

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE PROGETTAZIONE

S.O. AMBIENTE ED ENERGY SAVING

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA

**VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA
RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA INTERPORTO D'ABRUZZO
(LOTTO 3)**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Relazione Generale

SCALA:

-

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

I A 6 F 0 3 D 2 2 R G S A 0 0 0 1 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione definitiva	M. Mula <i>M. Mula</i>	Giugno 2023	G. Pajeri <i>G. Pajeri</i> F. Demarinis <i>F. Demarinis</i>	Giugno 2023	T. Paoletti <i>T. Paoletti</i>	Giugno 2023	C. Ercolani Giugno 2023 <i>C. Ercolani</i>

ITALFERR S.p.A.
Dott.ssa Cecilia Ercolani
Ordine Ingegneri e Agronomi
di Roma, Rieti e Viterbo
C.N.S.

File: IA6F03D22RGSA0001001A

n. Elab.:

A	Premessa	6
A.1	Contenuti, articolazione e finalità dello studio e sua corrispondenza all'allegato VII del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii.	6
A.2	Inquadramento progettuale.....	12
A.2.1	Inquadramento territoriale	12
A.2.2	Finalità generali.....	12
A.3	Documenti allegati	13
B	Descrizione di progetto	14
B.1	Gli interventi in progetto.....	14
B.2	Elementi caratterizzanti il progetto.....	18
B.3	Elementi caratterizzanti dei tracciati in progetto:.....	19
B.3.1	Binario pari di raddoppio	19
B.3.2	Binario Dispari - Allaccio al PRG di Chieti	19
B.3.3	Tabelle Deviatoi e Respingenti.....	20
B.3.4	Deviatoi.....	20
B.4	Descrizione della realizzazione per fasi	21
B.5	Descrizione fasi di armamento.....	25
B.5.1	Stato attuale.....	25
B.5.2	Macrofase 1	25
B.5.3	Macrofase 2	25
B.5.4	Macrofase 3.....	26
B.5.5	Macrofase 4.....	26
B.5.6	Macrofase 5.....	26
B.5.7	Configurazione di progetto.....	27
B.6	Caratteristiche tecniche delle DEVIAZIONI PROVVISORIE	27
B.7	Elementi caratterizzanti dei tracciati delle deviazioni provvisorie:	27
B.7.1	Deviazione provvisoria 1	27
B.7.2	Deviazione provvisoria 2	27
B.7.3	Deviazione provvisoria 3.....	28
B.7.4	Deviazione provvisoria 4.....	28

B.7.5	Deviazione provvisoria 5 (comunicazione provvisoria tra BD e Interporto).....	28
B.8	Inquadramento dell'intervento nell'ambito del manuale di progettazione di armamento.....	28
B.9	Valori ammessi nell'ambito di applicazione della Parte IV – Sezione II.....	28
B.9.1	Raggio della curva orizzontale $R (^{\circ}S)$ – Sopraelevazione $D (^{\circ}S)$ – Insufficienza di sopraelevazione $I (^{\circ}S)$ –Eccesso di sopraelevazione E	28
B.9.2	Rapporto di variazione della sopraelevazione dD/dt	29
B.9.3	Pendenza $dD/dl (^{\circ}S)$	29
B.9.4	Rapporto di variazione dell'insufficienza di sopraelevazione dI/dt	29
B.9.5	Lunghezza degli elementi di tracciato (curve circolari e rettili) L_i	29
B.9.6	Lunghezza dei raccordi nel piano orizzontale	29
B.9.7	Raggio della curva altimetrica R^V	29
B.9.8	Pendenza massima delle livellette	29
B.9.9	Lunghezza minima delle curve altimetriche (Sv_{min})	30
B.9.10	Lunghezza minima delle livellette	30
B.9.11	Opere di inserimento e mitigazione ambientale	31
B.9.11.1	Opere a verde.....	31
B.9.11.2	Barriera antirumore	32
B.10	Le alternative progettuali e le motivazioni della scelta della soluzione di progetto.	32
B.10.1	Modello di esercizio di progetto	34
B.10.1.1	Scenario di partenza	34
B.10.1.2	Scenario di progetto	34
B.11	Cantierizzazione: attività, bilanci e tempi.....	34
B.11.1.1	Organizzazione del sistema di cantierizzazione	35
B.11.1.2	Cronoprogramma dei lavori.....	36
B.11.2	Bilancio e gestione dei materiali da costruzione.....	36
B.11.2.1	INERTI E TERRE.....	37
B.11.2.2	SITI DI CONFERIMENTO PER TERRE DA SCAVO.....	37
B.11.2.3	Approvvigionamento del calcestruzzo.....	37
B.11.2.4	APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE MATERIALI DI ARMAMENTO	37
B.11.2.5	APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE MATERIALI PER IMPIANTI TE, IS, TT, LFM	38
B.11.2.6	MODALITA' DI TRASPORTO E STOCCAGGIO DEI MATERIALI	38
B.11.2.7	Travi da ponte.....	38
B.11.2.8	Materiali ferrosi.....	38
B.11.2.9	Inerti e terre	38
B.11.2.10	Calcestruzzo.....	38

B.11.3	ACCESSI E VIABILITÀ	38
B.11.3.1	flussi di traffico	39
C	Coerenze e conformità.....	40
C.1	Gli strumenti di pianificazione di riferimento.....	40
C.1.1	Stato dell’analisi svolta.....	40
C.1.2	Pianificazione di livello regionale.....	40
C.1.2.1	Quadro di Riferimento Regionale (QRR).....	40
C.1.2.2	Piano regionale paesistico (PRP).....	41
C.1.3	Pianificazione di livello provinciale.....	43
C.1.3.1	Il PTCP della provincia di Chieti.....	43
C.1.3.2	Comune di Chieti.....	44
C.1.4	Altra pianificazione regionale e sopraregionale.....	45
C.1.4.1	Altra pianificazione settoriale di livello regionale.....	46
C.2	Il sistema dei vincoli e delle discipline di tutela paesistico-ambientale.....	48
C.2.1	Ambito tematico di analisi e fonti conoscitive.....	49
C.2.2	Beni paesaggistici di cui all’art. 136 del D.Lgs 42/2004.....	49
C.2.3	Beni paesaggistici di cui all’art. 142 del D.Lgs 42/2004.....	49
C.2.4	Beni paesaggistici di cui all’art.143 del D.Lgs 42/2004.....	50
C.2.5	Beni culturali di cui agli Artt. 10 e 12 del D.Lgs 42/2004.....	51
C.2.6	Beni archeologici.....	51
C.2.7	Aree naturali protette e Rete Natura2000.....	52
C.2.7.1	Aree Naturali Protette di cui alla Legge 394/91.....	52
C.2.7.2	Rete Natura 2000.....	52
C.2.7.3	Vincolo idrogeologico.....	52
C.2.8	Considerazioni conclusive.....	53
D	Scenario di base.....	54
D.1	L’infrastruttura ferroviaria attualmente realizzata.....	54
D.2	Il contesto ambientale.....	54
D.2.1	Suolo.....	54
D.2.1.1	Inquadramento geologico.....	54
D.2.1.2	Inquadramento geomorfologico.....	56
D.2.1.3	Inquadramento pedologico.....	57
D.2.1.4	Sismicità.....	59

D.2.1.5	Siti contaminati e potenzialmente contaminati.....	59
D.2.2	Acque.....	62
D.2.2.1	Acque superficiali.....	62
D.2.2.2	Acque sotterranee.....	64
D.2.2.3	La qualità delle acque superficiali e sotterranee.....	65
D.2.3	Aria e clima.....	67
D.2.3.1	Climatologia e meteorologia.....	67
D.2.3.2	Zonizzazione e classificazione del territorio per la qualità dell’aria ambiente.....	70
D.2.3.3	Emissioni di gas serra.....	74
D.2.4	Clima acustico.....	78
D.2.4.1	Descrizione dei ricettori.....	78
D.2.4.2	Il censimento dei ricettori.....	78
D.2.4.3	Stima dei livelli acustici Ante Operam.....	79
D.2.5	Biodiversità.....	79
D.2.5.1	Inquadramento bioclimatico.....	80
D.2.5.2	Inquadramento botanico e vegetazionale.....	81
D.2.5.3	Formazioni vegetali presenti nell’area di intervento.....	83
D.2.5.4	Inquadramento faunistico.....	84
D.2.5.5	Aree di interesse ambientale e reti ecologiche.....	88
D.2.6	Territorio e Patrimonio agroalimentare.....	91
D.2.6.1	Uso del suolo.....	91
D.2.6.2	Patrimonio agroalimentare.....	92
D.2.6.3	Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante.....	94
D.2.7	Beni materiali e patrimonio culturale.....	95
D.2.8	Paesaggio.....	95
D.2.8.1	La struttura del paesaggio.....	96
D.2.8.2	Caratteri percettivi.....	99
D.2.9	Popolazione e salute umana.....	100
D.2.9.1	Inquadramento demografico.....	100
D.2.9.2	Inquadramento epidemiologico.....	102
D.2.9.3	Mortalità.....	104
D.2.9.4	Morbosità.....	106
E	Analisi ambientale dell’opera.....	108
E.1	Metodologia di lavoro.....	108
E.1.1	Schema generale di processo.....	108

E.2	Individuazione delle Azioni di progetto e Matrice generale di causalità	112
E.2.1	Le azioni di progetto.....	112
E.2.2	La Matrice generale di causalità oggetto di analisi	112
E.3	Suolo.....	114
E.3.1	Inquadramento del tema	114
E.3.2	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva.....	114
E.3.2.1	Perdita di suolo	114
E.3.2.2	Consumo di risorse non rinnovabili.....	115
E.3.2.3	Modifica dell'assetto geomorfologico	115
E.4	Acque.....	116
E.4.1	Inquadramento del tema	116
E.4.2	Effetti riferiti alla dimensione Costruttiva.....	117
E.4.2.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque.....	117
E.4.2.2	Modifica della circolazione idrica sotterranea	118
E.4.3	Effetti riferiti alla dimensione Fisica	118
E.5	Aria e clima.....	119
E.5.1	Inquadramento del tema	119
E.5.2	Effetti riferiti alla dimensione Costruttiva.....	120
E.5.2.1	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	120
E.6	Clima acustico	123
E.6.1	Inquadramento del tema	123
E.6.1.1	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva	125
E.6.1.2	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa	126
E.7	Biodiversità.....	127
E.7.1	Inquadramento del tema	127
E.7.1.1	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva	128
E.7.1.2	Effetti potenziali riferiti alla dimensione fisica	129
E.8	Territorio e Patrimonio agroalimentare.....	129
E.8.1	Inquadramento del tema	129
E.8.2	Effetti riferiti alla dimensione Costruttiva.....	130
E.8.3	Effetti riferiti alla dimensione Fisica	131
E.9	Patrimonio culturale e beni materiali	133
E.9.1	Inquadramento del tema	133

E.9.2	Effetti potenziali riferiti alla dimensione costruttiva	134
E.10	Paesaggio	134
E.10.1	Effetti potenziali riferiti alla dimensione costruttiva	135
E.10.2	Effetti potenziali riferiti alla dimensione fisica	139
E.11	Popolazione e salute pubblica.....	141
E.11.1	Inquadramento del tema	141
E.11.1.1	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva.....	142
E.11.1.2	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa	145
E.12	Rifiuti e materiali di risulta.....	147
E.12.1	Inquadramento del tema.....	147
E.13	Effetti cumulati.....	149
E.13.1	Inquadramento del tema.....	149
E.13.2	La ricognizione della progettazione.....	152
E.13.2.1	Progettazione assoggetata a procedura VIA nazionale.....	152
E.13.2.2	Progettazione assoggetata a procedura VIA regionale	153
E.13.3	Analisi preliminare delle altre opere in progetto	153
E.13.4	Analisi degli effetti cumulati.....	153
F	Quadro di sintesi.....	155
F.1	Misure di prevenzione e mitigazione	155
F.1.1	Misure ed interventi in fase di cantiere.....	155
F.1.1.1	Interventi per l'abbattimento del particolato disperso in atmosfera	155
F.1.1.2	Interventi di mitigazione acustica	155
F.1.1.3	Ripristino delle aree di cantiere.....	156
F.1.1.4	Misure ed interventi previsti per la dimensione fisica.....	157
F.1.1.5	Misure ed interventi previsti in fase di esercizio.....	157
F.2	Sintesi dei potenziali effetti.....	158
F.2.1	Quadro sinottico delle tipologie di effetti considerati.....	158
F.2.2	Rapporto con il sistema dei vincoli e delle tutele.....	159
F.2.3	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva	160
F.2.4	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica.....	167
F.2.5	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa.....	169
G	Indicazioni per il monitoraggio	170

G.1	Obiettivi del monitoraggio ambientale	170
G.2	Suolo	170
G.3	Acque	171
G.3.1	Acque superficiali.....	171
G.3.2	Acque sotterranee.....	171
G.4	Aria e clima.....	172
G.5	Clima acustico e vibrazioni	172
G.5.1	Rumore.....	172
G.5.2	Vibrazioni.....	173
G.6	Campi elettromagnetici.....	173
G.7	Biodiversità.....	173
G.8	Paesaggio	174
H	CAMBIAMENTI CLIMATICI	175
H.1	La Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici ed il settore Trasporti ed infrastrutture 175	
H.2	Resilienza e livelli di vulnerabilità dell’opera ferroviaria agli impatti derivanti dai cambiamenti climatici 176	

A PREMESSA

Il presente Studio di impatto ambientale e, con ciò, l’istanza di Valutazione di impatto ambientale ai sensi dell’articolo 23 del DLgs 152/2006 e smi alla quale detto studio è finalizzato, ha come oggetto il raddoppio ferroviario tratta Pescara Chieti – Interporto d’Abruzzo Lotto 3 nell’ambito della velocizzazione della linea Roma – Pescara.

Il progetto in esame si sviluppa nell’ambito del potenziamento dei collegamenti ferroviari Ovest-Est.

Nel mese di marzo 2020 è stato sottoscritto un Protocollo di Intesa per la “Costituzione di un Gruppo di Lavoro per il potenziamento del collegamento ferroviario Roma – Pescara” tra Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, Regione Abruzzo, Regione Lazio e Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.

L’obiettivo del Gruppo di Lavoro è stato incentrato nel definire gli interventi di tipo infrastrutturale, tecnologico, operativo ed organizzativo necessari per il miglioramento del collegamento ferroviario tra Roma e Pescara e, in particolare, per il potenziamento della frequenza dei servizi tra Pescara, Chieti e Sulmona, e per la velocizzazione dei servizi nella tratta Roma – Avezzano.

Dal punto di vista funzionale il presente progetto si colloca successivamente al completamento del raddoppio ferroviario tra la stazione di Pescara P.N. (e) e la stazione di Chieti (e).

Di recente gli interventi per il potenziamento della linea ferroviaria Roma – Pescara sono stati inseriti all’interno del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), piano nazionale di attuazione del Next Generation EU; quest’ultimo è lo strumento temporaneo pensato per stimolare la ripresa europea, e costituisce il più ingente pacchetto di misure di stimolo mai finanziato in Europa per la sua ricostruzione dopo la pandemia di COVID-19. L’obiettivo generale è di realizzare un’Europa più ecologica, digitale e resiliente.

Come richiamato anche nel PNRR, la Commissione Europea ha indicato come obiettivo, per i prossimi anni, l’aumento del traffico ferroviario e del trasporto intermodale su rotaia e su vie navigabili interne per competere alla pari con il trasporto su strada. Per raggiungere gli obiettivi prefissati, le opere finanziate dalla CE, su elencate, dovranno essere realizzate entro il 2026.

La presente relazione riguarderà la tratta Pescara Chieti – Interporto d’Abruzzo Lotto 3

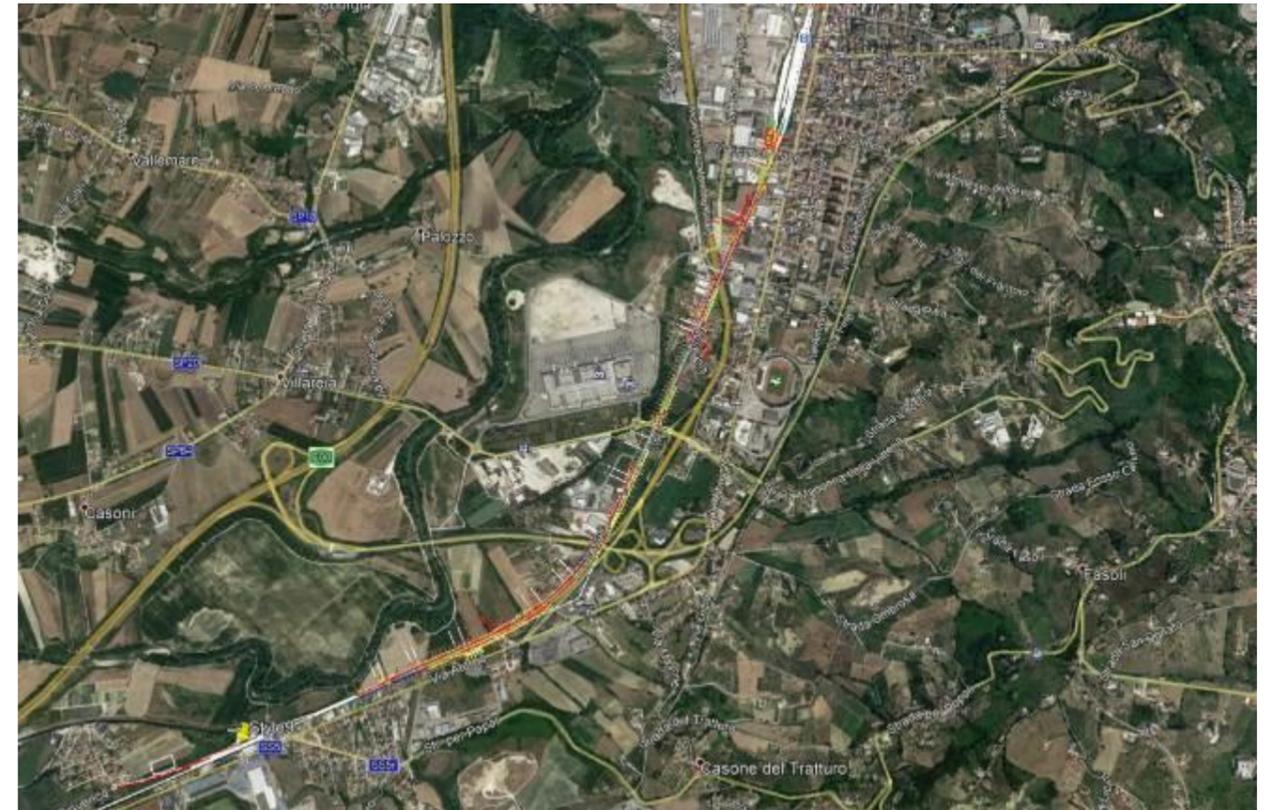


FIGURA 1
INQUADRAMENTO GENERALE

A.1 CONTENUTI, ARTICOLAZIONE E FINALITÀ DELLO STUDIO E SUA CORRISPONDENZA ALL’ALLEGATO VII DEL D.LGS 152/2006 E SS.MM.II.

Il Decreto legislativo 16 giugno 2017 n.104 (GU n. 156 del 6 luglio 2017), entrato in vigore il 21 luglio 2017, attua la Direttiva 2014/52/UE concernente la Valutazione di Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati e modifica il Dlgs 152/2006, parte II, Titolo III (Valutazione di Impatto Ambientale).

L’art. 26 del Dlgs 104/2017, co.1, lett.b) abroga il DPCM 27 dicembre 1988 recante norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale. I contenuti dello Studio di Impatto Ambientale sono definiti dall’art. 11 che modifica l’art. 22 del 152/2006 (Studio di Impatto Ambientale) e dall’Allegato VII (Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all’articolo 22).

