	Cilento	D.O.P.	Oli e grassi	Reg. CE n 1062 del 12.06.97	GUCE L 156 del 13.06.97	Campania	Salerno
66	Cipollotto Nocerino	D.O.P.	Ortofrutticoli e cereali	Reg. CE. n. 656 del 10.07.08	GUCE L 183 del 11.07.08	Campania	Salerno, Napoli
69	Colatura di alici di Cetara	D.O.P.	Pesci, molluschi, crostacei freschi	Reg. UE n. 1529 del 14.10.20	GUCE L 349 del 21.10.20	Campania	Salerno
73	Colline Salernitane	D.O.P.	Oli e grassi	Reg. CE n. 1065 del 12.06.97	GUCE L 156 del 13.06.91	Campania	Salerno
95	Fico Bianco del Cilento	D.O.P.	Ortofrutticoli e cereali	Reg. CE n. 417 del 10.03.06	GUCE L 72 del 11.03.06	Campania	Salerno
110	Irpinia- Colline dell'Ufita	D.O.P.	Oli e Grassi	Reg. UE n. 203 del 10.03.10	GUUE L 61 dell'11.03.10	Campania	Avellino
118	Limone Costa d'Amalfi	I.G.P.	Ortofrutticoli e cereali	Reg. CE n. 1356 del 04.07.01	GUCE L 182 del 05.07.01 GUUE L 230 del 06.09.17	Campania	Salerno
122	Limone di Sorrento	I.G.P.	Ortofrutticoli e cereali	Reg. CE n. 2446 del 06.11.00 Reg. UE n. 14 del 10.01.11	GUCE L 281 del 07.11.00 GUUE L 6 dell'11.01.11	Campania	Napoli
135	Marrone di Roccadaspide	I.G.P.	Ortofrutticoli e cereali	Reg. CE n. 284 del 27.03.08	GUCE L 86 del 28.03.08	Campania	Salerno
137	Marrone di Serino/Castagna di Serino	I.G.P.	Ortofrutticoli e cereali	Reg. UE n 1234 del 12.09.18	GUUE L 231 del 14.09.18	Campania	Avellino, Salerno
143	Melannurca Campana	I.G.P.	Ortofrutticoli e cereali	Reg. CE n. 417 del 10.03.06	GUCE L. 72 dell'11.03.06 GUUE C 174 del 14.05.16	Campania	Avellino, Benevento, Caserta, Napoli e Salerno
158	Mozzarella di Bufala Campana	D.O.P.	Formaggi	Reg. CE n. 1107 del 12.06.96 Reg. CE n. 103 del 04.02.08	GUCE L 148 del 21.06.96 GUCE L 31 del 05.02.08	Campania, Lazio, Molise, Puglia	Benevento, Caserta, Napoli , Salerno, Frosinone, Latina, Roma, Foggia, Isernia
161	Nocciola di Giffoni	I.G.P.	Ortofrutticoli e cereali	Reg. CE n. 2325 del 24.11.97 Reg. CE n. 1157 del 21.08.06 Reg. UE n. 171 del 20.02.14	GUCE L 322 del 25.11.97 GUCE L 228 del 22.08.06 GUUE L 55 del 25.02.14	Campania	Salerno
169	Oliva di Gaeta	D.O.P.	Ortofrutticoli e cereali	Reg. UE n. 2252 del 01.12.16	GUUE L 340 del 15.12.16	Lazio, Campania	Latina, Frosinone, Roma, Caserta
182	Pasta di Gragnano	I.G.P.	Pasta alimentare	Reg. UE n. 969 del 02.10.13 Reg. UE n. 185 del 07.02.20	GUUE L 270 dell'11.10.13 GUUE L 39 del 12.02.20	Campania	Napoli
198	Penisola Sorrentina	D.O.P.	Oli e grassi	Reg. CE n. 1065 del 12.06.97	GUCE L 156 del 13.06.97	Campania	Napoli
214	Pomodoro del Piennolo del Vesuvio	D.O.P.	Ortofrutticoli e cereali	Reg. UE n. 1238 dell'11.12.09 Modifica minore	GUUE L 332 del 17.12.09 GUUE C 253 del 04.08.17	Campania	Napoli
216	Pomodoro S. Marzaio dell'Agro Sarnese-Nocerino	D.O.P.	Ortofrutticoli e cereali	Reg. CE n. 1263 del 01.07.96 Reg. UE n. 1164 del 09.12.10 Reg. UE n. 1346 del 14.08.19	GUCE L 163 del 02.07.96 GUUE L 326 del 10.12.10 GUUE L 213 del 14.08.19	Campania	Salerno, Avellino, Napoli
229	Provolone del Monaco	D.O.P.	Formaggi	Reg. UE n. 121 del 09.02.10	GUUE L 38 dell'11.02.10	Campania	Napoli
240	Ricotta di Bufala Campana	D.O.P.	Altri prodotti di origine animale	Reg. UE n. 634 del 19.07.10	GUUE L 186 del 20.07.10	Campania, Lazio, Molise, Puglia	Benevento, Caserta, Napoli , Salerno, Frosinone, Latina, Roma, Foggia, Isernia
247	Rucola della Piana del Sele	I.G.P.	Ortofrutticoli e cereali	Reg. UE n.1767 del 20.11.20	GUCE L 398 del 27.11.20	Campania	Salerno
282	Terre Aurunche	D.O.P.	Oli e grassi	Reg. UE n. 1361 del 19.12.11	GUUE L 341 del 22.12.11	Campania	Caserta
305	Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale	I.G.P.	Carni fresche (e frattaglie)	Reg. CE n.134 del 20.01.98 Reg. UE n. 1301 del 09.12.11 Reg. UE n. 594 del 08.04.19	GUCE L 15 del 21.01.98 GUUE L 330 del 14.12.11 GUUE L 103 del 12.04.19	Emilia Romagna, Toscana, Marche, Abruzzo, Molise, Campania, Lazio, Umbria	Bologna, Ravenna, Forl'-Cesena, Rimini, Pesaro-Urbino, Ancona, Macerata, Ascoli Piceno, Teramo, Pescara, Chieti, L'Aquila, Campobasso, Isernia, Benevento, Avellino, Frosinone, Rieti, Viterbo,