Il presente Studio di Impatto Ambientale è caratterizzato da una struttura articolata secondo quanto indicato dall’allegato VII alla parte II del D. Lgs. 152/2006 “Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all’articolo 22” del D. Lgs. 104/2017”.

Il quadro seguente riporta i capitoli del presente Studio di Impatto Ambientale ovvero le ulteriori documentazioni specialistiche e le corrispondenze con l’allegato VII del D.lgs 152/06 e ss.mm.ii.

D.Lgs 152/2006 – ALLEGATO VII	RELAZIONE GENERALE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		RELAZIONI SPECIA- LISTICHE DELLO SIA	ELABORATI SPECIALISTICI DELLO SIA
	N. CAPITOLO	PARAGRAFO		
1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:	Capitolo B Descrizione del Progetto			
a) La descrizione della ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;	Capitolo A premessa	A2 Inquadramento proget- tuale		Corografia
	Capitolo C Coerenze e conformità	Capitolo C.1 gli strumenti di pianificazione di riferimento		Carta dei vincoli e delle tutele
		Capitolo C.2 Il sistema dei vincoli e delle discipline di tutela paesistico-ambientale		
		Capitolo B.2 Le alternative progettuali e le motivazioni della scelta della soluzione di progetto		
b) Una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione ne- cessari, nonché delle esi- genze di utilizzo del suolo durante le fasi di costru- zione e di funzionamento;	Capitolo B Descrizione del progetto	B.1 Gli interventi in progetto		Plano-profili su ortofoto Planimetria di progetto su cartografia Profilo longitudinale Sezioni tipo Planimetria Progetto
		B.3 Cantierizzazione: atti- vità, bilanci e tempi		
			Relazione generale di cantierizzazione	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e relativa viabilità di accesso
			Progetto Ambientale della Cantierizzazione - Relazione Generale	Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione
c) una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità)	Capitolo B Descrizione del progetto	B.2.1 Modello di esercizio di progetto		
			Progetto Ambientale della Cantierizzazione - Relazione Generale	
			Adozione Criteri Am- bientali Minimi	
d) una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplifica- tivo e non esaustivo, in- quinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibra- zione, luce, calore, radia- zione, e della quantità e della tipologia di rifiuti pro- dotti durante le fasi di co- struzione e di funziona- mento;	Capitolo E Analisi am- bientale dell'opera			
			Progetto Ambientale della Cantierizzazione - Relazione Generale	
			Studio Acustico – Rela- zione	Livelli acustici in facciata ante e post mitigazione Schede di censimento dei ricettori Planimetria localizzazione degli interventi di mitiga- zione acustica

e) la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.	Capitolo B Descrizione del progetto	B.3 Cantierizzazione: attività, bilanci e tempi		
			Progetto Ambientale della Cantierizzazione - Relazione Generale	
			Adozione Criteri Ambientali Minimi	
2. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.	Capitolo B Descrizione del progetto	B.2 Le alternative progettuali e le motivazioni della scelta della soluzione di progetto.	Dossier alternative di tracciato e analisi territoriale dell'alternativa prescelta – Relazione	Dossier alternative di tracciato e analisi territoriale dell'alternativa prescelta – Alternative di Corridoio Dossier alternative di tracciato e analisi territoriale dell'alternativa prescelta – Alternative di Tracciato Dossier alternative di tracciato e analisi territoriale dell'alternativa prescelta – Analisi della soluzione di progetto
3. La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.	Capitolo D. Scenario di base	D.1 l'infrastruttura attuale		
		D.2 il contesto ambientale D.2.1 Suolo D.2.2 Acque D.2.3 Aria e clima D.2.4 Clima acustico D.2.5 Biodiversità D.2.6 Territorio e Patrimonio agroalimentare D.2.7 Beni materiali e patrimonio culturale D.2.8 Paesaggio D.2.9 Popolazione e salute umana		
			Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica	Carta geologica – geomorfologica; profilo geologico Carta idrogeologica; profilo idrogeologico
			Relazione idrologica generale	Corografia dei bacini idrografici

<p>4. Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.</p>	Capitolo E Analisi ambientale dell'opera	<p>E.3 Suolo E.4 Acque E.5 Aria e clima E.6 Clima acustico E.7 Biodiversità E.8 Territorio e Patrimonio agroalimentare E.9 Patrimonio culturale e Beni materiali E.10 Paesaggio E.11 Popolazione e salute umana E.12 rifiuti e materiali di risulta E.13 Effetti cumulati</p>		<p>Analisi delle risorse naturali: suolo, vegetazione, biodiversità Carta degli usi in atto Carta del patrimonio culturale e storico testimoniale Carta della struttura del paesaggio e visualità Carta di sintesi degli aspetti ambientali</p>
			<p>Studio di geomorfologia fluviale Studio della vulnerabilità dell'infrastruttura a flussi detritici</p>	
			<p>Studio Acustico – Relazione Report Indagini Acustiche Report Indagini Vibrazionali</p>	<p>Livelli acustici in facciata ante e post mitigazione Planimetria localizzazione degli interventi di mitigazione acustica</p>
			<p>Progetto Ambientale della Cantierizzazione - Relazione Generale</p>	
			<p>Relazione paesaggistica ai sensi del D.Lgs 42/04 e D.P.C.M. 12/12/2005</p>	
<p>5. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:</p>	Capitolo E. Analisi ambientale dell'opera			
<p>A) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;</p>	Capitolo E. Analisi ambientale dell'opera			
			<p>Progetto Ambientale della Cantierizzazione - Relazione Generale</p>	
<p>B) all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;</p>	Capitolo E. Analisi ambientale dell'opera	<p>E.3 Suolo E.4 Acque E.7 Biodiversità E.8 Territorio e Patrimonio agroalimentare</p>		
			<p>Progetto Ambientale della Cantierizzazione - Relazione Generale</p>	
			<p>Adozione Criteri Ambientali Minimi</p>	
<p>C) all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla</p>	Capitolo E. Analisi ambientale dell'opera	<p>E.6 Clima acustico E.12 rifiuti e materiali di risulta</p>		

creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;			Progetto Ambientale della Cantierizzazione - Relazione Generale	
			Studio Acustico – Relazione Report Indagini Acustiche Report Indagini Vibrazionali	
D) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);	Capitolo E. Analisi ambientale dell'opera	E.9 Patrimonio culturale e Beni materiali E.10 Paesaggio E.11 Popolazione e salute umana		
			Progetto Ambientale della Cantierizzazione - Relazione Generale	
E) al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;	Capitolo E. Analisi ambientale dell'opera	E.13 Effetti cumulati		
F) all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;	Capitolo F. Quadro di sintesi	6.3 resilienza e livelli di vulnerabilità dell'opera ferroviaria agli impatti derivanti dai cambiamenti Climatici		
G) alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.	Capitolo B. descrizione del progetto	B.3 Cantierizzazione: attività, bilanci e tempi		
			Progetto Ambientale della Cantierizzazione - Relazione Generale	
			Adozione Criteri Ambientali Minimi	
La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di unione o degli stati membri e pertinenti al progetto.	Capitolo E. Analisi ambientale dell'opera Capitolo F. Quadro di sintesi			

<p>6. La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.</p>	<p>Capitolo E. Analisi ambientale dell'opera</p>	<p>E.1 Metodologia di lavoro E.2 individuazione delle azioni di progetto e matrice generale di casualità</p>		
<p>7. Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.</p>	<p>Capitolo F. Quadro di sintesi</p>	<p>F.1 Misure di prevenzione e mitigazione</p>	<p>Progetto Ambientale della Cantierizzazione - Relazione Generale</p>	<p>Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione</p>
<p>8. La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.</p>	<p>Capitolo E. Analisi ambientale dell'opera</p>	<p>E.8 Territorio e Patrimonio agroalimentare E.9 Patrimonio culturale e Beni materiali E.10 Paesaggio</p>	<p>Progetto di monitoraggio ambientale - Relazione generale</p>	<p>Planimetrie degli interventi di mitigazione-compensazione Sezioni tipologiche degli interventi di mitigazione-compensazione</p> <p>Planimetria localizzazione punti di monitoraggio</p>
			<p>Progetto Ambientale della Cantierizzazione - Relazione Generale</p>	

<p>9. Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell’Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.</p>	<p>Capitolo F. Quadro di sintesi</p>			
<p>10. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.</p>			<p>Sintesi non Tecnica</p>	
<p>11. Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.</p>	<p>Il riferimento alle fonti utilizzate è individuabile nei singoli capitoli, quando consultate.</p>			
<p>12. Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5. ».</p>	<p>Il riferimento alle eventuali difficoltà sono specificate nei singoli capitoli, quando incontrate.</p>			

TABELLA 1

CORRISPONDENZA ELABORATI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE CON IL CONTENUTO DELL’ALLEGATO VII DEL DLGS 152/2006 E SS.MM.II.

A.2 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

A.2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il tracciato ferroviario di progetto si sviluppa integralmente in tratti all’aperto e viene realizzato in sede in stretto affiancamento alla linea storica in esercizio (LS), ricorrendo ove necessario, a deviate provvisorie del tracciato ferroviario pur di ridurre allo stretto essenziale le interruzioni dell’esercizio ferroviario, input progettuale della Committenza. Due sono i vincoli fisici che condizionano fortemente l’andamento plano-altimetrico del tracciato, ovvero, i sotto-atteversamenti della viabilità stradale “Asse Attrezzato PE-CH” e raccordo autostradale A25. In entrambi i casi il tracciato ferroviario passa al di sotto delle viabilità; i due binari di progetto passano all’interno degli scavalchi esistenti e sono posizionati planimetricamente in modo simmetrico rispetto al binario della linea storica.

A.2.2 FINALITÀ GENERALI

Lo scopo del presente documento è di illustrare il progetto definitivo dell’infrastruttura ferroviaria del raddoppio di sede della tratta Chieti – Interporto d’Abruzzo, realizzato nell’ambito della velocizzazione della linea Roma – Pescara.

Dal punto di vista funzionale il presente progetto si colloca successivamente al completamento del raddoppio ferroviario tra la stazione di Pescara P.N. (e) e la stazione di Chieti (e).



FIG. 1 – INQUADRAMENTO GENERALE CHIETI-INTERPORTO

Il tracciato ferroviario di progetto si sviluppa integralmente in tratti all'aperto e viene realizzato in sede in stretto affiancamento alla linea storica in esercizio (LS), ricorrendo ove necessario, a deviate provvisorie del tracciato ferroviario pur di ridurre allo stretto essenziale le interruzioni dell'esercizio ferroviario, input progettuale della Committenza. Due sono i vincoli fisici (Fig. 2), che condizionano fortemente l'andamento piano-altimetrico del tracciato, e sono i sotto-attezzamenti della viabilità stradale "Asse Attrezzato PE-CH" e raccordo autostradale A25. In entrambi i casi il tracciato ferroviario passa al di sotto delle viabilità; i due binari di progetto passano all'interno degli scavalchi esistenti e sono posizionati planimetricamente in modo da avere un franco sufficiente dalle opere preesistenti.



FIG. 2 – PUNTI DI INTERFERENZA CRITICI

A.3 DOCUMENTI ALLEGATI

Il presente Studio di impatto ambientale si compone dei seguenti elaborati:

- IA6F03D22RGS0001001A Relazione Generale
- IA6F03D22RGS0002001A Sintesi non tecnica
- IA6F03D22RHS0001001A Dossier Fotografico
- IA6F03D22RHS0001002A Book elaborati grafici

B DESCRIZIONE DI PROGETTO

B.1 GLI INTERVENTI IN PROGETTO

Nel seguito vengono descritte le principali criticità riscontrate nel progetto e le scelte adottate per la definizione del nuovo tracciato ferroviario.

In generale, per poter eseguire i lavori di raddoppio in stretto affiancamento senza interruzione dell’esercizio ferroviario, per velocità di progetto non superiori a 200 km/h è prevista la realizzazione dell’allargamento della sede per la posa del binario di progetto più esterno da quello della LS ad una distanza tra tale binario di progetto e quello LS ad una distanza non inferiore a 5,50 m. In alcuni casi tale parametro può essere ridotto fino a raggiungere il valore di 4,60 m solo nel caso di tratti di raddoppio di sede in rilevato o trincea in stretto affiancamento privi di opere d’arte puntuali.

Nei tratti di linea di “transizione” (linea di progetto a distanza ridotta dalla LS oppure in intersezione alla LS) le lavorazioni per il raddoppio della sede verranno realizzate in interruzione di esercizio di breve durata. Per i dettagli circa le fasi realizzative e le sistemazioni finali si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

Dal punto di vista altimetrico il tracciato di progetto ripercorre l’andamento di quello della linea storica. La nuova infrastruttura va inoltre ad interferire con alcuni fabbricati sorti ai margini del sedime attuale: per tali fabbricati si è reso necessario prevedere la demolizione.

In Tab. 1 sono riportate le opere di linea in terra presenti in progetto con le indicazioni della possibilità di realizzare il tratto di sede in presenza o meno dell’esercizio ferroviario.

OP	Descrizione OP	TdO	Descrizione TdO	Note
RI31	Rilevato ferroviario da km 12+852.000 a km 12+945.00	RI31A	Rilevato ferroviario lato BP da km 12+852.000 a km 12+945.000	In presenza di esercizio ferroviario
		RI31B	Rilevato ferroviario lato BD da km 12+852.000 a km 12+945.000	
RI32	Rilevato ferroviario da km 12+960.000 a km 13+400.000	RI32A	Rilevato ferroviario lato BP da km 12+960.000 a km 13+400.000	In presenza di esercizio ferroviario *(ad eccezione del tratto 13+300 – 13+400)
		RI32B	Rilevato ferroviario lato BD da km 12+960.000 a km 13+400.000	
RI33	Rilevato ferroviario da km 13+400.000 a km 13+710.000	RI33A	Rilevato ferroviario da km 13+400.000 a km 13+710.000	in interruzione di esercizio ferroviario
RI34	Rilevato ferroviario da km 13+710.000 a km 14+240.000	RI34A	Rilevato ferroviario lato BD da km 13+710.000 a km 14+240.000	In presenza di esercizio ferroviario
		RI34B	Rilevato ferroviario lato BP da km 13+710.000 a km 14+240.000	in interruzione di esercizio ferroviario
RI35	Rilevato ferroviario da km 14+255.000 a km 14+720.000	RI35A	Rilevato ferroviario lato BD da km 14+255.000 a km 14+720.000	In presenza di esercizio ferroviario
		RI35B	Rilevato ferroviario lato BP da km 14+255.000 a km 14+720.000	

OP	Descrizione OP	TdO	Descrizione TdO	Note
RI36	Rilevato ferroviario da km 14+720.000 a km 14+935.000	RI36A	Rilevato ferroviario da km 14+720.000 a km 14+935.000	in interruzione di esercizio ferroviario
RI37	Rilevato ferroviario da km 14+935.000 a km 15+710.000	RI37A	Rilevato ferroviario lato BP da km 14+935.000 a km 15+710.000	In presenza di esercizio ferroviario
		RI37B	Rilevato ferroviario lato BD da km 14+935.000 a km 15+710.000	
RI38	Rilevato ferroviario da km 15+710.000 a km 15+941	RI38A	Rilevato ferroviario lato BP da km 15+710.000 a km 15+941	In interruzione di esercizio ferroviario
		RI38B	Rilevato ferroviario lato BD da km 15+710.000 a km 15+941	In presenza di esercizio ferroviario
RI39	Rilevato ferroviario da km 15+941 a km 16+959	RI39A	Rilevato ferroviario lato BP da km 15+941 a km 16+959	In presenza di esercizio ferroviario
		RI39B	Rilevato ferroviario lato BD da km 15+941 a km 16+959	

TAB. 1 – OPERE IN TERRA DI LINEA – LOTTO 3

Il binario di tracciamento di progetto del raddoppio della tratta Chieti – Interporto d’Abruzzo è il pari (BP). Il limite di batteria è posto in uscita dalla stazione di Chieti; l’allaccio del BP di progetto è realizzata sul tronchino di sicurezza presente sul binario III del PRG attuale di Chieti, mentre il BD di progetto sul binario I dello stesso PRG. Lo studio acustico ha reso necessario prolungare l’inserimento di barriere antirumore oltre il limite di inizio lotto direzione Chieti.

L’inizio dell’intervento del Lotto 3 è fissata al km 12+852,056 del BP di progetto, ovvero al km 14+847 della LS in corrispondenza del tronchino di sicurezza presente sul binario “III”; dal km 12+852,056 fino al km 13+400 di progetto, il raddoppio della sede viene realizzato alla destra del binario esistente (LS) con una distanza minima di 5,50 m tra binario esistente e binario pari di progetto. Il tratto si sviluppa quasi interamente in rettilineo ad eccezione della curva planimetrica iniziale con raggio 1.800, progettata per una velocità massima di percorrenza di soli 120 km/h, che consente il collegamento al “III” binario del PRG di Chieti (Fig. 3).



FIG. 3 – TRATTI DI SEDE DAL KM 12+852,056 AL KM 13+400

Appena usciti dal fascio di binari della stazione ci si trova ad incrociare la viabilità stradale di Via Enrico Mattei che viene superata demolendo il sottopasso stradale, approfondendo la viabilità stradale e realizzando un nuovo ponte ferroviario per i due binari di corsa e per il futuro binario di precedenza (Fig. 4).



FIG. 4 – PONTE VI32 SU VIA ENRICO MATTEI

Altro punto critico è rappresentato dalla presenza di un deposito carburanti intorno al km 13+400 circa lato BP (Fig. 5); per questioni di sicurezza è previsto un muro di recinzione.



FIG. 5 – DEPOSITO CARBURANTE ESISTENTE AL KM 13+400 CIRCA

Tra il km 13+400 ed il km 13+710 (Fig. 6) si incontra il primo vincolo planimetrico costituito dal cavalcaferrovia dell’Asse Attrezzato PE-CH (Fig. 7); la linea ferroviaria sotto-attraversa la viabilità stradale passando all’interno dell’opera di scavalco esistente.



FIG. 6 – TRATTO TRA IL KM 13+400 ED IL KM 13+710



FIG. 7 – SOTTO-ATTRAVERSAMENTO ESISTENTE ASSE ATTREZZATO PE-CH

In questo tratto sono state inserite tre curve planimetriche con raggi tali da permettere la velocità di percorrenza di 145 km/h e consentire inserimento del raddoppio preservando l’opera esistente e limitandone il tratto a distanza ridotta dalla L.S. dove le lavorazioni andranno eseguite in interruzione di esercizio.

Tra il km 13+710 ed il km 14+240 (Fig. 8) circa il raddoppio della sede viene realizzato alla sinistra del binario esistente (LS) fino ad arrivare al ponte di Via Tirino (VI31). La sede viene realizzata per fasi.



FIG. 8 – TRATTO TRA IL KM 13+710 ED IL KM 14+240

Verso il km 14+250 circa il tracciato scavalca Via Tirino su cui è previsto un nuovo ponte con impalcato a travi incorporate ed un abbassamento locale della viabilità stradale.



FIG. 9 – PONTE ATTUALE SU VIA TIRINO

Tra il km 13+600 ed il km 13+800 viene prevista il ripristino di una viabilità di ricucitura posta in parallelo alla sede ferroviaria in modo da ripristinare gli accessi privati esistenti.

Tra il km 14+260 circa ed il km 14+720 il tracciato si sviluppa con un percorso piuttosto lineare; il raddoppio viene realizzato sul lato sinistro della linea storica.

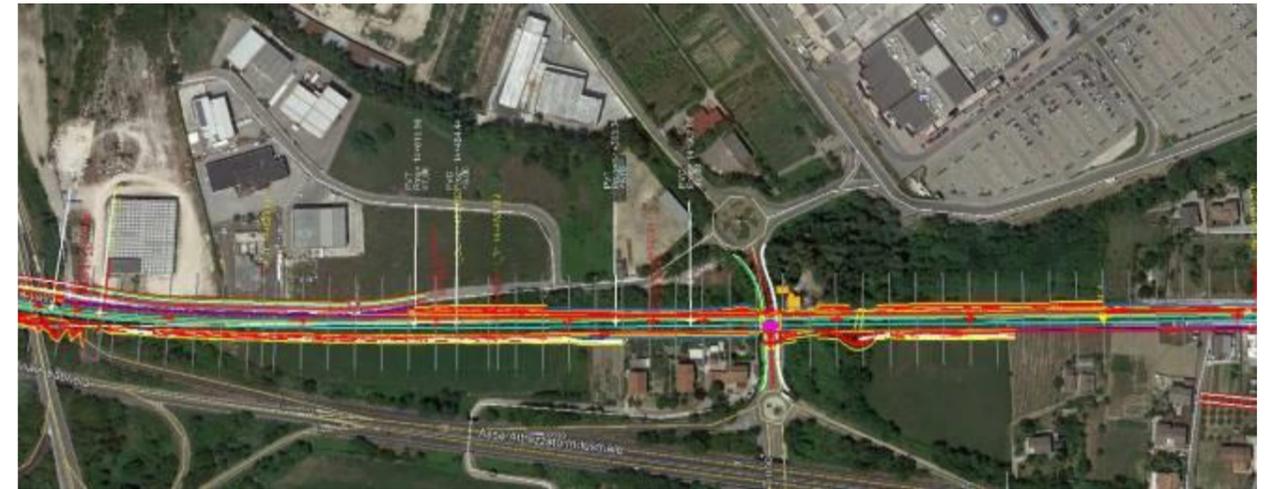


FIG. 10 – TRATTO TRA IL KM 14+250 ED IL KM 14+720

Tra il km 14+720 ed il km 14+935 il tracciato ferroviario incontra il secondo vincolo planimetrico del tracciato (14+800 circa) costituito dal cavalcaferrovia del raccordo di ingresso all’autostrada Roma-Pescara (Fig. 11). La sede viene realizzata in interruzione di esercizio.



FIG. 11 – SOTTO-ATTRAVERSAMENTO CVF RAMPA DI RACCORDO DELL’AUTOSTRADA A25

In questo tratto sono state inserite tre curve planimetriche con raggi tali da permettere la velocità di percorrenza di 145 km/h e consentire inserimento del raddoppio preservando l’opera esistente e limitandone il tratto a distanza ridotta dalla L.S. dove le lavorazioni andranno eseguite in interruzione di esercizio.

Al fine di cercare di contenere i tempi dell’interruzione dell’esercizio nello stesso tratto è prevista una deviazione provvisoria. Sul lato destro occorre prevedere la ricucitura della viabilità che passa sotto il cvf esistente.

Dal 14+720 fino a 15+720 (Fig. 12) il tracciato torna ad affiancarsi alla L.S. alla distanza di 5,50 m sul lato destro rispetto al tracciato della linea storica per poi passare sul nuovamente sul lato sinistro, da 15+720 a fine intervento, con realizzazione di deviate provvisoria, per minimizzare le interruzioni ferroviaria e permettere il collegamento tra BP e BD.

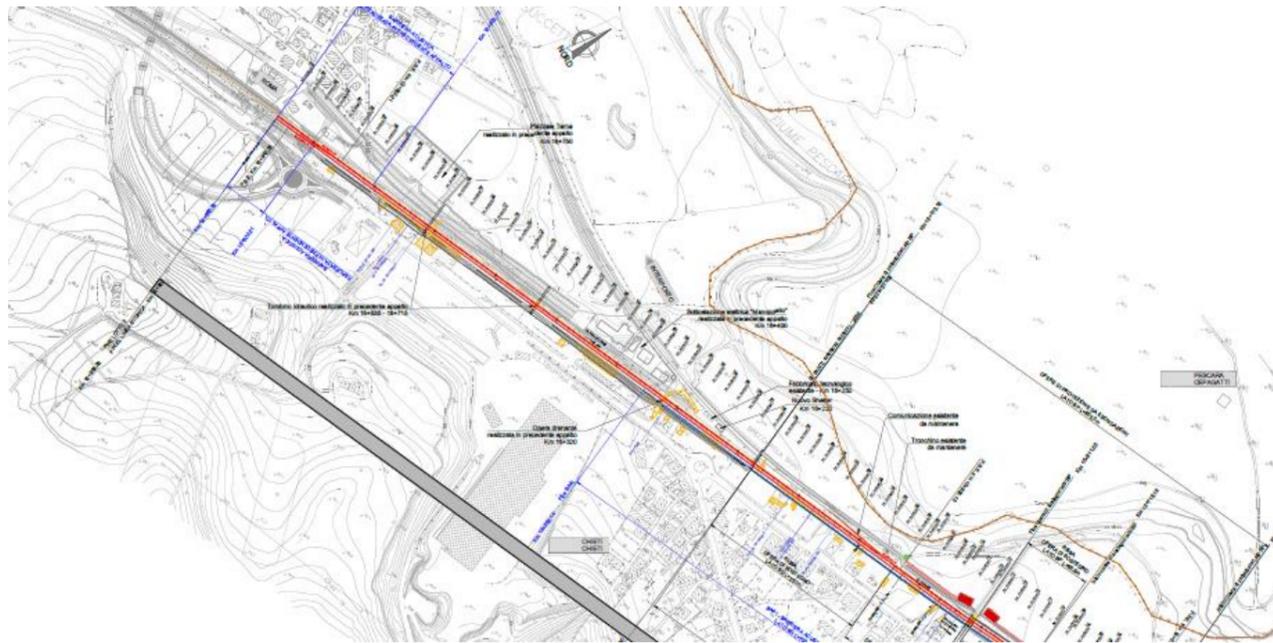


FIG. 12 – TRATTO TRA IL KM 14+720 FINO A FINE INTERVENTO

Nell’ultimo tratto in affiancamento trova spazio, sul lato del binario dispari al km 15+450 circa, il nuovo fabbricato tecnologico e la nuova cabina di consegna Enel con relativo piazzale e viabilità di accesso (Fig. 13).

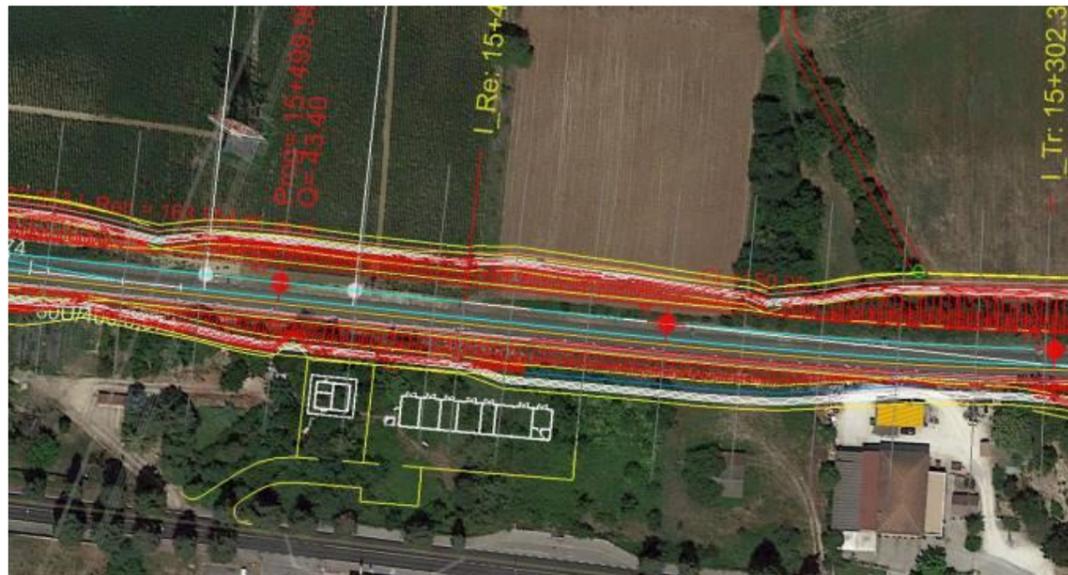


FIG. 13 – PIAZZALE TECNOLOGICO PT03

Nell’ultimo tratto dell’intervento di raddoppio il tracciato ferroviario è molto vicino al corso del fiume Pescara ed alcuni affluenti dello stesso attraversano la linea; gli studi idraulici hanno evidenziato l’elevato rischio di esondazione del corso d’acqua con conseguente necessità di prevedere opere di protezione della sede (materassi sulle scarpate del rilevato o opere di sostegno). Inoltre, nel tratto compreso tra il km 15+000 ed il km 15+942, proprio per il rischio esondazione, è stata introdotta sul lato BP una pista di servizio (larghezza

pari a 3,00 m) con relativi piazzali di inversione marcia che rendere più semplice e rapida l’ispezione ed eventuali interventi di manutenzione. Per maggiori approfondimenti si rimanda agli elaborati di dettaglio.

Caratteristiche tecniche del tracciato

B.2 ELEMENTI CARATTERIZZANTI IL PROGETTO

Interasse tra binari	4.00 m
Velocità max di tracciato	145 km/h
Tipo di raccordo di transizione	Clotoide
Variazione dell'insufficienza di sopraelevazione dl/dt	≤ 38 mm/s
	(≤92 mm/s valore eccezionale)
Variazione della sopraelevazione dD/dt	≤ 54 mm/s
	(≤60 mm/s valore eccezionale)
Pendenza del raccordo parabolico dD/dl	≤ 2.25‰
	(≤2.50‰ eccezionale)
Raggio planimetrico minimo	1010 m
Raggio altimetrico minimo	5500 m
Pendenza longitudinale massima	8.47 ‰
Sagoma cinematica	Gabarit C
Categoria peso assiale	D4
Tensione di alimentazione	3 Kv c.c

B.3 ELEMENTI CARATTERIZZANTI DEI TRACCIATI IN PROGETTO:**B.3.1 BINARIO PARI DI RADDOPPIO**

Lunghezza intervento	4+107.118 m
Velocità massima	145 km/h
Velocità minima	80 km/h
Raggio planimetrico minimo	1010 m
Raccordo clotoidico minimo	20 m
Sopraelevazione massima	160 mm
Pendenza massima	11.48 ‰
Raggio raccordo verticale minimo	5500 m

B.3.2 BINARIO DISPARI - ALLACCIO AL PRG DI CHIETI

Lunghezza intervento	0+445.297 m
Velocità massima	145 km/h
Velocità minima	80 km/h
Raggio planimetrico minimo	1587.30 m
Raccordo clotoidico minimo	23 m
Sopraelevazione massima	60 mm



B.3.3 TABELLE DEVIATOI E RESPINGENTI

B.3.4 DEVIATOI

Tipologia Deviatoio	P.S. (BP)	Coordinate C.G.		Coordinate G.E.		Coordinate G.U.1		Coordinate G.U.2	
		Est	Nord	Est	Nord	Est	Nord	Est	Nord
S60-UNI-400-0.074_1	15+494.979	2447595.345	4687204.831	2447581.6	4687198.871	2447559.488	4687189.284	2447558.841	4687190.941
S60-UNI-400-0.074_2	15+579.031	2447516.64	4687175.064	2447530.385	4687181.024	2447552.497	4687190.612	2447553.144	4687188.955
S60-UNI-400-0.074_3	15+933.836	2447194.004	4687027.537	2447180.258	4687021.577	2447158.147	4687011.989	2447157.5	4687013.646
S60-UNI-400-0.074_4 (esistente)	16+068.058	2447067.792	4686981.215	2447081.537	4686987.175	2447103.649	4686996.762	2447104.296	4686995.105
S60-UNI-400-0.074_5	16+855.123	2446348.756	4686661.031	2446335.011	4686655.071	2446312.899	4686645.484	2446313.666	4686643.879
S60-UNI-400-0.074_6	16+939.175	2446273.233	4686623.924	2446286.979	4686629.884	2446309.09	4686639.472	2446308.323	4686641.077

B.4 DESCRIZIONE DELLA REALIZZAZIONE PER FASI

Il raddoppio ferroviario viene realizzato in sede in stretto affiancamento alla linea esistente.

I vincoli presenti lungo il tracciato non hanno permesso di realizzare il raddoppio ferroviario sempre sullo stesso lato rispetto alla linea storica in esercizio (LS), il raddoppio della tratta in esame verrà realizzato con alternanza il lato destro e quello sinistro del binario esistente, ricorrendo dove necessario a deviate provvisorie.

Dal punto di vista altimetrico il tracciato di progetto ripercorre l’andamento di quello della linea storica, sia per i vincoli fisici presenti lungo il tracciato (cavalcaferrovia esistenti) sia per i vari collegamenti provvisori dei binari di progetto con la stessa necessari per il mantenimento dell’esercizio.

Nei tratti di linea in cui è previsto di realizzare l’incrocio di uno dei binari di progetto con la linea in esercizio (LS) oppure l’avvicinamento ad una distanza non superiore a 5,50/4,60 m le lavorazioni per il raddoppio della sede verranno realizzate con interruzioni all’esercizio ferroviario di breve durata. Visto che nei due lotti si presentano diverse situazioni di questo genere, le analisi sul tracciato e sui lavori hanno portato a prevedere che più zone di “transizione” possano essere eseguite insieme all’interno di un’unica interruzione.

Per poter eseguire i lavori di raddoppio in stretto affiancamento senza interruzione dell’esercizio ferroviario, per velocità di progetto non superiori a 200 km/h, è prevista la realizzazione dell’allargamento della sede per la posa del binario di progetto più esterno da quello della LS: la distanza tra tale binario di progetto e quello esistente non deve essere, di norma, inferiore a 5,50 m. In alcuni casi tale parametro può essere ridotto fino a raggiungere il valore di 4,60 m; ciò è possibile solo per tratti di raddoppio in stretto affiancamento di sede in rilevato e trincea, privi di opere d’arte puntuali.

Nello specifico sono previste 4 deviazioni provvisorie per consentire la realizzazione del rilevato di progetto mantenendo l’esercizio e un collegamento provvisorio tra BD e Bivio Interporto, fintanto che non sarà ripristinato il collegamento con il BP.

Le deviate uno, due, tre e quattro (DP1-2-3-4) consentono il collegamento dei tratti di binario pari e dispari realizzati in prima fase con la necessità di intersecare la linea storica (vedi schemi “Intervento con intersezione della linea storica”).

In entrambe i casi vengono realizzate in prima fase gli allargamenti della piattaforma, con o senza la realizzazione del subballast, fino ad una distanza di 2,95m dall’asse della L.S. Successivamente all’attivazione della deviate provvisoria viene completata la piattaforma ove possibile.