Tabella 7-1 Prodotti IGP e DOC della Regione Campania (Fonte <https://www.politicheagricole.it>)

Anche il settore vinicolo offre numerosi prodotti di qualità: 13 DOC, 5 DOCG e 10 IGT.

N.	Denominazione Origine Protetta	Menzione Tradizionale (art. 112, lett a) del Reg. (UE) 1308/2013)	Numero fascicolo	Regione
2	Aglianico del Taburno	DOCG	PDO-IT-A0277	Campania
23	Aversa	DOC	PDO-IT-A0238	Campania
58	Campi Flegrei	DOC	PDO-IT-A0239	Campania
65	Capri	DOC	PDO-IT-A0240	Campania
71	Casavecchia di Pontelatone	DOC	PDO-IT-A0241	Campania
77	Castel San Lorenzo	DOC	PDO-IT-A242	Campania
90	Cilento	DOC	PDO-IT-A0243	Campania
160	Falaghina del Sannio	DOC	PDO-IT-A0248	Campania
162	Falerno del Massico	DOC	PDO-IT-A0249	Campania
165	Fiano di Avellino	DOCG	PDO-IT-A0232	Campania
180	Galluccio	DOC	PDO-IT-A0250	Campania
194	Greco di Tufo	DOCG	PDO-IT-A0236	Campania
200	Irpinia	DOCG	PDO-IT-A0279	Campania
201	Ischia	DOC	PDO-IT-A0251	Campania
278	Penisola Sorrentina	DOC	PDO-IT-A0280	Campania
326	Sannio	DOC	PDO-IT-A0281	Campania
347	Taurasi	DOCG	PDO-IT-A0237	Campania
397	Vesuvio	DOC	PDO-IT-A0252	Campania
N.	Indicazione Geografica Protetta	Menzione Tradizionale (art. 112, lett a) del Reg. (UE) 1308/2013)	Numero Fascicolo	Provincia
12	Benevento Beneventano	IGT	PGI-IT-A0283	Campania
18	Campania	IGT	PGI-IT-A0253	Campania
20	Catalanesca del Monte Somma	IGT	PGI-IT-A0254	Campania



LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI
 VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA
 VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO
 PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012

Progetto ambientale della cantierizzazione
 Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01 D 69	RG	CA0000001	A	192 di 204

27	Colli di Salerno	IGT	PGI-IT-A0255	Campania
41	Dugenta	IGT	PGI-IT-A0256	Campania
43	Epomeo	IGT	PGI-IT-A0258	Campania
64	Paestum	IGT	PGI-IT-A0261	Campania
69	Pompeiano	IGT	PGI-IT-A0262	Campania
76	Roccamonfina	IGT	PGI-IT-A0263	Campania
94	Terre del Volturno	IGT	PGI-IT-A0264	Campania

Tabella 7-2 Vini DOC, IGT della Regione Campania (Fonte <https://www.politicheagricole.it>)

Nello specifico, il comune di Afragola rientra nella zona di produzione del Pompeiano IGT e Campagna IGT.