SEZIONE CON GRADONATURA PER FASI RADDOPPIO 5.50m

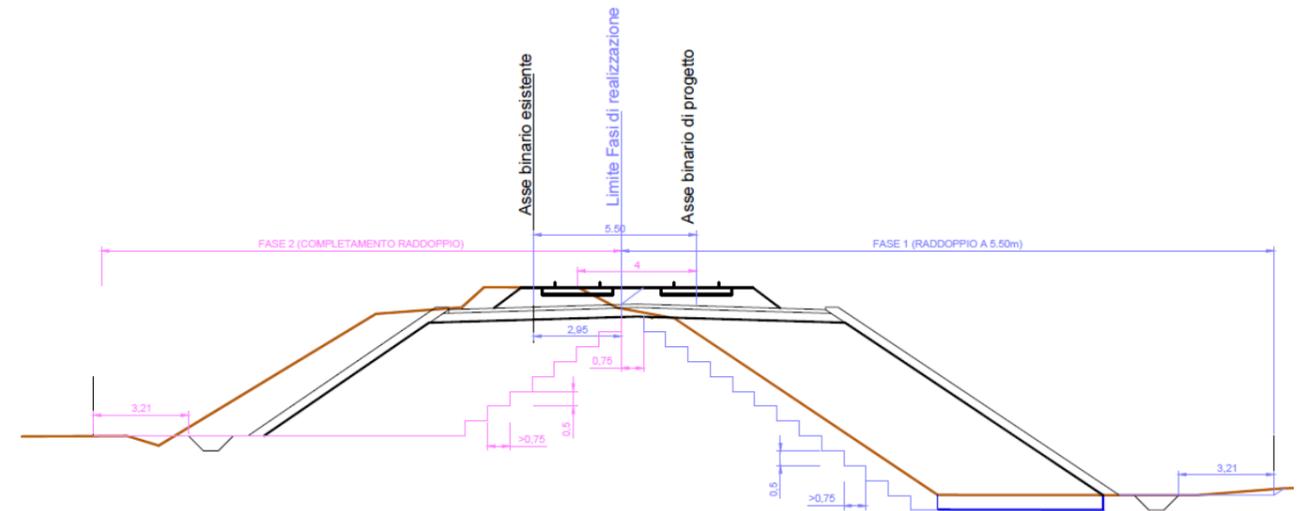
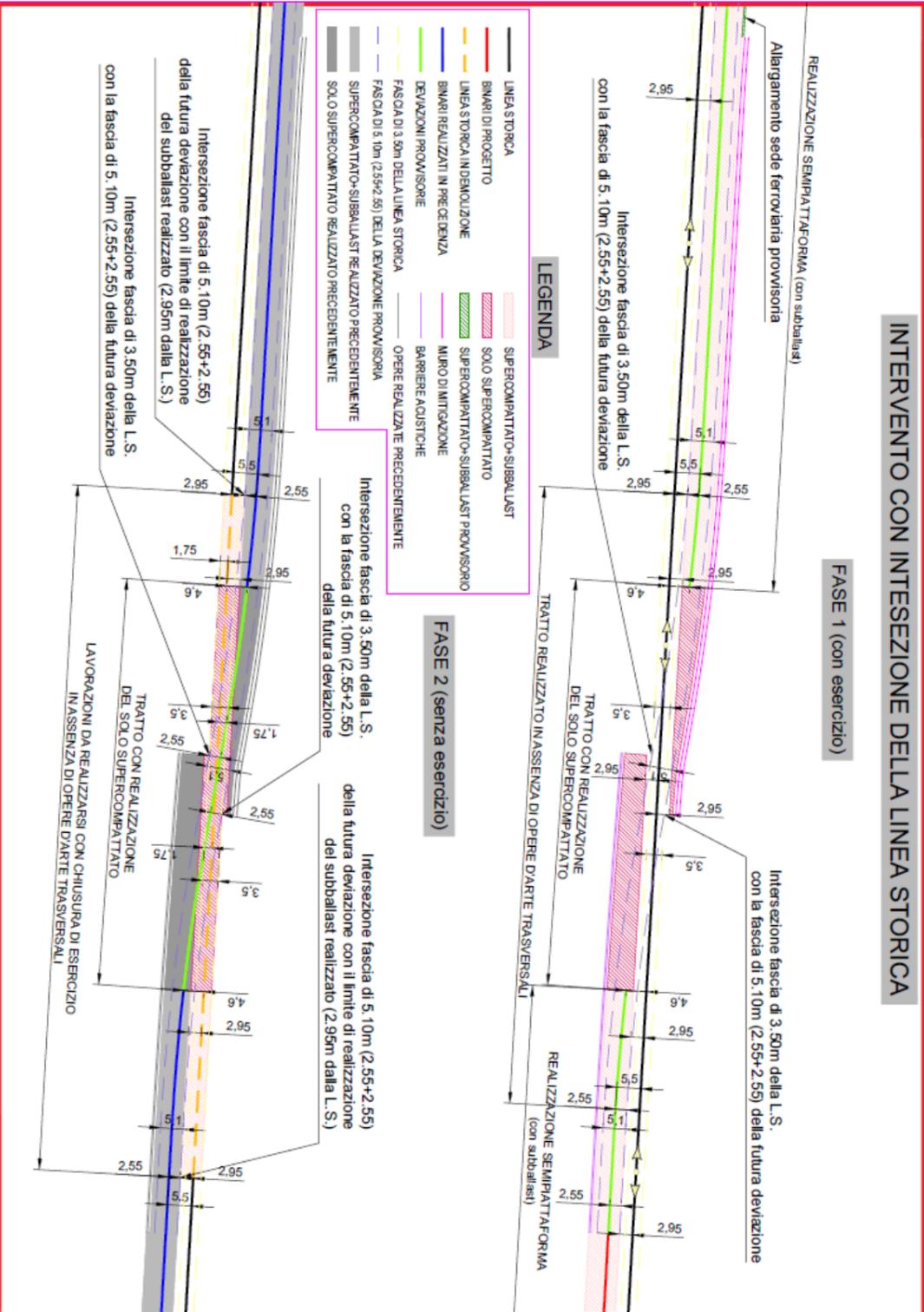
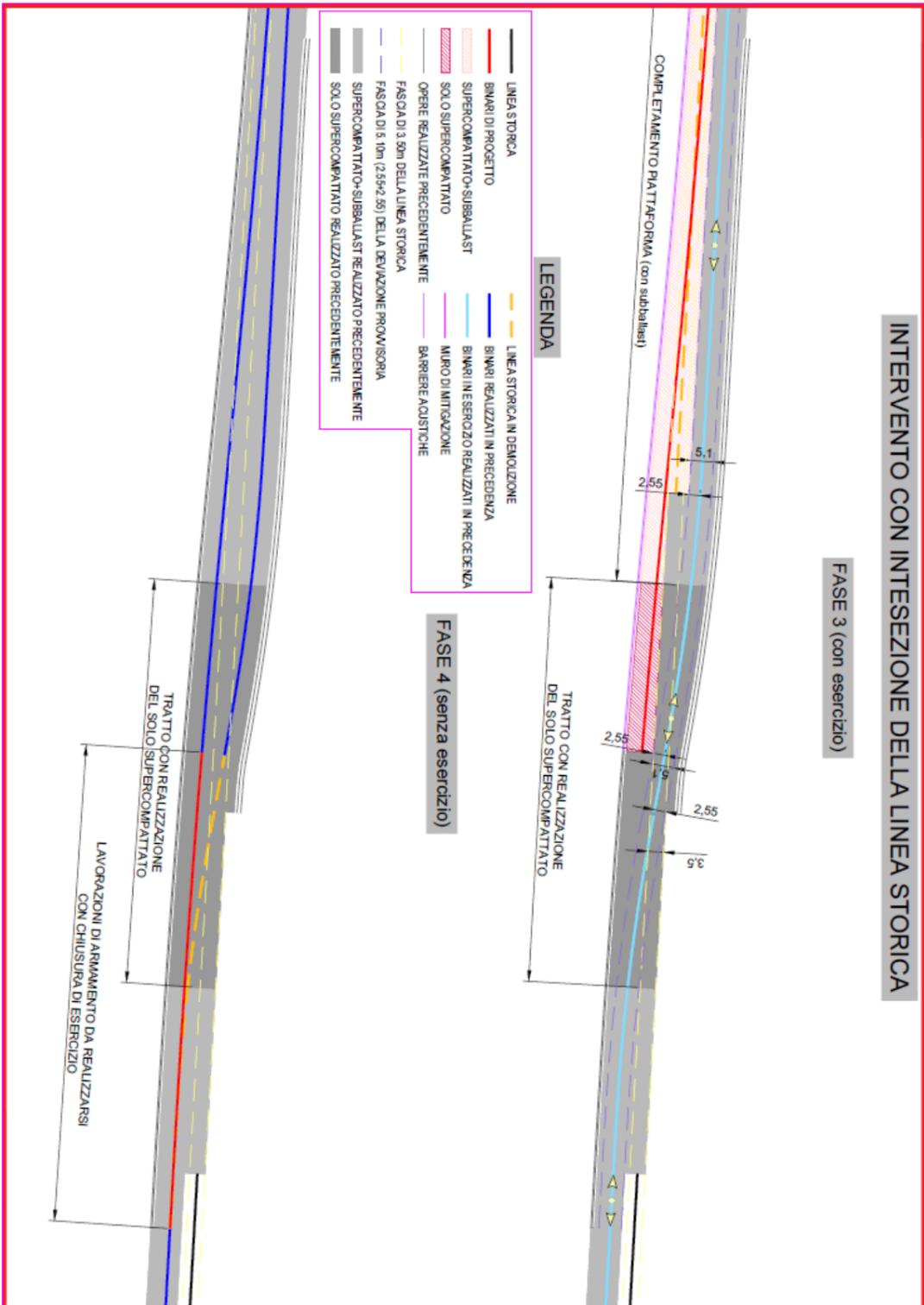
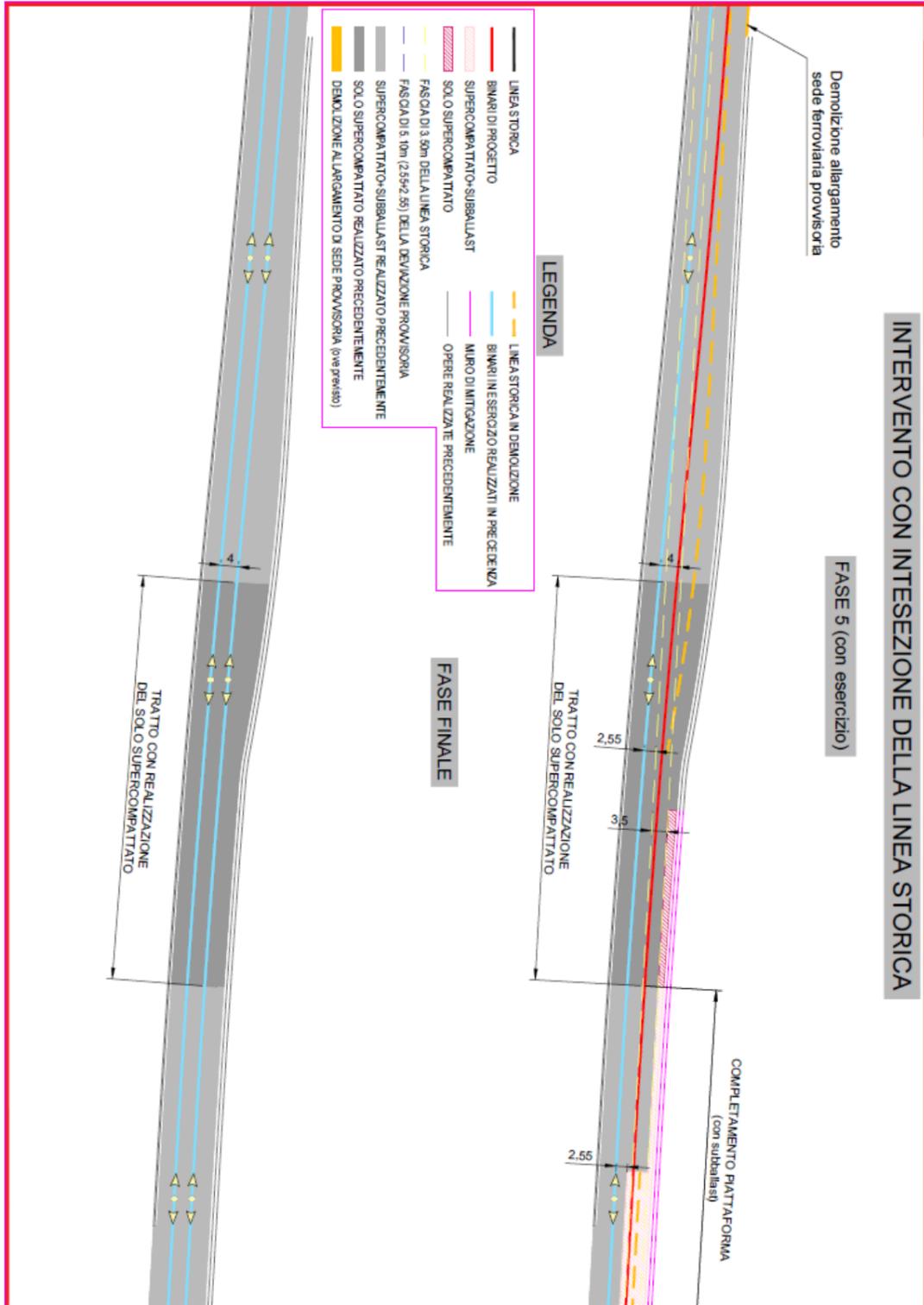


FIG. 14 – RADDOPPIO FERROVIARIO IN STRETTO AFFIANCAMENTO

INTERVENTO CON INTESEZIONE DELLA LINEA STORICA

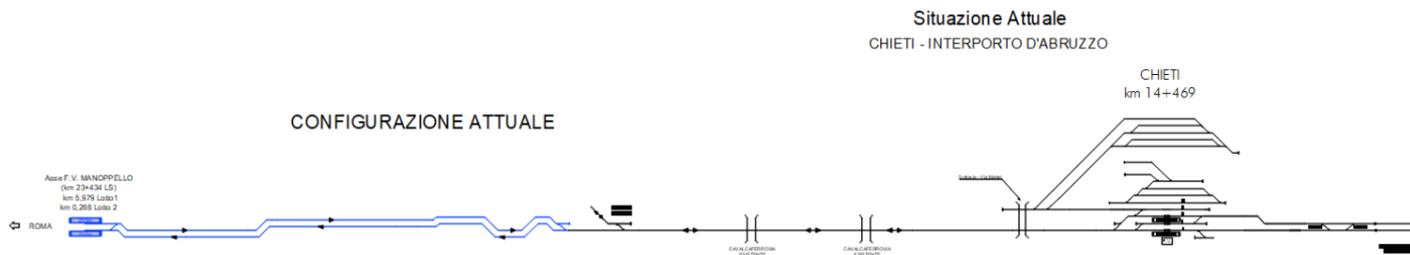






B.5 DESCRIZIONE FASI DI ARMAMENTO

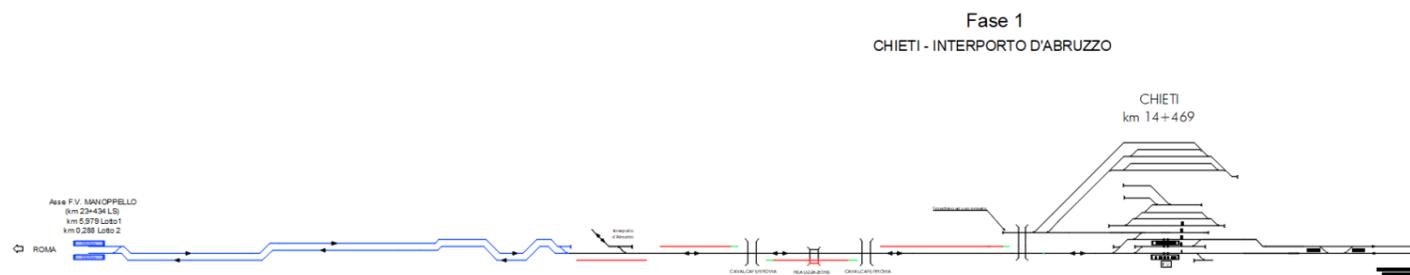
B.5.1 STATO ATTUALE



Allo stato attuale il progetto si inserisce tra il PRG di Chieti esistente ed il raddoppio del lotto 1 di Manoppello, già realizzato.

Esercizio su Linea storica a singolo binario con raddoppio in corrispondenza del lotto 1 Manoppello.

B.5.2 MACROFASE 1

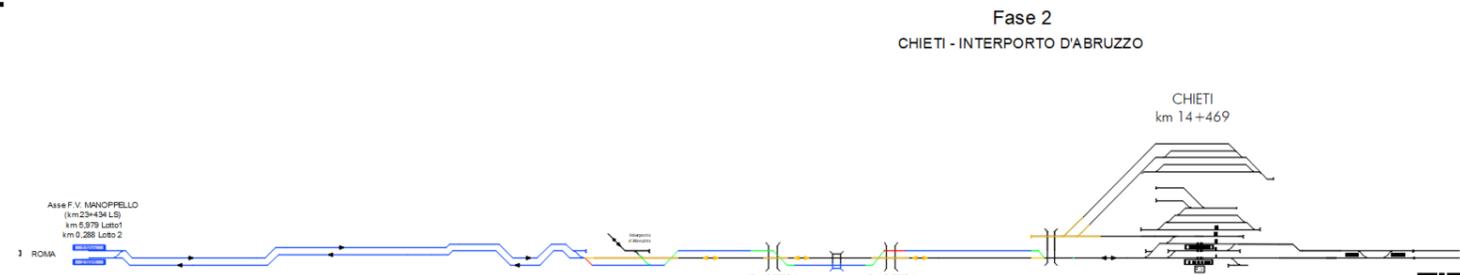


- Realizzazione del VI31A in affiancamento a Cavalcarotta esistente per futuro raddoppio
- Realizzazione NV33 per accessi ai fabbricati
- Realizzazione Cabina Enel – 15+500 e Fabbricato tecnologico – 15+450 e nuovo Shelter – 16+300
- Realizzazione parziale, in affiancamento agli esistenti, dei tombini ferroviari IN32A, IN33A, IN34, IN35A
- Realizzazione allargamento sede esistente, opere civili e armamento dei tratti di raddoppio definitivi e degli adiacenti tratti in configurazione provvisoria, fino dove possibile senza interferenza con esercizio ferroviario (vedi Fig. 14), di:
 - RI32A lato BP (parziale)
 - RI34A lato BD
 - RI36A lato BP (parziale)

- RI37A lato BP (parziale)
- RI38A lato BD (parziale)
- RI39 lato BD (parziale)
- Predisposizione e spinta del tombino IN36

Esercizio Ferroviario invariato rispetto a 4.1.1-Stato attuale

B.5.3 MACROFASE 2



- Realizzazione adeguamento Via Erasmo Piaggio NV32, per garantire accessi ai fabbricati esistenti
- Realizzazione adeguamento Via Vella, che sottopassa Cavalcarotta esistente Svincolo autostradale, parallelamente alla ferrovia, per interferenza con raddoppio di progetto.
- Slaccio del fascio di binari a servizio della ditta W. Tosto del PRG di Chieti
- Realizzazione in breve interruzione di esercizio di tutte le deviate provvisorie, DP1, DP2, DP3, DP4, DP5.
- Realizzazione parziale, in affiancamento all'esistente, del tombino IN31A e completamento IN35B
- Realizzazione opere civili dei tratti di raddoppio definitivi, non interferenti con esercizio ferroviario e rimozione armamento della LS adiacente a quest'ultimi:
 - RI32A lato BP (parziale)
 - RI 35A lato BP
 - RI36A lato BP (completamento)
 - RI37A lato BP (completamento)
 - RI38A lato BP (completamento)
 - RI39 lato BD (tratto finale in approccio a lotto 1 Manoppello)

Esercizio ferroviario, a singolo binario, su tratti di progetto definitivi realizzati in Macrofase 1 e deviazioni provvisorie, realizzate in questa fase con breve interruzione ferroviaria.

Bivio Interporto garantito da comunicazione provvisoria DP5

Raddoppio in corrispondenza del Lotto 1 Manoppello.

B.5.4 MACROFASE 3

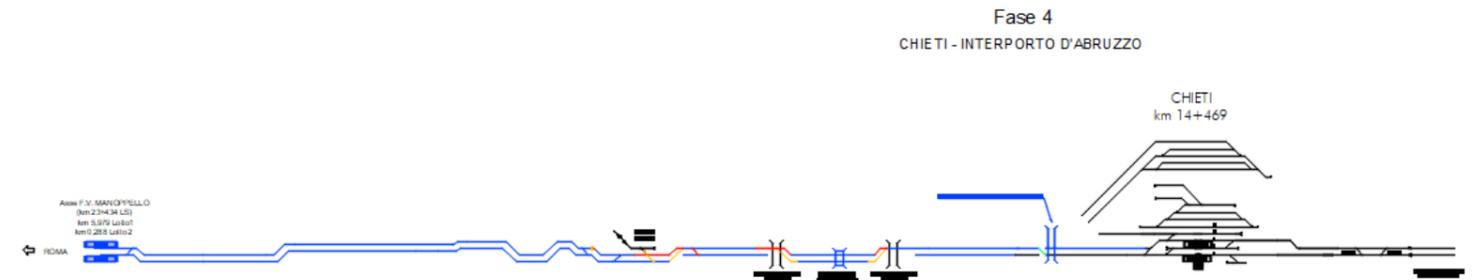


- Realizzazione VI31B per completamento Ponte su Via Tirino e successive lavorazioni di adeguamento della viabilità sottostante di Via Tirino NV34
- Realizzazione dei tombini IN32B, IN33B, IN34B
- Realizzazione parziale del Ponte VI32A, su Via Enrico Mattei
- Demolizione respingente esistente del tronchino di sicurezza presente sul binario "III"
- Realizzazione allargamento sede esistente, opere civili e armamento dei tratti in configurazione definitiva di:
 - RI31A lato futuro binario di precedenza (parziale)
 - RI32B lato BD
 - RI34B lato BP
 - RI35B lato BP
 - RI37B lato BD
 - RI38B lato BD

Esercizio ferroviario come al punto 4.1.3 Macrofase 2

B.5.5 MACROFASE 4

- Demolizione armamento delle configurazioni provvisorie e completamento del Binario Pari,



fatta eccezione per la deviatore provvisoria DP1.

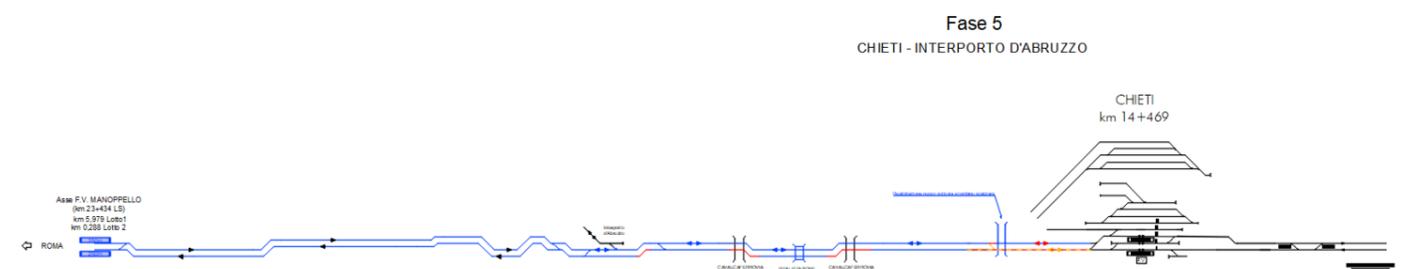
- Realizzazione della comunicazione tra Interporto d'Abruzzo e BP di progetto, con posa del deviatore 60U/400/0,074 sul BP.
- Posa comunicazione definitiva con deviatori 60U/400/0,074 nei pressi del piazzale tecnologico – Km 15+450
- Demolizione respingente su Binario Pari del lotto 1 Manoppello e allaccio con Binario Pari di progetto lotto 3.

Esercizio ferroviario su configurazione definitiva di progetto del binario pari, ad eccezione del tratto iniziale, in prossimità del PRG di Chieti, dove rimane in essere la configurazione della deviatore DP1; L'esercizio sarà attivo successivamente alla breve interruzione ferroviaria per le lavorazioni di armamento di questa macrofase.

Bivio Interporto garantito da comunicazione in fase definitiva

Raddoppio in corrispondenza del Lotto 1 Manoppello.

B.5.6 MACROFASE 5



- Realizzazione VI32B, per completamento Ponte su Via Enrico Mattei e successive lavorazioni di adeguamento della viabilità sottostante di Via Enrico Mattei.
- Demolizione armamento deviatore provvisoria DP1 e realizzazione armamento definitivo Binario Pari in breve interruzione di esercizio

- Realizzazione tombino IN31B
- Realizzazione opere civili, allargamento sede ferroviaria e armamento di:
 - RI31B lato BD
 - RI36A lato BD
- Realizzazione armamento di:
 - RI33 del BD (tratto mancante)
 - RI37 del BD (tratto mancante)

Esercizio ferroviario su singolo binario Pari in totale configurazione definitiva

Bivio Interporto garantito da comunicazione in fase definitiva

Raddoppio in corrispondenza del Lotto 1 Manoppello.