La denominazione **Pompeiano IGT** rappresenta una delle più importanti aree vitivinicole della regione Campania. Dal disciplinare di produzione, i vini della denominazione **Pompeiano IGT** si basano principalmente sui vitigni Aglianico, Aglianicone, Aleatico, Barbera, CabernetSauvignon, Merlot, Montepulciano, Piedirosso, Sangiovese, Sciascinoso, Uva di Troia, Asprinio, Biancolella, Coda di Volpe, Falanghina, Fiano, Forastera, Greco, Moscato bianco, Trebbiano Toscano, Verdeca, Chardonnay, Malvasia bianca di Candia, Primitivo, Greco Nero, Bombino bianco, Guarnaccia, Montonico bianco, S. Lunardo.

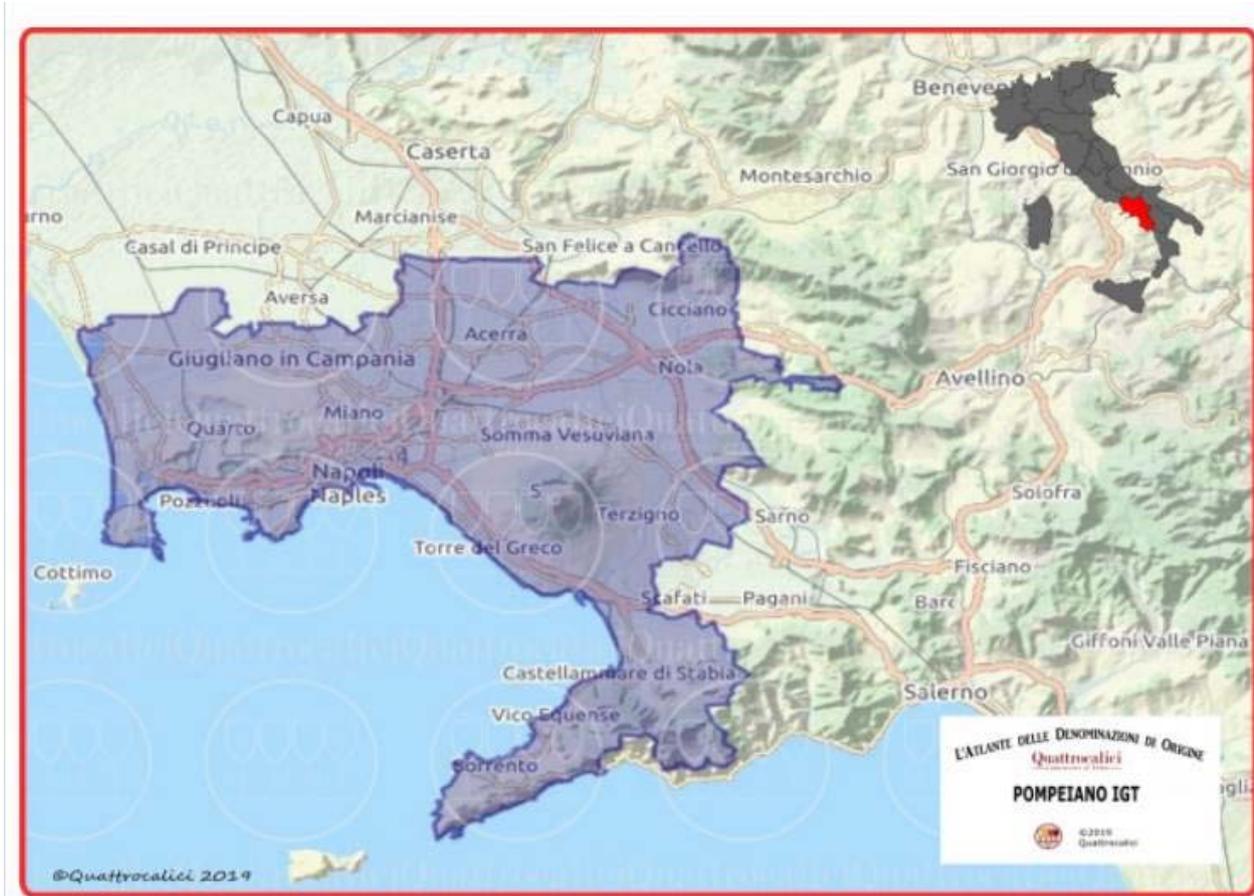


Figura 7-5 Zona di produzione del Pompeiano IGT

La denominazione Campania IGT include le province di Avellino, Caserta, Benevento, Napoli e Salerno ed è stata creata nel 2004. I vini della denominazione Campania IGT si basano principalmente sui vitigni Aglianico, Aglianicone, Aleatico, Barbera, Cabernet Sauvignon, Merlot, Montepulciano, Piediroso, Sangiovese, Sciascinoso, Primitivo, Asprinio, Biancolella, Coda di Volpe, Falanghina, Fiano, Forastera, Greco, Moscato bianco, Trebbiano Toscano, Verdeca, Pepella, Fenile.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 194 di 204



Figura 7-6 Zona di Produzione Campania IGT

Anche per quanto riguarda i Prodotti Agroalimentari Tradizionali (PAT), la Campania vanta di un patrimonio eno-gastronomico unico per varietà e pregio. La Regione Campania, infatti, con 552 prodotti tradizionali, è la Regione con il maggior numero di prodotti registrati (aggiornamento GU Serie Generale n.42 del 20-02-2020 - Suppl. Ordinario n. 9.)