B.5.7 CONFIGURAZIONE DI PROGETTO



B.6 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE DEVIAZIONI PROVVISORIE

B.7 ELEMENTI CARATTERIZZANTI DEI TRACCIATI DELLE DEVIAZIONI PROVVISORIE:

B.7.1 DEVIAZIONE PROVVISORIA 1

Lunghezza intervento	145.059 m
Velocità massima	60 km/h
Raggio planimetrico minimo	650.00 m
Raccordo clotoidico minimo	20 m
Sopraelevazione massima	40 mm
Pendenza massima	7.31 ‰
Raggio raccordo verticale minimo	4500 m

B.7.2 DEVIAZIONE PROVVISORIA 2

Lunghezza intervento	300.717 m
Velocità massima	60 km/h
Raggio planimetrico minimo	650 m
Raccordo clotoidico minimo	20 m
Sopraelevazione massima	20 mm
Pendenza massima	5.40 ‰
Raggio raccordo verticale minimo	20000 m

B.7.3 DEVIAZIONE PROVVISORIA 3

Lunghezza intervento	604.384 m
Velocità massima	60 km/h
Raggio planimetrico minimo	620 m
Raccordo clotoidico minimo	20 m
Sopraelevazione massima	10 mm
Pendenza massima	8.47 ‰
Raggio raccordo verticale minimo	8300 m

B.7.4 DEVIAZIONE PROVVISORIA 4

Lunghezza intervento	147.097 m
Velocità massima	60 km/h
Raggio planimetrico minimo	700 m
Raccordo clotoidico minimo	15 m
Sopraelevazione massima	30 mm
Pendenza massima	6.50 ‰
Raggio raccordo verticale minimo	Nessun raccordo

B.7.5 DEVIAZIONE PROVVISORIA 5 (COMUNICAZIONE PROVVISORIA TRA BD E INTERPORTO)

Lunghezza intervento	136.948 m
Velocità massima	30 km/h
Raggio planimetrico minimo	300 m
Raccordo clotoidico minimo	Senza clotoidi
Sopraelevazione massima	0 mm
Pendenza massima	3.09 ‰
Raggio raccordo verticale minimo	10000 m

B.8 INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO NELL'AMBITO DEL MANUALE DI PROGETTAZIONE DI ARMAMENTO

Con riferimento alla Parte IV - Sezione II del **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, si riportano nel prosieguo i valori ammessi nell'ambito dell'applicazione della parte di competenza e le relative verifiche cinematiche dei binari di progetto, evidenziando eventuali deviazioni dagli stessi e manifestando eventuali richieste formali di autorizzazione al supero dei valori limite in esso contenuti.

B.9 VALORI AMMESSI NELL'AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA PARTE IV – SEZIONE II

Nell'ambito della progettazione si è fatto riferimento ai valori ammessi nel §II.3 del **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** per la verifica dei parametri progettuali del tracciato, relativamente a linee convenzionali con $V_F \leq 150$ km/h e tipologia di traffico viaggiatori:

- Raggio della curva orizzontale R (*S)
- Sopraelevazione D (*S)
- Insufficienza di sopraelevazione I (*S)
- Eccesso di sopraelevazione E
- Rapporto di variazione della sopraelevazione dD/dt
- Pendenza dD/dl (*S)
- Rapporto di variazione dell'insufficienza di sopraelevazione dl/dt
- Lunghezza degli elementi di tracciato (curve circolari e rettili) L_i
- Lunghezza dei raccordi nel piano orizzontale
- Raggio della curva almetrica R^V
- Lunghezza minima delle livellette

In cui i parametri relativi alla sicurezza sono seguiti da (*S).

B.9.1 RAGGIO DELLA CURVA ORIZZONTALE R (*S) – SOPRAELEVAZIONE D (*S) – INSUFFICIENZA DI SOPRAELEVAZIONE I (*S) – ECCESO DI SOPRAELEVAZIONE E

I parametri R, D, I (a_{nc}), V ed E sono correlati dal soddisfacimento della relazione:

$$\frac{11.8 \cdot V_{min}^2}{D - E} \geq R \geq \frac{11.8 \cdot V_{max}^2}{D + I}$$

Con i seguenti limiti relativi ad ogni variabile:

- a) I valori di R_{min} ammessi per il raggio delle curve planimetriche sono riportati in tabella:

Valore limite	Valore eccezionale
275 m	275 m

- b) La sopraelevazione sarà determinata con riferimento alla velocità di tracciato mediante la seguente formula

$$D_x = \frac{7,5V^2}{R_x}$$

arrotondando il valore per eccesso o difetto al centimetro più vicino.

Il valore massimo D_{max} ammesso per la sopraelevazione è riportato in tabella:

Valore limite	Valore eccezionale
160 mm	160 mm

- c) I valori massimi I_{max} ammessi dell'insufficienza di sopraelevazione sono riportati in tabella:

	Valore limite	Valore eccezionale
I_{max} [mm]	92	92

- d) I valori massimi di E_{max} ammessi dell'eccesso di sopraelevazione sono riportati in tabella:

Valore limite	Valore eccezionale
110 mm	110 mm

B.9.2 RAPPORTO DI VARIAZIONE DELLA SOPRAELEVAZIONE DD/DT

I valori massimi $(dD/dt)_{max}$ ammessi del rapporto di variazione della sopraelevazione sono riportati in tabella:

	Valore limite	Valore eccezionale
$(dD/dt)_{max}$ [mm/s]	54	60

B.9.3 PENDENZA DD/DL (‰)

I valori massimi $(dD/dL)_{max}$ ammessi per i raccordi di sopraelevazione sono riportati in tabella:

Valore limite	Valore eccezionale
2.25 mm/m	2.5 mm/m

B.9.4 RAPPORTO DI VARIAZIONE DELL'INSUFFICIENZA DI SOPRAELEVAZIONE DI/DT

I valori massimi $(dI/dt)_{max}$ ammessi del rapporto di variazione dell'insufficienza di sopraelevazione sono riportati in tabella:

	Valore limite	Valore eccezionale
$(dI/dt)_{max}$ [mm/s]	38	92

B.9.5 LUNGHEZZA DEGLI ELEMENTI DI TRACCIATO (CURVE CIRCOLARI E RETTIFILI) L_i

Gli sviluppi delle curve circolari e dei rettifili non devono essere inferiori ai valori riportati in tabella, considerando anche i valori dei parametri progettuali degli elementi di tracciato limitrofi (sopraelevazione, insufficienza di sopraelevazione e loro variazioni)

	Valore limite	Valore eccezionale
$L_{i,min}$ [m]	$V_{max}/3$ ^(a)	$V_{max}/5$ ^(a)

^(a) senza mai scendere al di sotto dei 30 m.

B.9.6 LUNGHEZZA DEI RACCORDI NEL PIANO ORIZZONTALE

La lunghezza del raccordo sarà determinata dai valori limite imposti dai seguenti parametri:

- Rapporto di variazione della sopraelevazione dD/dt : $L \geq \frac{V_{max} \cdot \Delta D}{3.6} \cdot \left(\frac{dD}{dt}\right)_{lim}^{-1}$
- Pendenza dD/dl (‰): $L \geq \Delta D \cdot \left(\frac{dD}{dl}\right)_{lim}^{-1}$
- Rapporto di variazione dell'insufficienza di sopraelevazione dI/dt : $L \geq \frac{V_{max} \cdot \Delta I}{3.6} \cdot \left(\frac{dI}{dt}\right)_{lim}^{-1}$

La lunghezza del raccordo sarà il valore massimo ricavato dalle suddette formule.

Non è ammessa interferenza planimetrica tra raccordi di transizione e raccordi altimetrici.

B.9.7 RAGGIO DELLA CURVA ALTIMETRICA R^V

I valori minimi R^V_{min} ammessi per il raggio delle curve altimetriche sono riportati in tabella:

	Valore limite	Valore eccezionale
R^V [m]	$0.25V^2_{max}$	2000

B.9.8 PENDENZA MASSIMA DELLE LIVELLETTE

La pendenza massima ammessa per le livellette è riportata in tabella:

	Valore limite	Valore eccezionale
Traffico viaggiatori	35 ‰ ^{(a)(b)}	In occasione di ristrutturazione, potranno essere autorizzati valori meno restrittivi
Traffico misto	12 ‰ ^(a)	Potranno essere autorizzati valori meno restrittivi

^(a) Per linee che presentano curve planimetriche con raggio inferiore a 1000 m nella definizione del valore della livelletta dovrà essere tenuto in conto anche l’incremento della pendenza dovuto alla resistenza addizionale in curva.
^(b) Sempre che siano rispettate le seguenti condizioni: la media mobile della pendenza del profilo su 10 km deve essere inferiore o pari al 25 ‰; la lunghezza massima di pendenza continua di 35 ‰ non deve superare 6 km.

B.9.9 LUNGHEZZA MINIMA DELLE CURVE ALTIMETRICHE ($S_{V_{MIN}}$)

Le curve altimetriche vanno inserite senza raccordi e, quando possibile, devono avere uno sviluppo non inferiore a 20 m quando la differenza tra le pendenze delle livellette consecutive che raccordano è maggiore di 2 mm/m (2‰) per velocità fino a 200 km/h.

B.9.10 LUNGHEZZA MINIMA DELLE LIVELLETTE

Gli sviluppi di ogni singola livelletta, al netto dei raccordi altimetrici, non devono essere inferiori ai valori indicati in tabella:

	<i>Valore limite</i>	<i>Valore eccezionale</i>
L_{liv} [m]	$V_{max}/1.8$	30 ^(a)
^(a) per assicurare una percorrenza di almeno 2 secondi.		

B.9.11 OPERE DI INSERIMENTO E MITIGAZIONE AMBIENTALE

In via preliminare sono state previste le necessarie opere di mitigazione per il rumore e le opere a verde di accompagnamento delle opere infrastrutturali nel territorio attraversato.

La localizzazione degli interventi a verde e di mitigazione sono rappresentati tra gli elaborati dello SIA nel documento:

Book elaborati grafici IA6F03D22RHSA0001002A

B.9.11.1 Opere a verde

Il progetto delle opere a verde di inserimento ambientale è stato sviluppato per conseguire l'obiettivo di sistemare i tratti interclusi e reliquati del frazionamento fondiario risultanti e migliorare l'inserimento dell'opera nel quadro del paesaggio percepito, in relazione:

- al recupero ed alla ricomposizione fondiaria di aree agricole frammentate per la realizzazione delle opere di velocizzazione ed elettrificazione.
- al recupero del sedime:
 - stradale e/o ferroviario dismesso;
 - degli edifici oggetto di demolizione;

A tale fine è prevista la realizzazione delle seguenti tipologie di opere a verde:

- inerbimento;
- formazioni arboreo/arbustive in facies di siepe mista

Scelta delle specie selezionate

Il criterio di utilizzare specie autoctone, tipiche della vegetazione potenziale delle aree interessate dal progetto, è ormai ampiamente adottato nelle opere di ripristino, inserimento e mitigazione ambientale. Le specie locali si adattano maggiormente alle condizioni climatiche dell'area e alle caratteristiche dei suoli, assicurando una più facile riuscita dell'intervento. Esse inoltre risultano più resistenti agli attacchi esterni e di una minore manutenzione, consentendo di ridurre al minimo, in fase d'impianto, l'utilizzo di concimi chimici, fertilizzanti od antiparassitari.

Occorre in primo luogo puntare su quelle specie già presenti nel paesaggio per evitare, da un lato, di proporre verde che non è in grado di sopravvivere e crescere e, dall'altro, per non incorrere in soluzioni artificiose che risultino avulse dal contesto ambientale circostante.

In sintesi i criteri adottati per la scelta delle specie sono i seguenti:

- potenzialità fitoclimatiche dell'area;
- coerenza con la flora e la vegetazione locale;
- correlazione con le fitocenosi presenti;
- aumento della biodiversità locale;
- valore estetico naturalistico

Tipologie delle opere a verde

Gli interventi progettati possono riferirsi schematicamente alle seguenti tipologie di intervento:

- B.O.E. sulle aree di nuovo impianto;
- Preparazione dell'area e lavorazioni preliminari;
- Semina del tappeto erboso;
- Picchettamento;
- Messa a dimore delle specie arbustive e arboree.

Di seguito si riporta in sintesi quanto previsto per ogni tipologia di intervento.

Inerbimento

Gli inerbimenti sono previsti in tutte le aree d'intervento a verde, verranno utilizzate specie erbacee pioniere e a rapido accrescimento, appena terminati i lavori di costruzione degli impianti.

Le aree come previsto da progetto saranno inerbite attraverso la semina di specie erbacee. La semina sarà effettuata dopo aver preparato la superficie da inerbire con seminatrice meccanica o a mano, cercando di distribuire il miscuglio di semi in maniera omogenea e miscelando la semente nel sacco, prima di distribuirla sul terreno, al fine di rispettare la composizione polifitica. In seguito, si provvederà alla rastrellatura incrociata della superficie seminata.

La copertura erbacea sarà realizzata attraverso l'utilizzazione di specie appartenenti alla famiglia delle Graminaceae (95%) e delle Fabaceae (5%). Di seguito si riportano le specie erbacee che saranno utilizzate, raggruppate in funzione della famiglia tassonomica di appartenenza.

La quantità di sementi per metro quadro viene stabilita in funzione del contesto ambientale, in genere si prevedono 30-40 g/mq. La miscela di sementi deve essere accompagnata da certificazione riguardante l'origine delle specie, la composizione della miscela, il grado di purezza ed il grado di germinabilità.,

l'inerbimento può essere operato a spaglio o per idrosemina.

Filare arboreo arbustivo

I filari arborei arbustivi hanno essenzialmente il compito di schermare l'infrastruttura ed in particolare i tratti in fregio ai quali si dovranno realizzare le opere d'arte di maggiore altezza comprese le barriere antirumore.

Il filare si strutturerà su diversi piani disegnati dalle alberature d'alto fusto, di grandezza media, e il piano degli arbusti.

Il modulo sarà composto su un intervallo base $\approx 50,00 \times 3,00$ m con gli esemplari arbustivi disposti a quinconce ad una distanza media di circa 1,50 m; gli alberi, alberelli ed esemplari a ceppaia saranno distanziati di circa 3,00 m e gli esemplari arborei di maggiori dimensioni con passo non inferiore a 6,00 m.

TABELLA 2
FILARE ARBOREO ARBUSTIVO
ELENCO DELLE SPECIE UTILIZZABILI PER LA FORMAZIONE DEI FILARI ARBOREI ARBUSTIVI

Id	Specie	Nome volgare
	arbusti	
Cm	<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino
Ee	<i>Euonymus europaeus</i>	Berretta del prete
Ps	<i>Prunus spinosa</i>	Pruno selvatico

Rr	<i>Ribes rubrum</i>	Ribes rosso
Vo	<i>Viburnum opulus</i>	Viburno oppio o Palle di neve
	Alberelli/ceppaie	
Ac	<i>Acer campestre</i>	Acero comune
Qp	<i>Quercus pubescens</i>	Roverella
Fo	<i>Fraxinus oxycarpa</i>	Frassino meridionale
	Alberi	
Ag	<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano nero
Qr	<i>Quercus robur</i>	Farnia
Tc	<i>Tilia cordata</i>	Tiglio selvatico
Um	<i>Ulmus minor</i>	Olmo comune

Le aree di intervento

Di seguito si riporta l’elenco delle aree oggetto di intervento come preliminarmente individuate. Queste sono associate alle principali opere civili distinte per WBS di progetto.

TABELLA 3
QUADRO SINOTTICO DELLE AREE D’INTERVENTO PREVISTE IN PROGETTO

WBS OO VERDE	DESCRIZIONE	
	LUNG. MT	
INT01	225	Filare arboreo arbustivo
INT02	100	Filare arboreo arbustivo
INT03	60	Filare arboreo arbustivo
INT04	135	Filare arboreo arbustivo
INT05	135	Filare arboreo arbustivo
INT06	135	Filare arboreo arbustivo
INT07	115	Filare arboreo arbustivo
INT08	40	Filare arboreo arbustivo
INT09	140	Filare arboreo arbustivo

La superficie complessiva dell’area d’intervento, come si è detto, sarà preliminarmente modellata e preparata con la stesa del terreno da coltivo, ammendata secondo necessità e lavorata con le normali pratiche agronomiche per favorire la germinazione delle sementi e l’attecchimento delle specie arbustive e arboree di cui si prevede l’impianto.

B.9.11.2 Barriera antirumore

Lo studio acustico condotto ha permesso di individuare i tratti di linea ferroviaria su cui intervenire con opere di mitigazione acustica per rientrare nei valori dei limiti di emissione acustica previsti dal DPR 459/98. Come

meglio si vedrà nel capitolo relativo al rumore, sono state applicate le barriere antirumore tipo HS rettificate. Di seguito si riporta la tipologia di riferimento

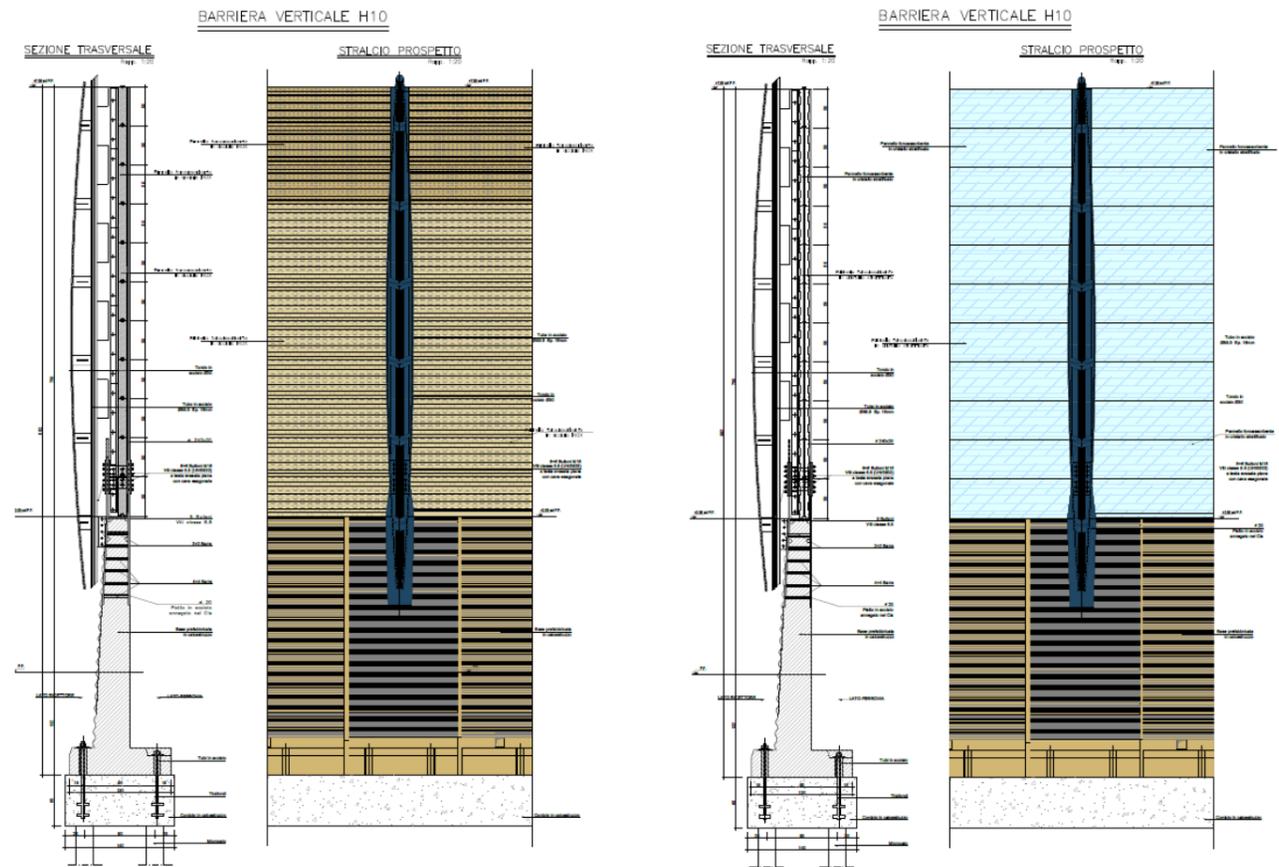


FIGURA 2
SEZIONE TIPO TIPOLOGICO BA “HS” RETTIFICATO

B.10 LE ALTERNATIVE PROGETTUALI E LE MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DELLA SOLUZIONE DI PROGETTO.