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al documento “N7D201DRGSA0001001A_Studio di impatto ambientale – Relazione Generale”.

7.3 PAESAGGIO

7.3.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

Il Piano Territoriale Regionale della Campania identifica 51 ambiti di paesaggio, in ragione dell’identificazione dei caratteri salienti dei paesaggi campani che a livello regionale vengono distinti

per grandi tipologie di risorse e di beni a cui è opportuno che corrispondano strategie e indirizzi differenziate. Il tracciato viario di progetto interessa parte del paesaggio Locale “15- Acerrano”, come definito dal Piano Territoriale Regionale.

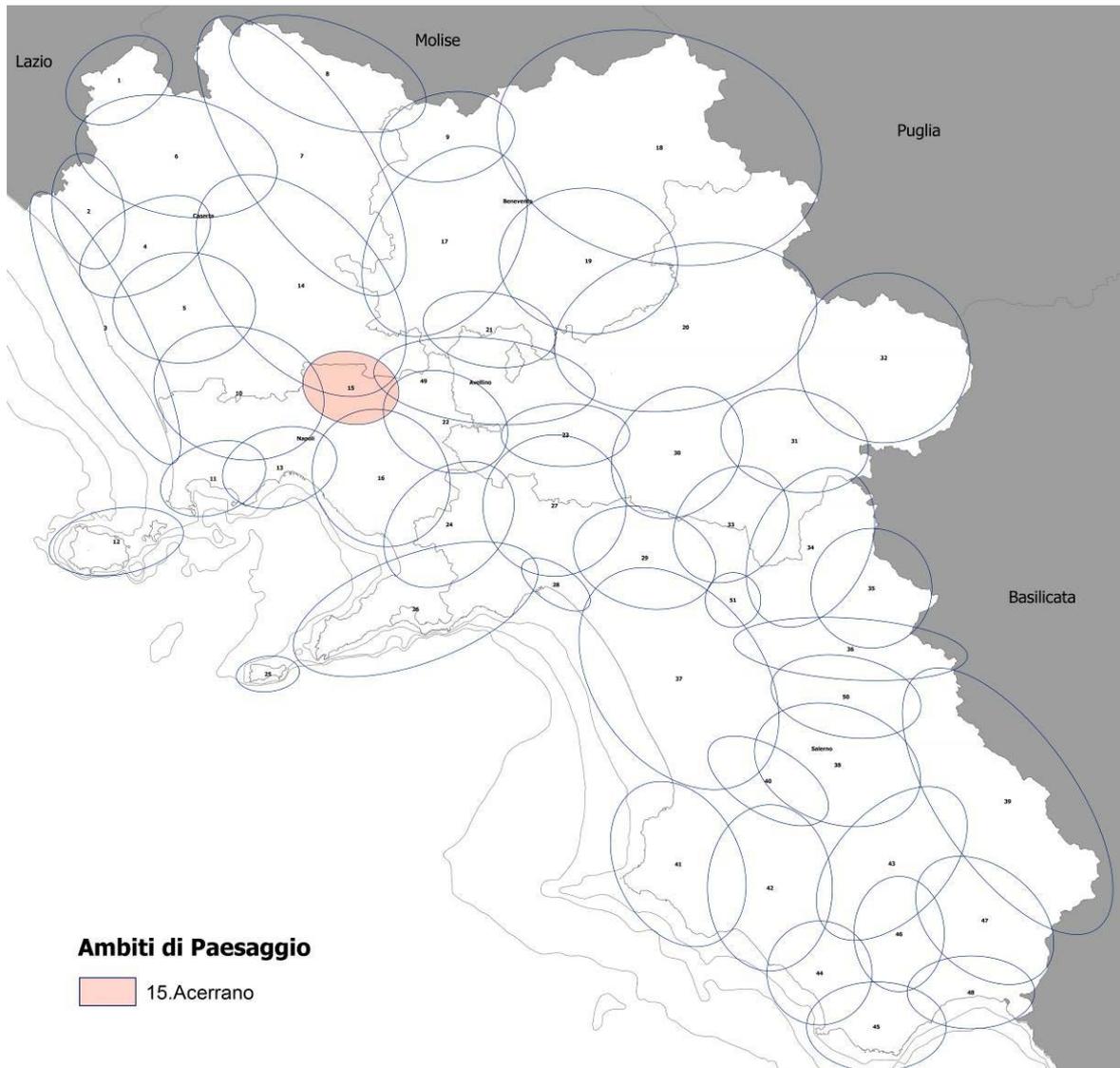


Figura 7-7 Ambiti di Paesaggio (Fonte: Piano Territoriale Regionale)