Nel presente capitolo si riporta una sintesi delle tappe decisionali che hanno prodotto il progetto così come configurato e presentato nei capitoli precedenti. Come si vedrà a conclusione, la definizione consolidata del corridoio infrastrutturale ante opera condiziona il progetto così strettamente da non lasciare spazio ad alternative di progetto significative in termini trasportistici, di tracciato ed in ordine alla riduzione degli impatti ambientali.

- In data 29/09/2002, il CIPE con Delibera no 85 ha conferito a RFI l’incarico di sviluppare lo Studio di Fattibilità di sette collegamenti ferroviari nel Mezzogiorno d’Italia, individuati dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, compresa la relazione Pescara – Roma.
- Nel 2004, lo stesso CIPE con Delibera no 91/2004, ha approvato le soluzioni progettuali, individuate nel suddetto studio di fattibilità, relative alle tratte Pescara – Chieti, Chieti – Sulmona e Sulmona – Roma che compongono l’intera linea Pescara – Roma.

- Il 07/03/2008 RFI ha presentato al MIT il Progetto Preliminare in cui lo studio dei raddoppi di linea e le varianti plano altimetriche individuate nell’ambito del precedente studio di fattibilità si è tradotto nei seguenti interventi:
 - Raddoppio Pescara Porta Nuova - Chieti per un’estesa pari a circa 12 km di cui 1,7 in variante;
 - Variante di Manoppello per un’estesa pari a circa 8 km;
 - Pratola Peligna: Variante di circa 5 km che elimina la tortuosità della linea esistente tra Sulmona e Pratola Peligna;
 - Popoli: Variante di circa 5 km;
 - Scafa: Variante di circa 13 km;
 - Bugnara – Celano: raddoppio della linea esistente tra la stazione di Celano e quella di Bugnara per circa 33 km;
 - Tivoli: raddoppio della linea esistente tra Vicovaro e Guidonia per un’estesa pari a circa 15 km;
 - Vicovaro – Tagliacozzo: raddoppio della linea esistente tra Vicovaro e Guidonia per un’estesa pari a circa 41 km.
- Nel 2016, con Delibera Regionale no 402/2016 la tratta iniziale della linea Pescara – Roma, ossia la Pescara – Chieti è stata inserita nell’insieme degli interventi previsti dal “Patto per l’Abruzzo”. A seguito di tale delibera, a novembre del 2016, è stato stipulato un Accordo Quadro tra RFI e Regione Abruzzo che prevede, a livello regionale, un incremento di servizi TPL su ferro, globalmente pari al 10% e, sulla relazione in questione, un aumento dei servizi con cadenzamento orario, sommati ad altri bi-orari e a servizi veloci su Roma e L’Aquila.
- Nel 2017 RFI ha prodotto uno studio preliminare e successivamente il Comitato Valutazione Investimenti ha espresso parere favorevole alla redazione della progettazione definitiva e delle successive fasi progettuali degli interventi tra Pescara e Chieti. Inoltre, in ragione della presenza, a pochi chilometri da Chieti, del raccordo industriale di collegamento dell’interporto d’Abruzzo, il Comitato stesso ha chiesto di valutare l’opportunità di estendere il raddoppio fino a tale impianto.
- Nel 2018 Italferr, facendo seguito alle interlocuzioni con la Soprintendenza, ha quindi redatto e trasmesso, con nota prot. AGCCS.BATA.0073090.18.U del 14.11.2018, il progetto di indagini archeologiche, con cui sono stati condivisi numero, ubicazione, dimensione, profondità e modalità operative di esecuzione dei saggi di scavo. Tale progetto è stato quindi approvato dalla Soprintendenza con nota prot.001874 del 10.12.2018.
- Nel mese di marzo 2020 è stato sottoscritto un Protocollo di Intesa per la “Costituzione di un Gruppo di Lavoro per il potenziamento del collegamento ferroviario Roma – Pescara” tra Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, Regione Abruzzo, Regione Lazio e Rete Ferroviaria Italiana S.p.A..

In particolare, è stato condotto uno Studio di Fattibilità volto alla realizzazione della velocizzazione tramite interventi di raddoppio di gran parte della linea, tramite tratti in variante o in affiancamento all’esistente, e interventi di efficientamento/potenziamento di alcuni impianti che hanno portato alla definizione dello scenario di progetto attuale per la tratta in esame.

L’attività è partita da una revisione del Progetto Preliminare del 2008 con il quale allora si prospettava l’obiettivo di un tempo di percorrenza di 2h 33’ da Roma a Pescara.

Dati gli obiettivi del GdL sono state individuate due sub tratte prioritarie: Roma – Avezzano e Sulmona – Chieti, aventi input differenti.

L’intervento fino ad Avezzano è stato suddiviso in due sub tratte funzionali:

- Roma – Mandela

- Mandela – Avezzano, quest’ultima scomposta a sua volta in:

- Mandela – Tagliacozzo
- Tagliacozzo – Avezzano.

L’intervento sulla Sulmona Chieti (Interporto d’Abruzzo), che interessa attualmente circa 50 km di linea, è stato suddiviso in 4 tratte funzionali:

- Raddoppio Manoppello – Interporto
- Raddoppio Scafa – Manoppello
- Raddoppio Pratola Peligna – Sulmona
- Raddoppio Pratola Peligna – Scafa

In particolare, la soluzione che prevede l’intervento di raddoppio della tratta Chietii – Interporto d’Abruzzo si sviluppa interamente in affiancamento fino alla stazione di Interporto d’Abruzzo per un’estesa di circa 4 km, è stata ripresa da Italferr per il PFTE del 2021, tale soluzione costituisce l’unica perseguibile.

Essendo il tracciato della linea ferroviaria esistente le scelte di progetto risultano determinate dallo stato di fatto e dalle pregresse decisioni condivise durante la progettazione e non consentono di contemplare alternative significativamente differenti rispetto al progetto in esame.

B.10.1 MODELLO DI ESERCIZIO DI PROGETTO

Come si evince dal confronto dalle tabelle riportate nei paragrafi a seguire, lo scenario di progetto consente di implementare i transiti attualmente garantiti lungo la linea. Il significativo incremento dell'esercizio previsionale si accoppia, inoltre, ad un abbattimento dei tempi considerando la linea Roma – Pescara nel suo complesso. Il servizio viene ampliato introducendo per le due direzioni, singolarmente:

- 8 Regionali in fascia diurna
- 2 Regionali veloci in fascia diurna
- 2 Mercè in fascia diurna e 1 in fascia notturna

B.10.1.1 Scenario di partenza

Lo scenario di partenza prevede uno schema di circolazione ferroviaria lungo la tratta come riportato nella tabella che segue e contempla 40 transiti giorno equamente distribuiti su binario pari e dispari e 4 convogli notturni sempre equamente distribuiti su binario pari e dispari per un totale di 22+22 convogli distribuiti nell'arco delle 24 h.

TABELLA 4
 MODELLO DI ESERCIZIO SCENARIO ATTUALE

ATTUALI							
PARI				DISPARI			
	fascia oraria 06-22	fascia oraria 22-06	TOTALI		fascia oraria 06-22	fascia oraria 22-06	TOTALI
ES*	0	0	0	ES*	0	0	0
IC	0	0	0	IC	0	0	0
Regionali	16	2	18	Regionali	16	2	18
Regionali veloci	3	0	3	Regionali veloci	3	0	3
Mercè*	1	0	1	Mercè	1	0	1

*Solo tratta Interporto Abruzzo-Pescara

B.10.1.2 Scenario di progetto

Lo scenario di esercizio di progetto prevede uno schema di circolazione ferroviaria lungo la tratta come riportato nella tabella che segue e contempla 64 transiti giorno equamente distribuiti su binario pari e dispari e 6 convogli notturni sempre equamente distribuiti su binario pari e dispari per un totale di 35+35 convogli distribuiti nell'arco delle 24 h.

TABELLA 5
 MODELLO DI ESERCIZIO SCENARIO DI PROGETTO

FUTURI (2026, con raddoppio Pescara C.le-PE PN- Interporto Abruzzo+ Pratola-Sulmona*)							
PARI				DISPARI			
	fascia oraria 06-22	fascia oraria 22-06	TOTALI		fascia oraria 06-22	fascia oraria 22-06	TOTALI
ES*	0	0	0	ES*	0	0	0
IC	0	0	0	IC	0	0	0
Regionali	24	2	26	Regionali	24	2	26
Regionali veloci	5	0	5	Regionali veloci	5	0	5
Mercè**	3	1	4	Mercè	3	1	4

*Volumi da condividere con EE.LL. ed II.FF., calcolati nella tratta più carica (Pescara – Chieti/Scafa), con nuovo PRG Sulmona.

**Tratta Interporto Avezzano - Interporto Abruzzo – Pescara

B.11 CANTIERIZZAZIONE: ATTIVITÀ, BILANCI E TEMPI

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato della linea ferroviaria, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- utilizzare in preferenza aree di proprietà ferroviaria, al fine di diminuire i costi legati alle occupazioni temporanee;
- utilizzare aree di scarso valore sia dal punto di vista ambientale che antropico;
- scegliere aree che consentano di contenere al minimo gli inevitabili impatti sulla popolazione e sul tessuto urbano;
- necessità di realizzare i lavori in tempi ristretti, al fine di ridurre le interferenze con l'esercizio delle infrastrutture sia stradali che ferroviarie ed i costi di realizzazione;
- necessità di limitare al minimo indispensabile gli spostamenti di materiale sulla viabilità locale e quindi preferenza per aree vicine alle aree di lavoro ed agli assi viari principali.

Le tipologie di aree di cantiere previste sono:

- **Cantieri Base (CB)**
 Contengono essenzialmente la logistica a supporto delle maestranze: alloggi, mensa e aree comuni, infermeria, uffici, viabilità e impianti antincendio.
- **Cantieri Operativi (CO)**
 Contengono gli impianti, le attrezzature ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere: uffici, spogliatoi, magazzino e laboratorio, officina, cabina elettrica, vasche trattamento acque, impianti antincendio, area deposito olii e carburanti.
- **Cantieri o Aree di Armamento e attrezzaggio tecnologico (AR e CA)**

I cantieri di supporto ai lavori di armamento e attrezzaggio tecnologico contengono gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle relative attività lavorative. Sono caratterizzati dalla presenza di almeno un tronchino, collegato alla linea esistente, che permette il

ricovero dei carrelli ferroviari ad uso cantiere e il loro ingresso in linea. Proprio per questa loro peculiarità vengono generalmente collocati all'interno di scali ferroviari.

• **Aree Tecniche (AT)**

Le aree tecniche sono aree di cantiere, funzionali alla realizzazione di singole opere (viadotti, cavalcaferrovia, opere di imbocco), e che contengono indicativamente:

- parcheggi per mezzi d'opera;
- aree di stoccaggio dei materiali da costruzione;
- eventuali aree di stoccaggio delle terre da scavo;
- aree per lavorazione ferri e assemblaggio carpenterie;
- eventuale box servizi igienici di tipo chimico

Mentre il cantiere base e quello operativo avranno una durata pari all'intera durata dei lavori di costruzione, ciascuna area tecnica avrà durata limitata al periodo di realizzazione dell'opera di riferimento.

• **Aree di Stoccaggio (AS)**

Le aree di stoccaggio non contengono in linea generale impianti fissi o baraccamenti, e sono ripartite in aree destinate allo stoccaggio delle terre da scavo, in funzione della loro provenienza e del loro utilizzo.

All'interno della stessa area di stoccaggio o in aree diverse si potranno avere, in cumuli comunque separati:

- terre da scavo destinate alla caratterizzazione ambientale, da tenere in sito fino all'esito di tale attività;
- terre da scavo destinate al reimpiego nell'ambito del cantiere
- terre da scavo da destinare eventualmente alla riambientalizzazione di cave.

Nell'ambito delle aree di stoccaggio potranno essere allestiti gli eventuali impianti di cantiere per il trattamento dei terreni di scavo da destinare al riutilizzo nell'ambito di progetto (impianti di frantumazione e vagliatura). La pavimentazione delle aree verrà predisposta in funzione della tipologia di materiali che esse dovranno contenere.

B.11.1.1 Organizzazione del sistema di cantierizzazione

Di seguito viene fornita una sintetica descrizione dell'organizzazione della cantierizzazione prevista per la realizzazione dell'intervento in oggetto.

Le aree di cantiere

Per la realizzazione delle opere in progetto, come detto, si prevede l'utilizzo di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato della linea ferroviaria e negli scali ferroviari, aree queste selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- 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 e, in particolare; con i collegamenti principali (Strade e autostrade)
- minimizzazione del consumo di territorio;

- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico.
- riduzione al minimo delle interferenze con il patrimonio culturale esistente.

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

TABELLA 6
 QUADRO DI SINTESI DEL SISTEMA DELLA CANTIERIZZAZIONE

CODICE	TIPOLOGIA	OPERA	COMUNE	SUPERFICIE (mq)
AR.01	Cantiere Armamento	-	Chieti (CH)	4.700
CB.01	Cantiere Base	-	Chieti (CH)	5.200
CO.01	Cantiere Operativo	-	Chieti (CH)	5.900
AT.01	Area Tecnica	VI32	Chieti (CH)	800
AT.02	Area Tecnica	VI31	Chieti (CH)	1.000
AT.03	Area Tecnica	IN34, RI37	Chieti (CH)	3.500
AT.04	Area Tecnica	FA06, FA07	Chieti (CH)	5.700
AT.05	Area Tecnica	IN35	Chieti (CH)	4.400
AT.06	Area Tecnica	IN36	Chieti (CH)	1.300
AT.07	Area Tecnica	BA41	Chieti (CH)	1.700
AS.01	Area di Stoccaggio	-	Chieti (CH)	2.300
AS.02	Area di Stoccaggio	-	Chieti (CH)	2.000
AS.03	Area di Stoccaggio	-	Chieti (CH)	4.000
AS.04	Area di Stoccaggio	-	Chieti (CH)	4.200
AS.05	Area di Stoccaggio	-	Chieti (CH)	2.150
AS.06	Area di Stoccaggio	-	Chieti (CH)	2.800
AS.07	Area di Stoccaggio	-	Chieti (CH)	1.300
CO.02	Cantiere Operativo	-	Chieti (CH)	2.000

Per maggiori dettagli si prenda in esame i documenti relativi il progetto di cantierizzazione, per la velocizzazione:

IRelazione generale di cantierizzazione

Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa.

La preparazione dei cantieri prevedrà, tenendo presenti le tipologie impiantistiche presenti, indicativamente le seguenti attività:

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione e accatastamento o sui bordi dell'area per creare una barriera visiva e/o antirumore o stoccaggio in siti idonei (il terreno scotico dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche);
- formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico (questa fase può anche comportare attività di scavo, sbancamento, riporto, rimodellazione);
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;

- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- eventuale perforazione di pozzi per l’approvvigionamento dell’acqua industriale.
- costruzione dei basamenti di impianti e fabbricati;
- montaggio dei capannoni prefabbricati e degli impianti.

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni saranno rimossi e si procederà al ripristino dei siti, salvo che per le parti che resteranno a servizio della linea nella fase di esercizio. La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli aventi diritto e con gli enti interessati e comunque in assenza di richieste specifiche si provvederà al ripristino, per quanto possibile, come nello stato ante operam.

Inoltre, prima della realizzazione delle pavimentazioni dei piazzali del cantiere saranno predisposte tubazioni e pozzetti della rete di smaltimento delle acque meteoriche.

Le acque meteoriche saranno convogliate nella rete di captazione costituita da pozzetti e caditoie collegati ad un cunettone in c.a. e da una tubazione interrata che convoglia tutte le acque nella vasca di accumulo di prima pioggia, dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell’evento meteorico.

B.11.1.2 Cronoprogramma dei lavori

La realizzazione delle opere è prevista articolata in macrofasi. In linea generale si distingue la realizzazione in stretto affiancamento alla linea storica prevedendo la gradonatura del rilevato esistente a circa 3,00 m dal binario in esercizio (distanza di sicurezza); viene realizzata la prima parte della nuova sede ferroviaria, una volta completata si opererà lo spostamento dell’esercizio e la riattivazione della circolazione su singolo binario. Potranno così essere avviate le lavorazioni a carico della sede storica e completare i lavori di raddoppio.

Il progetto di raddoppio prevede tratti sia sul lato destro che sinistro della linea storica e i necessari sormonti della LS. Nei tratti d’incrocio e/o in stretto affiancamento, le lavorazioni per il raddoppio della sede verranno realizzate in regime d’interruzione dell’esercizio.

Di seguito si descrivono le principali fasi realizzative previste nell’attuale fase di progettazione.

FASE 1

La prima fase è costruttiva e vede la realizzazione dei binari di raddoppio in configurazione definitiva in affiancamento e senza interferenza con la circolazione attuale.

La circolazione è a singolo binario e si svolge sulla L.S.

FASE 2

Nella fase 2 attraverso brevi interruzioni all’esercizio ferroviario per l’allaccio delle connessioni provvisorie, la circolazione a singolo binario su tutta la tratta verrà spostata sui nuovi binari posati.

FASE 3

In fase 3 si eseguono i lavori della realizzazione del secondo binario di raddoppio in configurazione definitiva in sostituzione del binario della L.S. in demolizione.

FASE 4

Attraverso brevi interruzioni all’esercizio ferroviario per la demolizione delle connessioni provvisorie eseguite nelle fasi precedenti. La circolazione verrà spostata dove possibile, sui nuovi binari posati, rimanendo sempre a singolo binario.

FASE 5

Vede il completamento dei lavori ed il varo della circolazione a doppio binario per il solo Lotto 3.

Ulteriori elementi di dettaglio sono disponibili nel seguente documento *Cantierizzazione - Programma lavori*.

B.11.2 BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

I materiali principali (dal punto di vista quantitativo) coinvolti nella realizzazione delle opere oggetto dell’appalto sono costituiti da:

- calcestruzzo e inerti in ingresso al cantiere;
- terre e rocce da scavo in uscita dal cantiere.

Di seguito si sintetizza una stima di massima dei volumi dei materiali principali da movimentare, rinviando per ogni maggiore dettaglio agli elaborati specifici di progetto e al computo metrico. I volumi delle terre riportati nella seguente tabella sono da intendersi in banco (coefficiente moltiplicativo per il passaggio da banco a mucchio è stimabile pari a 1.35).