Nella figura seguente è rappresentato il tracciato viario in rosso nel pertinente ambito di paesaggio di riferimento “Acerrano”. Il territorio della zona si presenta del tutto pianeggiante ed irriguo. Queste condizioni, insieme alle soddisfacenti caratteristiche climatiche e pedologiche risultano favorevoli all'attività agricola.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

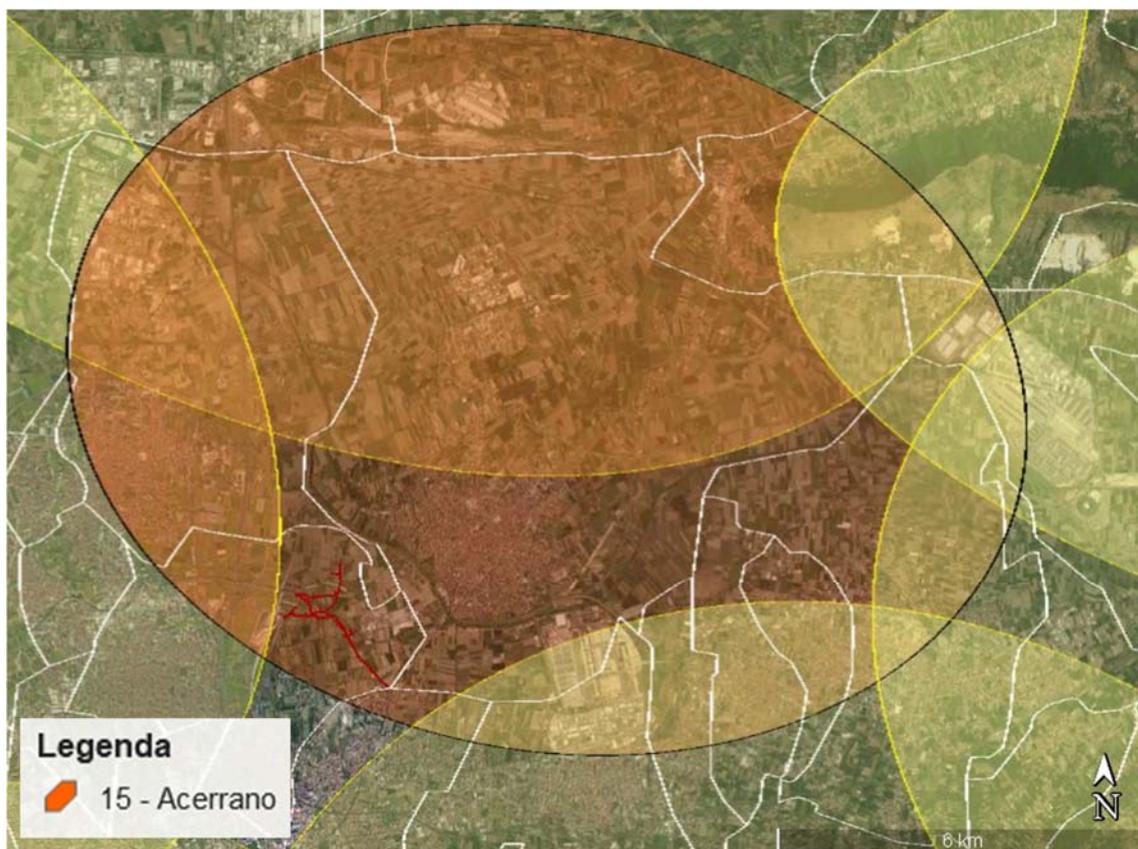


Figura 7-8 Ambito di Paesaggio “15 – Acerrano” (Fonte: Google Earth)

Nei seguenti paragrafi si riporta la descrizione del paesaggio interessato dall'intervento, articolato per componenti.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al documento “N7D201D69RGSA0001001A_Studio di impatto ambientale – Relazione Generale”.

7.3.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Nella fase di cantiere sono prese in considerazione le attività svolte e l'occupazione fisica delle aree di cantiere e di lavoro.

Alterazione della percezione visiva del paesaggio (PAE 1). La realizzazione delle aree dei cantieri determina impatti relativi alla sottrazione di suolo, seppure momentanea, con potenziali interferenze nei confronti della vegetazione.