Tabella riepilogativa bilancio dei materiali Lotto 3

Tipologia scavo	Lotto 3 [mc]
Materiale proveniente da Gradonatura sede esistente, scavi di linea (Rifiuti)	148.000
Materiale riutilizzato (Sottoprodotti - trattam. Vagliatura e/o frantumazione)	14.350
Materiale in esubero (Rifiuti)	133.500
Vegetale riutilizzato per OO.VV. (tal quale)	25.227
Approvv. esterno	123.500

Rinviando per ogni maggiore dettaglio agli specifici elaborati di progetto, con riferimento alla tabella di cui sopra si evidenzia che:

- i materiali di scavo potenzialmente idonei come “inerti per calcestruzzi/anticapillare” e come “rilevati/supercompattato” potranno essere riutilizzati nell’ambito dell’appalto.
- laddove possibile sono stati privilegiati i riutilizzi all’interno della medesima wbs di produzione;
- onde minimizzare la riduzione complessiva degli esuberanti sono stati massimizzati il più possibile i riutilizzi dei materiali di scavo in wbs diversa da quella di produzione considerando le produzioni di scavo per le trincee e le gallerie e l’approvvigionamento per rilevati e tombamenti degli scavi.

Tutti i terreni provenienti dalle operazioni di scavo dovranno essere caratterizzati da un punto di vista ambientale, prima di poter essere riutilizzati nell’ambito del presente intervento ovvero conferiti ai siti di destinazione finale. La caratterizzazione ambientale verrà eseguita nell’ambito delle aree di cantiere. Alcune



Velocizzazione della linea Roma-Pescara

Raddoppio ferroviario tratta Pescara Chieti – Interporto d'Abruzzo
Lotto 3

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE GENERALE

PROGETTO
IA6F

LOTTO
03

CODIFICA
D 22 RG

DOCUMENTO
SA 0001 001

REV.
A

FOGLIO
37 di 180

delle aree di cantiere sono state dimensionate con la possibilità di prevedere, da parte dell'appaltatore, degli impianti di frantumazione e vagliatura ai fini del trattamento dei terreni di scavo da riutilizzare nel presente intervento.

In linea generale nell'ambito della presente ipotesi di cantierizzazione sono state previste delle aree di cantiere o porzioni delle stesse da destinare allo stoccaggio temporaneo dei volumi di terre provenienti dagli scavi, al fine di coprire le seguenti esigenze principali: caratterizzazione ambientale, gestione dei volumi di scavo da riutilizzare nell'ambito del presente intervento.

Lo stoccaggio delle terre provenienti dagli scavi è stato ipotizzato sia nell'ambito delle aree di stoccaggio propriamente dette sia su porzioni dei cantieri operativi.

B.11.2.1 INERTI E TERRE

Il fabbisogno di terre ed inerti dell'intervento viene coperto solo in parte dal riutilizzo di quota parte degli scavi, per i restanti volumi si dovrà ricorrere ad un approvvigionamento da siti esterni di cava.

Si rimanda comunque per ogni maggiore dettaglio alla specifica relazione di progetto relativa alla gestione delle terre, anche per un elenco degli ambiti estrattivi più prossimi all'area di intervento potenzialmente impiegabili per l'approvvigionamento dei cantieri.

B.11.2.2 SITI DI CONFERIMENTO PER TERRE DA SCAVO

I materiali in esubero o contaminati non impiegabili per riambientalizzazioni saranno conferiti a siti autorizzati alla messa in discarica ed al trattamento, esistenti nel territorio circostante l'intervento.

Si rimanda per ogni maggiore dettaglio alla specifica relazione di progetto relativa alla gestione delle terre. Tutti i terreni provenienti dalle operazioni di scavo dovranno essere caratterizzati da un punto di vista ambientale, prima di poter essere riutilizzati nell'ambito del presente intervento ovvero conferiti ai siti di destinazione finale. La caratterizzazione ambientale potrà essere eseguita nell'ambito delle aree di cantiere.

B.11.2.3 Approvvigionamento del calcestruzzo

Nell'ambito del presente progetto di cantierizzazione sono stati individuati sul territorio circostante alla zona di esecuzione dell'intervento, alcuni impianti per la produzione di calcestruzzo esistenti e utilizzabili durante i lavori.

Tuttavia, non si esclude la possibilità, da parte dell'appaltatore, di prevedere un proprio impianto di betonaggio di cantiere per la produzione del calcestruzzo.

Il calcestruzzo necessario alla realizzazione delle opere d'arte verrà approvvigionato tramite autobetoniere dagli impianti di confezionamento qualificati esistenti sul territorio circostante ovvero dall'eventuale impianto di betonaggio di cantiere direttamente al punto di utilizzo, seguendo i ritmi di produzione dettati dal cronoprogramma dei lavori.

Un quadro dei principali impianti di produzione di calcestruzzo presenti nel territorio circostante alle aree di lavoro è riportato nella tabella sottostante, oltre che nella tavola "Corografia generale delle aree di intervento e viabilità".

N° di riferimento	Ragione Sociale	Indirizzo impianto	Comune
I.B.1	Colabeton Srl	Strada Bassino 10, 66100 Chieti	Chieti
I.B.2	Calcestruzzi Pagnini S.R.L.	Via Aterno 2, Cepagatti	Cepagatti (PE)
I.B.3	Impianto	Via Vella 1, 66100 Chieti	Chieti

B.11.2.4 APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE MATERIALI DI ARMAMENTO

I materiali di armamento principali necessari alla realizzazione dell'opera sono costituiti da:

- Ballast
- Traverse
- Rotaie

Di seguito si riporta in particolare una stima di larga massima del volume di ballast da approvvigionare ai fini del fabbisogno dell'intervento, rinviando per ogni maggiore dettaglio ai computi metrici di progetto.

MATERIALE	QUANTITÀ
BALLAST	30.000 mc

Il pietrisco potrà essere stoccato in cumuli (alti fino a 6 metri, con scarpa 3/2) nell'ambito delle aree di cantiere destinate ai lavori di armamento (si veda per maggiori dettagli il successivo paragrafo "schede delle aree di cantiere" e gli elaborati grafici), in attesa di essere movimentato per la posa sulla nuova sede ferroviaria con modalità di trasporto sia via gomma (relativamente alla 1° stesa) sia via carro ferroviario (2° stesa).

Circa metà del pietrisco (corrispondente alla 1° stesa) si ipotizza che possa essere messa in opera scaricandola direttamente dagli autocarri provenienti dal fornitore, senza necessità di uno stoccaggio preventivo; in questo modo, con un'appropriata organizzazione di cantiere, le aree di stoccaggio potrebbero limitarsi al materiale da impiegare per la 2° stesa.

L'intervento in oggetto prevede anche la rimozione della sovrastruttura ferroviaria esistente su tratti di linee ferroviarie esistenti che saranno dismessi, una volta attivati i nuovi tratti di sede in progetto. Si riporta di seguito una stima dei conseguenti volumi indicativi di ballast da smaltire.

MATERIALE	QUANTITÀ
BALLAST DA RIMUOVERE	14.500 mc

B.11.2.5 APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE MATERIALI PER IMPIANTI TE, IS, TT, LFM

I principali materiali per gli impianti tecnologici ferroviari impiegati nell'appalto sono costituiti da:

- pali e paline
- mensole e sospensioni
- morsetteria
- conduttori
- canalette e cunicoli portacavi

I pali TE vengono normalmente trasportati su autocarro, in quantità di 30 su ciascun mezzo. Le bobine di conduttore vengono trasportate in quantità di 6-8 per autocarro. Tutto il restante materiale, di minore ingombro, sarà trasportato alle aree di cantiere su autocarro. Per gli impianti IS e TT, le bobine, più piccole di quelle dei conduttori TE, vengono trasportate in quantità di 12-15 per autocarro.

I pali TE possono essere accantonati all'aperto, lungo linea o nei cantieri di armamento. I pali vengono stoccati nelle aree di cantiere su apposite rastrelliere in legno, a gruppi di 7. Le bobine vengono tenute in aree recintate, direttamente appoggiate a terra. Tutto il materiale minuto e le apparecchiature verranno tenuti all'interno di appositi magazzini.

B.11.2.6 MODALITA' DI TRASPORTO E STOCCAGGIO DEI MATERIALI

B.11.2.7 Travi da ponte

Le travi da utilizzare per la realizzazione dei viadotti e dei ponti verranno approvvigionate da impianti esistenti "just in time" e stoccate temporaneamente, in attesa del varo, nell'area di lavoro o nell'area tecnica a ridosso dell'opera.

B.11.2.8 Materiali ferrosi

I materiali ferrosi necessari alla realizzazione delle opere civili verranno stoccati in piccole quantità lungo le aree di lavoro, in prossimità dei luoghi di utilizzo. Maggiori quantitativi potranno essere stoccati, anche per lunghi periodi, nell'ambito delle aree attrezzate di cantiere (cantiere operativo e aree tecniche).

B.11.2.9 Inerti e terre

Di norma gli inerti necessari alla realizzazione di sottofondi, rilevati e riempimenti sono approvvigionati "just in time"; non sono quindi necessarie aree per il loro stoccaggio. Al contrario, le terre derivanti da scavi di cui si prevede il reimpiego per rilevati e rinterri o destinati al confezionamento di calcestruzzo verranno stoccati in apposite aree a cielo aperto nel cantiere operativo ove potrà essere installato l'impianto di betonaggio. Il trasporto avverrà esclusivamente con autocarro.

B.11.2.10 Calcestruzzo

Il calcestruzzo prodotto negli impianti di betonaggio (interni od esterni ai cantieri) verrà approvvigionato tramite autobetoniere. Le quantità prodotte varieranno in funzione delle attività in corso nelle varie aree tecniche.

B.11.3 ACCESSI E VIABILITÀ

Un aspetto importante del progetto di cantierizzazione dell'opera in esame, consiste nello studio della viabilità che verrà utilizzata dai mezzi coinvolti nei lavori. Tale viabilità è costituita da tre tipi fondamentali di strade: le piste di cantiere, realizzate specificatamente per l'accesso o la circolazione dei mezzi impiegati nei lavori, 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 principali;
- 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 siti di approvvigionamento dei materiali da costruzione e di conferimento dei materiali di risulta.

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

L'accesso ai cantieri avverrà attraverso la viabilità ordinaria esistente, localmente potranno essere realizzati dei brevi tratti di viabilità (piste) o saranno adeguati tratti di viabilità locale esistente (eventualmente con piazzole di incrocio mezzi), per consentire l'accesso al cantiere dalla viabilità ordinaria.

All'area di cantiere avranno accesso solo ed esclusivamente i mezzi autorizzati per le lavorazioni, movimenti terre, calcestruzzi, demolizioni, per il trasporto di persone, per l'approvvigionamento di materiali.

L'accesso ai cantieri dovrà essere facilmente individuabile mediante l'utilizzo di cartelli e segnalazioni stradali, nell'intento di ridurre al minimo l'impatto legato alla circolazione dei mezzi sulla viabilità.

Occorre intensificare e predisporre una accurata segnaletica stradale in modo da rendere il percorso facilmente individuabile dagli autisti dei mezzi di cantiere evitando indecisioni e favorendo, in tal modo, la sicurezza e la scorrevolezza del traffico veicolare.



Velocizzazione della linea Roma-Pescara

Raddoppio ferroviario tratta Pescara Chieti – Interporto d'Abruzzo
Lotto 3

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE GENERALE

PROGETTO
IA6F

LOTTO
03

CODIFICA
D 22 RG

DOCUMENTO
SA 0001 001

REV.
A

FOGLIO
39 di 180

B.11.3.1 flussi di traffico

Nell'ambito del presente piano di cantierizzazione è stata eseguita una stima di massima dei flussi medi giornalieri generati durante i lavori dalla movimentazione dei materiali maggiormente significativi in termini di volume, costituiti da:

- terre provenienti dagli scavi, in uscita dai cantieri e destinati parte al riutilizzo interno nell'ambito del presente intervento e parte al conferimento presso siti esterni a discarica/deposito definitivo;
- inerti per la realizzazione dei rilevati ed il calcestruzzo, in ingresso ai cantieri e provenienti in parte dai volumi di scavo da riutilizzare e in parte da siti esterni di approvvigionamento.

I valori dei flussi medi giornalieri sono stati associati ai cantieri previsti per la realizzazione dell'intervento, a ciascuno dei quali corrisponde un insieme di opere da realizzare e i corrispondenti quantitativi di materiali principali da movimentare. Tale stima dei flussi medi giornalieri è riportata nella "Corografia di inquadramento delle aree di cantiere e delle viabilità".

Il valore riportato è di sola andata, pertanto per avere il flusso complessivo occorrerà moltiplicare questo dato per 2. Tali flussi sono stati indicati sulle viabilità potenzialmente interferite dai mezzi di cantiere.

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

I flussi sono relativi ai materiali principali da movimentare e quindi significativi in termini di quantità, contraddistinti come di seguito:

- Fabbisogno: volume complessivo (espresso in mc "in banco") degli inerti e del cls necessari alla realizzazione delle opere di pertinenza del cantiere operativo di riferimento;
- Riutilizzo scavi: volume complessivo degli scavi delle opere di pertinenza del cantiere di riferimento, di cui si prevede un riutilizzo nell'ambito dell'intervento (sia nelle opere di pertinenza del cantiere sia in quelle di pertinenza degli altri cantieri);
- Scavi in esubero: volume complessivo degli scavi delle opere di pertinenza del cantiere di riferimento, che saranno trasportati come esuberanti in siti esterni all'intervento a deposito definitivo.

La stima dei flussi dei mezzi di cantiere è stata eseguita nell'ipotesi di trasportare sia gli inerti sia le terre di scavo con autocarri da 15 mc ed il calcestruzzo con autobetoniere da 8 mc.

Il valore riportato è di sola andata, pertanto per avere il flusso complessivo occorrerà moltiplicare questo dato per 2.

Considerato che il dato di cui sopra si riferisce ad un valore medio per l'intera durata dei lavori, ovviamente si avranno dei periodi di punta delle lavorazioni in cui il flusso potrà avere valori significativamente maggiori.

È importante evidenziare come la redazione da parte dell'Appaltatore di un Programma Lavori in fase di Progettazione Esecutiva potrà determinare una variazione dei flussi di traffico, qualora lo stesso Appaltatore decida, nel rispetto dei tempi e dei costi previsti, di costruire alcune opere in sequenza diversa rispetto a quanto attualmente ipotizzato. Sarà comunque onere e cura dello stesso, in qualità di progettista ed esecutore delle opere, verificare in fase di progettazione esecutiva gli impatti generati dalla nuova organizzazione dei lavori ed eventualmente ottenere i rispettivi benestare/autorizzazioni.

Per ulteriori dettagli si consulti il documento seguente *IA9600D53RGCA0000001B Relazione generale di cantierizzazione*

	Velocizzazione della linea Roma-Pescara Raddoppio ferroviario tratta Pescara Chieti – Interporto d'Abruzzo Lotto 3					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE	PROGETTO IA6F	LOTTO 03	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. A

C COERENZE E CONFORMITÀ

C.1 GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI RIFERIMENTO

Nella Regione Abruzzo la disciplina urbanistica è regolata dalla LR n.18 del 12.04.1983 *Norme per la conservazione, tutela, trasformazione del territorio della Regione Abruzzo* poi modificata e integrata dalla LR n.70 del 27.04.1995 *Modifiche alla legge regionale 12 aprile 1983, n.18 (Norme per la conservazione, tutela, trasformazione del territorio della Regione Abruzzo)*.

Al Titolo II della LR 18/1983 vengono esplicitate le norme sulla pianificazione, che articola la disciplina su tre livelli istituzionali: regionale, sovracomunale e comunale. L'organizzazione e il relativo coordinamento è di tipo piramidale procedendo dal vertice regionale verso gli enti territoriali locali.

A livello regionale, oltre agli strumenti di pianificazione urbanistica quale il Quadro di Riferimento Regionale (QRR) e a Piani di Settore e Progetti Speciali Territoriali (ove presenti), la Regione Abruzzo è dotata di un Piano Regionale Paesistico (PRP) vigente e approvato nel 1990, con cartografia aggiornata al 2004. Mentre invece il nuovo Piano Paesaggistico Regionale (PPR) redatto conformemente al combinato disposto del D.Lgs 42/2004, è invece in fase di redazione e non ancora vigente.

Entrambi gli strumenti sopracitati coordinano la pianificazione per gli aspetti relativi alla disciplina del territorio tutelato e subordinano tutti gli atti di pianificazione e governo del territorio ai diversi livelli istituzionali.

TABELLA 4
QUADRO DELLA PIANIFICAZIONE DI LIVELLO REGIONALE

REGIONE	STRUMENTO	ITER APPROVATIVO
Abruzzo	QRR	Approvato con DGR n. 174-4 del 26.01.2000 Adeguato poi all'Intesa "Regione-Parchi" Approvato con DGR n. 1362 del 27.12.2007
Abruzzo	PRP	Approvato con DCR n. 141-21 del 21.03.1990
Abruzzo	PPR	In fase di redazione

A livello provinciale la norma prevede, quale atto pianificatorio, la redazione di *Piani territoriali di coordinamento provinciale* (PTCP).

La tratta di progetto in esame ricadono nel territorio della Provincia di Chieti che ha formulato e approvato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) così come segue:

TABELLA 5
QUADRO DELLA PIANIFICAZIONE DI LIVELLO PROVINCIALE

PROVINCIA	STRUMENTO	ITER APPROVATIVO
Chieti	PTCP	Approvato con DCP n. 14 del 22.03.2002

La pianificazione urbanistica di livello comunale ha come strumento principale il Piano Regolatore Generale, e in questo caso è il Piano dei Comuni di Chieti.

TABELLA 6
QUADRO DELLA PIANIFICAZIONE DI LIVELLO COMUNALE

COMUNE	STRUMENTO	ITER APPROVATIVO
Chieti	PRG	Approvazione con Atto Regione Abruzzo n. 147/9 del 20/06/1973 (Variante di perfezionamento approvata con D.C.C. n. 61 del 23 Agosto 2010)

C.1.1 STATO DELL'ANALISI SVOLTA

L'analisi della pianificazione si attesta al 30.06.2023 e riguarda la disanima dei livelli di pianificazione di livello regionale, provinciale e comunale.

C.1.2 PIANIFICAZIONE DI LIVELLO REGIONALE

C.1.2.1 Quadro di Riferimento Regionale (QRR)

La Regione Abruzzo, ha approvato con DCR 174/4 del 26.01.2000, il Quadro di Riferimento Regionale (Q.R.R.), poi adeguato all'Intesa "Regione-Parchi" nel 2007 con D.G.R. n.1362. Questo rappresenta lo strumento urbanistico territoriale di riferimento per la pianificazione degli enti locali, come specificato all'interno della L.R.18/83 costituisce:

"1. [...] la proiezione territoriale del programma di Sviluppo Regionale, sulla base anche di intese con le amministrazioni statali, gli enti istituzionalmente competenti e le altre Regioni.

2. [...] Esso definisce indirizzi e direttive di politica regionale per la pianificazione e la salvaguardia del territorio.

[...]

3. Il Q.R.R. costituisce, inoltre, il fondamentale strumento di indirizzo e di coordinamento della pianificazione di livello intermedio e locale. A questo fine:

a) definisce criteri e modalità per la redazione dei Piani Territoriali, dei Piani Regolatori Generali ed Esecutivi, dei Piani Attuativi di livello comunale, dei Regolamenti edilizi comunali;

[...]

Art.3 della L.R.18/83
Regione Abruzzo

Il QTRP si compone dei seguenti allegati:

- Normativa Tecnica;
- Relazione generale;
- Obiettivi;
- Cartografia.

All'interno della Normativa Tecnica, viene specificato che i contenuti del QRR riguardano l'individuazione di ambiti di tutela ambientale e di ambiti da sottoporre a pianificazione mirata o ad interventi specifici; inoltre viene definita la rete delle principali vie di comunicazione, viene indicato il sistema delle principali polarità di interesse regionale, e sono individuati gli ambiti connotati da problematiche complesse (indicando per essi le linee di intervento). Oltre a questa fase di analisi, il QRR fornisce gli elementi della visione strategica e gli



Velocizzazione della linea Roma-Pescara Raddoppio ferroviario tratta Pescara Chieti – Interporto d'Abruzzo Lotto 3					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE	PROGETTO IA6F	LOTTO 03	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. A FOGLIO 41 di 180

obbiettivi di indirizzo per l'assetto complessivo della Regione Abruzzo, fondamentali per la successiva redazione degli strumenti di pianificazione subordinati.