L'aspetto positivo è che questa alterazione è momentanea e circoscritta alla fase di cantiere; dopo la fase di costruzione, per le aree impegnate dai cantieri è previsto il ripristino allo stato ante operam.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 197 di 204

L'impatto dei cantieri da un punto di vista visuale – percettivo è maggiore per i cantieri a ridosso delle viabilità principali, come ad esempio l'Asse Mediano SS 162, da cui è possibile percepire l'area recintata di cantiere; ma tale alterazione sarà temporanea, in quanto limitata alla sola fase di realizzazione delle opere di progetto.

7.3.3 Misure di prevenzione e mitigazione

Dato il contesto paesaggistico e la scarsa facilità di percepire le modifiche apportate dall'intervento in esame, per l'aspetto ambientale in esame non sono previsti interventi di mitigazione propriamente detti.

	LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO N7D2	LOTTO 01 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 198 di 204

8 ASPETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI

Si riportano nella tabella che segue, a scopo di riepilogativo, i risultati della fase di valutazione di significatività degli aspetti ambientali.

Ai fini di una corretta interpretazione della seguente tabella si precisa che le valutazioni in essa riportate fanno riferimento al livello di significatività dell'effetto ritenuto più rilevanti tra quelli presi in considerazione nell'ambito di ciascuno dei fattori ambientali indagati.

In altri termini, in tutti i casi in cui le analisi condotte hanno portato ad una stima della significatività diversificata per i diversi effetti potenziali considerati nell'ambito di un medesimo fattore ambientale, le valutazioni riportate nella tabella successiva hanno fatto sempre riferimento al maggiore dei livelli tra quelli stimati.

Tabella 8-1 Livelli significatività effetti

LIVELLI SIGNIFICATIVITÀ EFFETTI	Pianificazione e tutela ambientale Popolazione e salute umana		Risorse naturali				Emissione e produzione					Risorse antropiche e paesaggio		
	1	2	Suolo	Acque superficiali e sotterranee	Biodiversità	Materie prime	Clima acustico	Vibrazioni	Aria e clima	Rifiuti e materiali di risulta	Scarichi idrici e sostanze nocive	Patrimonio culturale e beni materiali	Territorio e Patrimonio agroalimentare	Paesaggio
A								•						
B	•		•						•	•	•		•	•
C					•	•						•		
D		•		•			•							
E														
Legenda														
A	Effetto assente, stima attribuita sia nei casi in cui si ritiene che gli effetti individuati in via teorica non possano determinarsi, quanto anche laddove è possibile considerare che le scelte progettuali operate siano riuscite ad evitare e/o prevenire il loro determinarsi													
B	Effetto trascurabile, stima espressa in tutti quei casi in cui l'effetto potrà avere una rilevanza non significativa, senza il ricorso ad interventi di mitigazione													
C	Effetto mitigato, giudizio assegnato a quelle situazioni nelle quali si ritiene che gli interventi di mitigazione riescano a ridurre la rilevanza. Il giudizio tiene quindi conto dell'efficacia delle misure e degli interventi di mitigazione previsti, stimando con ciò che l'effetto residuo e, quindi, l'effetto nella sua globalità possa essere considerato trascurabile													
D	Effetto oggetto di monitoraggio, stima espressa in quelle particolari circostanze laddove si è ritenuto che le risultanze derivanti dalle analisi condotte dovessero in ogni caso essere suffragate mediante il riscontro derivante dalle attività di monitoraggio													
E	Effetto residuo, stima attribuita in tutti quei casi in cui, pur a fronte delle misure ed interventi per evitare, prevenire e mitigare gli effetti, la loro rilevanza sia sempre significativa													



LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA – NAPOLI
VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA
VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO
PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/6/2012

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01 D 69	RG	CA0000001	A	200 di 204

ALLEGATI

Output delle simulazioni in corso d'opera

Dati identificativi del ricettore				Ante operam	Corso d'opera	Corso d'opera	Limiti acustici	Impatto residuo
Numero Ricettore	Piano	Fascia di pertinenza	Destinazione d'uso	Diurno Leq dB(A)	Solo cantiere Leq dB(A)	L. Ambientale Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Solo cantiere Leq dB(A)
1	Piano terra	A	Residenziale	58,6	62,1	63,7	70,0	-
1	Piano primo	A	Residenziale	61,7	62,5	65,1	70,0	-
2	Piano terra	A	Residenziale	53,6	58,3	59,6	70,0	-
2	Piano primo	A	Residenziale	56,5	59,2	61,1	70,0	-
2	Piano secondo	A	Residenziale	56,8	59,5	61,4	70,0	-
3	Piano terra	A	Residenziale	46,4	52,5	53,5	70,0	-
3	Piano primo	A	Residenziale	51,4	54,5	56,2	70,0	-
3	Piano secondo	A	Residenziale	53,0	55,2	57,2	70,0	-
4	Piano terra	A	Residenziale	55,0	59,9	61,1	70,0	-
4	Piano primo	A	Residenziale	57,7	60,8	62,5	70,0	-
5	Piano terra	A	Residenziale	53,3	59,1	60,1	70,0	-
5	Piano primo	A	Residenziale	56,2	60,2	61,7	70,0	-
6	Piano terra	A	Residenziale	49,0	56,2	57,0	70,0	-
6	Piano primo	A	Residenziale	53,3	57,9	59,2	70,0	-
7	Piano terra	A	Residenziale	39,0	48,1	48,6	70,0	-
8	Piano terra	A	Residenziale	52,8	58,5	59,5	70,0	-
8	Piano primo	A	Residenziale	55,9	59,8	61,3	70,0	-
8	Piano secondo	A	Residenziale	56,3	60,1	61,6	70,0	-
9	Piano terra	A	Altro	39,6	59,9	59,9	70,0	-
10	Piano terra	A	Industriale e Artigianale	67,7	61,6	68,7	70,0	-
11	Piano terra	A	Altro	62,6	65,0	67,0	70,0	-
12	Piano terra	A	Altro	48,6	66,8	66,9	70,0	-
13	Piano terra	A	Residenziale	56,3	58,1	60,3	70,0	-
13	Piano primo	A	Residenziale	56,2	58,2	60,3	70,0	-
14	Piano terra	A	Residenziale	55,5	57,9	59,9	70,0	-
14	Piano primo	A	Residenziale	57,5	59,8	61,8	70,0	-
15	Piano terra	A	Residenziale	58,7	60,7	62,8	70,0	-

Dati identificativi del ricettore				Ante operam	Corso d'opera	Corso d'opera	Limiti acustici	Impatto residuo
Numero Ricettore	Piano	Fascia di pertinenza	Destinazione d'uso	Diurno Leq dB(A)	Solo cantiere Leq dB(A)	L. Ambientale Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Solo cantiere Leq dB(A)
15	Piano primo	A	Residenziale	57,1	59,4	61,4	70,0	-
16	Piano terra	A	Residenziale	55,3	57,7	59,7	70,0	-
16	Piano primo	A	Residenziale	56,6	59,2	61,1	70,0	-
16	Piano secondo	A	Residenziale	56,8	59,2	61,2	70,0	-
17	Piano terra	A	Residenziale	54,9	57,4	59,3	70,0	-
17	Piano primo	A	Residenziale	57,0	58,9	61,1	70,0	-
17	Piano secondo	A	Residenziale	57,5	59,4	61,6	70,0	-
17	Piano terzo	A	Residenziale	57,6	59,8	61,8	70,0	-
18	Piano terra	A	Residenziale	60,0	61,1	63,6	70,0	-
18	Piano primo	A	Residenziale	61,7	63,0	65,4	70,0	-
19	Piano terra	A	Residenziale	57,8	59,9	62,0	70,0	-
19	Piano primo	A	Residenziale	56,8	59,0	61,0	70,0	-
20	Piano terra	A	Industriale e Artigianale	58,8	59,8	62,3	70,0	-
21	Piano terra	A	Residenziale	44,0	47,1	48,8	70,0	-
22	Piano terra	A	Residenziale	47,2	50,5	52,2	70,0	-
22	Piano primo	A	Residenziale	51,3	54,1	55,9	70,0	-
22	Piano secondo	A	Residenziale	52,2	55,1	56,9	70,0	-
23	Piano terra	A	Residenziale	46,5	49,8	51,5	70,0	-
23	Piano primo	A	Residenziale	50,8	53,5	55,4	70,0	-
24	Piano terra	A	Residenziale	46,8	50,2	51,8	70,0	-
24	Piano primo	A	Residenziale	52,0	55,1	56,8	70,0	-
25	Piano terra	A	Residenziale	46,5	50,3	51,8	70,0	-
25	Piano primo	A	Residenziale	51,6	54,9	56,6	70,0	-
25	Piano secondo	A	Residenziale	53,7	56,6	58,4	70,0	-
26	Piano terra	A	Residenziale	49,4	52,7	54,4	70,0	-
26	Piano primo	A	Residenziale	54,2	57,1	58,9	70,0	-
26	Piano secondo	A	Residenziale	55,5	57,8	59,8	70,0	-

Dati identificativi del ricettore				Ante operam	Corso d'opera	Corso d'opera	Limiti acustici	Impatto residuo
Numero Ricettore	Piano	Fascia di pertinenza	Destinazione d'uso	Diurno Leq dB(A)	Solo cantiere Leq dB(A)	L. Ambientale Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Solo cantiere Leq dB(A)
27	Piano terra	A	Residenziale	44,3	48,5	49,9	70,0	-
27	Piano primo	A	Residenziale	49,3	53,0	54,5	70,0	-
28	Piano terra	A	Residenziale	60,7	59,9	63,3	70,0	-
28	Piano primo	A	Residenziale	62,3	62,7	65,5	70,0	-
28	Piano secondo	A	Residenziale	62,3	62,9	65,6	70,0	-
29	Piano terra	A	Residenziale	56,6	57,8	60,3	70,0	-
30	Piano terra	A	Industriale e Artigianale	50,8	52,9	55,0	70,0	-
31	Piano terra	A	Industriale e Artigianale	52,0	54,1	56,2	70,0	-
32	Piano terra	B	Altro	38,1	47,8	48,2	70,0	-
33	Piano terra	B	Residenziale	39,3	47,5	48,1	70,0	-
34	Piano terra	B	Residenziale	39,5	47,2	47,9	70,0	-
34	Piano primo	B	Residenziale	43,7	49,9	50,8	70,0	-
35	Piano terra	B	Residenziale	40,5	47,2	48,0	70,0	-
35	Piano primo	B	Residenziale	44,8	49,6	50,8	70,0	-
36	Piano terra	B	Altro	40,6	46,0	47,1	70,0	-
37	Piano terra	B	Altro	40,3	45,4	46,6	70,0	-
38	Piano terra	B	Residenziale	51,5	51,4	54,5	70,0	-
39	Piano terra	B	Monumentale e religioso	59,1	54,7	60,4	70,0	-
39	Piano primo	B	Monumentale e religioso	57,0	55,5	59,3	70,0	-
40	Piano terra	A	Residenziale	55,1	57,1	59,2	70,0	-
41	Piano terra	B	Altro	62,4	63,8	66,2	70,0	-
42	Piano terra	B	Residenziale	49,1	51,6	53,5	70,0	-
43	Piano terra	B	Residenziale	57,1	59,3	61,3	70,0	-
44	Piano terra	B	Residenziale	46,6	48,8	50,8	70,0	-
44	Piano primo	B	Residenziale	49,5	51,9	53,9	70,0	-
45	Piano terra	A	Residenziale	38,3	41,8	43,4	70,0	-
46	Piano terra	A	Residenziale	38,5	41,7	43,4	70,0	-

Dati identificativi del ricettore				Ante operam	Corso d'opera	Corso d'opera	Limiti acustici	Impatto residuo
Numero Ricettore	Piano	Fascia di pertinenza	Destinazione d'uso	Diurno Leq dB(A)	Solo cantiere Leq dB(A)	L. Ambientale Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Solo cantiere Leq dB(A)
47	Piano terra	B	Residenziale	38,4	39,8	42,2	70,0	-
47	Piano primo	B	Residenziale	41,0	44,3	46,0	70,0	-
47	Piano secondo	B	Residenziale	44,3	47,5	49,2	70,0	-
48	Piano terra	A	Residenziale	37,8	40,8	42,6	70,0	-
49	Piano terra	B	Residenziale	38,5	39,2	41,9	70,0	-
49	Piano primo	B	Residenziale	41,2	43,0	45,2	70,0	-
50	Piano terra	B	Residenziale	40,1	41,8	44,0	70,0	-
51	Piano terra	B	Residenziale	38,9	40,2	42,6	70,0	-
52	Piano terra	B	Residenziale	42,3	42,8	45,6	70,0	-
52	Piano primo	B	Residenziale	46,6	47,4	50,0	70,0	-
52	Piano secondo	B	Residenziale	50,6	51,5	54,1	70,0	-
53	Piano terra	B	Residenziale	41,9	44,3	46,3	70,0	-
53	Piano primo	B	Residenziale	46,0	48,3	50,3	70,0	-
53	Piano secondo	B	Residenziale	49,0	51,3	53,3	70,0	-
53	Piano terzo	B	Residenziale	50,7	52,9	54,9	70,0	-
54	Piano terra	B	Residenziale	42,8	45,8	47,6	70,0	-
54	Piano primo	B	Residenziale	47,3	50,1	51,9	70,0	-
55	Piano terra	B	Residenziale	41,4	42,9	45,2	70,0	-
56	Piano terra	B	Residenziale	43,0	46,0	47,8	70,0	-
56	Piano primo	B	Residenziale	48,0	50,6	52,5	70,0	-
57	Piano terra	B	Residenziale	46,6	48,8	50,8	70,0	-
58	Piano terra	B	Residenziale	46,2	48,1	50,3	70,0	-
59	Piano terra	B	Altro	54,7	56,9	58,9	70,0	-