Il Quadro di Riferimento Regionale assume i tre obiettivi generali espressi dal documento sul "Piano Regionale di Sviluppo" che sono rispettivamente: Qualità dell'ambiente, Efficienza dei sistemi insediativi e Sviluppo dei settori produttivi trainanti. L'obiettivo generale in cui rientra il progetto in esame riguarda l'Efficienza dei sistemi insediativi, e si inserisce perfettamente all'interno dell'Obiettivo specifico "Migliorare il sistema della mobilità regionale". Riguardo il suddetto obiettivo, all'interno della Relazione Generale è esplicitato quanto segue:

La situazione attuale della mobilità a livello regionale[...] presenta invece una maggiore impedenza lungo la fascia collinare adriatica e lungo la direttrice L'Aquila - Sulmona. Denuncia inoltre gravi carenze nel settore del trasporto pubblico, soprattutto nelle zone più densamente abitate (conurbazione Chieti - Pescara e fascia costiera).

Pertanto, oltre agli interventi già in attuazione o in programma (...) il Quadro di Riferimento Regionale individua le seguenti azioni prioritarie.

Relazione Generale del QRR
Regione Abruzzo

L'azione programmatica relativa al potenziamento degli assi ferroviari, per questo obiettivo specifico prevede quanto segue:

"Potenziamento del trasporto pubblico su ferro"

Questa azione tende alla realizzazione di un servizio interurbano, anche mediante la riutilizzazione di tronchi delle FF.SS. in via di dismissione, che colleghi i centri della costa e che venga completato da tre penetrazioni dirette verso l'interno, rispettivamente verso Teramo da Giulianova, verso Popoli da Pescara, verso Lanciano - Castel di Sangro (quest'ultima, mediante una riutilizzazione adeguata della Ferrovia Sangritana).

L'azione andrebbe integrata, ai fini del raccordo con l'interno, da un opportuno rafforzamento della linea L'Aquila - Sulmona e di variante e raddoppio della linea Carsoli - Pescara P.N..

Relazione Generale del QRR
Regione Abruzzo

Gli elaborati cartografici del QRR sono costituiti da un elaborato di livello generale, ovvero lo "Schema strutturale dell'assetto del territorio" in scala 1:500.000, in cui sono evidenziate le principali direttrici viarie e ferroviarie esistenti e di progetto anche in relazione con le Regioni limitrofe e i principali sistemi urbani e le aree protette; sono presenti poi delle tavole più di dettaglio in scala 1:100.000. In queste ultime si nota come l'asse ferroviario di progetto ricada all'interno della rete ferroviaria classificata come "programmata, da potenziare", ponendosi quindi in linea di coerenza con gli obiettivi definiti dal QRR.

Dall'analisi risulta quindi che il progetto in esame rientra pienamente negli obiettivi e nelle azioni individuate dal QRR, sviluppandole e ponendosi in linea con le linee guida regionali.

C.1.2.2 Piano regionale paesistico (PRP)

La Regione Abruzzo con DCR n. 141/21 del 21.03.1990, ha approvato il Piano Regionale Paesistico (PRP) ai sensi dell'Art. 6 della LR 18/1983 Norme per la conservazione, tutela, trasformazione del territorio della Regione Abruzzo. Le Norme tecniche del PPR sono del 1990 mentre invece la parte cartografica risulta essere stata aggiornata al 2004.

Il Piano coordina la pianificazione per gli aspetti relativi alla disciplina del territorio tutelato e disciplina la pianificazione del paesaggio e, unitamente al QRR, definisce gli indirizzi strategici per lo sviluppo sostenibile del territorio dell'Abruzzo.

Tra le finalità del PPR nell'Art. 1 delle NTA del piano è dichiarato:

[...]

Il Piano Regionale Paesistico [...] è volto alla tutela del paesaggio, del patrimonio naturale, storico ed artistico, al fine di promuovere l'uso sociale e la razionale utilizzazione delle risorse, nonché la difesa attiva e la piena valorizzazione dell'ambiente.

Art.1 delle NTA del PRP
Regione Abruzzo

Ha pertanto contenuti strategico/programmatici, progettuali e normativi.

2. [...] A tal riguardo il P.R.P.:

definisce le "categorie da tutela e valorizzazione" per determinare il grado di conservazione, trasformazione ed uso degli elementi (areali, puntuali e lineari) e degli insiemi (sistemi);

individua tematismi -le zone di Piano raccordate con le "categorie di tutela e valorizzazione";

indica, per ciascuna delle predette zone, usi compatibili con l'obiettivo di conservazione, di trasformabilità o di valorizzazione ambientale prefissato;

definisce le condizioni minime di compatibilità dei luoghi in rapporto al mantenimento dei caratteri fondamentali degli stessi, e con riferimento agli indirizzi dettati dallo stesso P.R.P. per la pianificazione a scala inferiore;

prospetta le iniziative per favorire obiettivi di valorizzazione rispondenti anche a razionali esigenze di sviluppo economico e sociale;

individua le aree di complessità e ne determina le modalità attuative mediante piani di dettaglio stabilendo, altresì, i limiti entro cui questi possono apportare marginali modifiche al P.R.P.;

indica le azioni programmatiche individuate dalle schede progetto sia all'interno che al di fuori delle aree di complessità di cui al successivo art. 6.

Art.3 comma 2 delle NTA del PRP
Regione Abruzzo

Il Piano suddivide inoltre il territorio in ambiti paesistici, e in particolare la tratta in esame in parte all'interno dell'Ambito fluviale e precisamente nell'Ambito 10 -Fiumi Pescara – Tirino – Sagittario.

Per gli alvei dei fiumi per favorire la tutela e la salvaguardia delle risorse ambientali, il piano specifica:

[...]

d) Nella fascia fino al raggiungimento dei 150 mt. dal confine esterno dell'area golenale per gli alvei caratterizzati da vegetazione, e di 50 mt. per gli alvei nudi ed incassati, è consentito il permanere di destinazioni d'uso agro-silvo-pastorale, che non comporti la realizzazione d'infrastrutture e strutture di supporto. Nel caso di previsioni di parchi naturali fluviali, in questa fascia sarà consentita la realizzazione di attrezzature ricreative del parco e servizi accessori.

Art.12 comma 4 delle NTA del PRP
Regione Abruzzo

Il Piano attua poi un'altra suddivisione, individuando/suddividendo ogni ambito in zone e sottozone, e per ognuna di queste sono specificati gli usi compatibili (Art.5 delle NTA) e sono disposte le categorie di tutela e conservazione che, come specificato all'Art.4, individua le seguenti situazioni di riferimento:

- **Conservazione integrale – tipo A1:** questo tipo di conservazione riguarda:

“complesso di prescrizioni (e previsioni di interventi) finalizzate alla tutela conservativa dei caratteri del paesaggio naturale, agrario ed urbano, dell’insediamento umano, delle risorse del territorio e dell’ambiente, nonché alla difesa ed al ripristino ambientale [...] e al mantenimento di ecosistemi ambientali”

Art.4 delle NTA del PRP
Regione Abruzzo

- **Conservazione parziale – tipo A2, A3, A4:** in questo caso invece si tratta di

“complesso di prescrizioni le cui finalità sono identiche a quelle di cui sopra che si applicano però a parti o elementi dell’area con la possibilità, quindi, di inserimento di livelli di trasformabilità che garantiscano comunque il permanere dei caratteri costitutivi dei beni ivi individuati la cui disciplina di conservazione deve essere in ogni caso garantita e mantenuta.”

Art.4 delle NTA del PRP
Regione Abruzzo

- **Trasformabilità mirata – tipo B:** in cui si prevede

“Complesso di prescrizioni le cui finalità sono quelle di garantire che la domanda di trasformazione (legata ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi dall’ambiente) applicata in ambiti critici e particolarmente vulnerabili la cui configurazione percettiva è qualificata dalla presenza di beni naturali, storico-artistici, agricoli e geologici sia subordinata a specifiche valutazioni degli effetti legati all’inserimento dell’oggetto della trasformazione (sia urbanistica che edilizia) al fine di valutarne, anche attraverso varie proposte alternative, l’idoneità e l’ammissibilità.

Art.4 delle NTA del PRP
Regione Abruzzo

- **Trasformazione condizionata - tipo C:**
si tratta di prescrizioni inerenti ad interventi di trasformazione finalizzati ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi dalle diverse componenti ambientali.
- **Trasformazione a regime ordinario – tipo D:**
ovvero trasformazioni di cui si rinvia la regolamentazione degli usi e delle trasformazioni in base a quanto previsto dagli strumenti urbanistici ordinari.

Nella tratta Interporto-Manoppello, si nota come il tracciato ferroviario interseca aree di tipo D, trasformazione a regime ordinario, per le quali il PRP specifica che si tratta di aree che presentano basse qualità naturalistiche e a basso rischio geologico, e per cui di conseguenza si rimanda a strumenti di pianificazione urbanistica di tipo ordinario. Sempre nel primo lotto, la nuova viabilità rientra in area di tipo D, per cui si applicano direttive come specificato, e in aree di tipo A2, Conservazione parziale, ovvero in cui sono sottoposti a tutela con conservazione e trasformabilità mirata gli oggetti o i sottoambiti individuati le cui

caratteristiche ambientali o paesaggistiche risultano di valore (reale o potenziale) elevato. In quest’ultimi il Piano specifica che tra gli usi ammessi, c’è l’uso di tipo tecnologico in cui per alcuni sottoambiti è specificato che è consentito l’uso infrastrutturale; per ogni dettaglio specifico si rimanda all’art. 67 delle NTA del Piano.

TABELLA 7
QUADRO DELLE CATEGORIE DI TUTELA PER IL TRACCIATO FERROVIARIO

TRATTA	COMUNE	KM		CLASSIFICAZIONE
Tratta Pescara Chieti – Interporto Lotto 3	Chieti	15+815.000	13+546.00	Aree di tipo D, <i>Trasformazione a regime ordinario</i>

TABELLA 8
QUADRO DELLE CATEGORIE DI TUTELA PER LA NUOVA VIABILITÀ DI PROGETTO

TRATTA	COMUNE	WBS	CLASSIFICAZIONE
Tratta Pescara Chieti – Interporto Lotto 3	Chieti	<ul style="list-style-type: none"> • NV32, 33, 34,35 • IN 31, 32 ,33, 34, 35, 37 • RI 34, 35 ,36, 37 38 • FA 07, 07 • PT03 • VI31 	Aree di tipo D, <i>Trasformazione a regime ordinario</i>

Di seguito si riporta lo stralcio

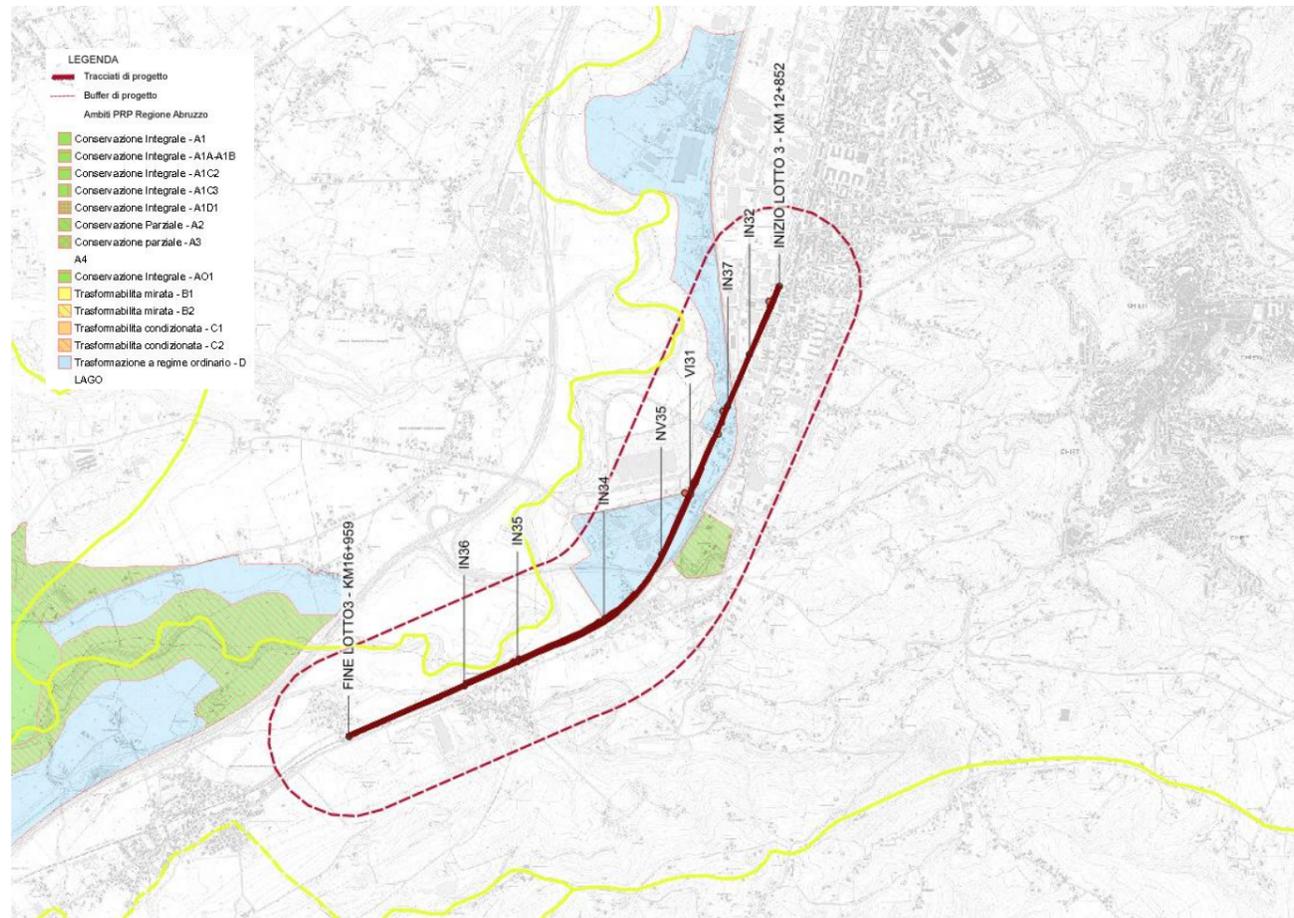


FIGURA 3

Al momento la Regione Abruzzo sta elaborando il nuovo Piano Paesaggistico Regionale, poiché il *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio*, Dlgs. n. 42 del 22.01.2004, prevede l'obbligo per le Regioni che hanno un P.R.P. vigente, la verifica e l'adeguamento alle nuove indicazioni dettate dallo stesso decreto.

La principale novità introdotta dal Codice, è che il Piano venga esteso all'intero territorio regionale, e che abbia un contenuto descrittivo, prescrittivo e propositivo. Con protocollo d'intesa tra la Regione e le quattro Province, approvato dalla Giunta Regionale con Delibera n. 297 del 30 aprile 2004 si è costituito un "gruppo di progettazione" composto dai rappresentanti della Regione; tuttavia questo risulta in corso di redazione, per cui non vigente.

C.1.3 PIANIFICAZIONE DI LIVELLO PROVINCIALE

La tratta di progetto in esame ricade all'interno del territorio di due Province, entrambe dotate di Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale:

- Provincia di Chieti;

C.1.3.1 Il PTCP della provincia di Chieti

La Provincia di Chieti è dotata di un Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) approvato con DCP n. 14 del 22.03.2002 come previsto dalla LR 18/1983, LR 85/1997 e LR 11/1999 e come definito dai contenuti specificati nella stessa LR 18/1983 all'art.7.

Il Piano come finalità principale:

"orienta nel senso della coerenza i processi di trasformazione territoriale in atto e promuove politiche di conservazione attiva delle risorse naturali e dell'identità storico-culturale, nei limiti della legislazione centrale e regionale in materia."

Art.1 delle NTA del PTCP
Provincia di Chieti

Il piano inquadra il territorio in base ai diversi sistemi territoriali, così suddivisi:

- Sistema ambientale;
- Sistema insediativo;
- Sistema produttivo;
- Sistema infrastrutturale

All'interno di questa cornice, il Piano imposta poi una pianificazione di impianto strategico che si sviluppa in una direzione definita *"orizzontale"* dove vengono individuati scenari, indirizzi, quadri normativi, piani d'area, e in una direzione *"verticale"* in cui sono definiti programmi di settore, progetti, azioni mirate e interventi in successione.

Il PTCP è cogente per le Amministrazioni e gli Enti locali la cui pianificazione viene subordinata al livello provinciale e si attua mediante *indirizzi, direttive e prescrizioni* che devono trovare coerenza con le indicazioni contenute nei piani subordinati.

Per quanto specificatamente riguarda lo sviluppo e la qualificazione del sistema della mobilità, al Capo 4 del Titolo III delle NTA del PTCP sono specificati gli indirizzi relativi al tema in esame e all'art.35 è indicato quanto segue:

La Provincia promuove, anche tramite concertazione con i Comuni interessati, azioni di recupero e riuso delle linee dismesse, di riqualificazione urbanistica delle aree di stazione e di razionalizzazione degli scali merci, anche in coerenza con l'Art. 41 della L.R. 38/1996 e con le previsioni di cui al Capo 3.IV delle presenti Norme.

Art.35 comma 4 delle NTA del PTCP
Provincia di Chieti

Il tema dello sviluppo e dell'efficienza infrastrutturale è ribadito come fondamentale anche tra gli obiettivi del Progetto Speciale Territoriale del Sistema Metropolitano Chieti-Pescara, all'interno del quale il progetto rientra; difatti all'art. 42 delle NTA del Piano è specificato che l'indirizzo è di perseguire più elevati livelli di efficienza del sistema infrastrutturale complessivo, puntando a qualificare la mobilità interna all'area, e quella di relazione con l'esterno.

Il paradigma relativo al potenziamento del trasporto su ferro è ribadito come centrale e strutturante anche all'interno dei documenti di Relazione del Piano, in cui si promuove l'avvio di realizzazione di importanti opere infrastrutturali, già programmate, in grado di sostanziare il processo di avanzamento e riforma del settore.

A luglio 2020 la provincia di Chieti ha avviato il procedimento di adeguamento normativo e di revisione del PTCP, e attualmente sono in una prima fase di consultazione, per cui rimane vigente il PTCP approvato nel 2002.

C.1.3.2 Comune di Chieti

Il Comune di Chieti è dotato di un PRG approvato dalla Regione Abruzzo con atto n. 147/9 del 20/06/1973 e di una sua variante di perfezionamento approvata con D.C.C. n. 61 del 23 Agosto 2010.

Sviluppandosi in stretta adiacenza alla linea storica, i tratti di linea in allargamento ricadono in larga misura in area ferroviaria e nella fascia di rispetto ferroviaria, in subordine in aree agricole.

Di seguito si riporta il quadro delle principali interferenze così come si registrano nella presente fase di progettazione e in relazione alla scala nominale del PRG, tra le varianti di progetto e le destinazioni di piano; la ricognizione non tiene conto delle interferenze con le categorie ferroviarie.

TABELLA 7
QUADRO SINOTTICO DELLE INTERFERENZE DELLE OPERE FERROVIARIE CON LE DESTINAZIONI DI PIANO

PROG. KM		WBS	DESTINAZIONI DI PIANO	ART.NTA
DA	A			
16+959	15+000	Linea	Verde di rispetto, salvaguardie e protezioni stradali	Artt.1, 6.2 e 7 delle NTA del PRG del 1978
14+9880	14+760		Territorio Agricolo	Capo VII, art.4 (riportate anche specifiche dell' Art.8 comma 1 NTA del PRG del 1978)

TABELLA 8
QUADRO SINOTTICO DELLE INTERFERENZE DELLE OPERE STRADALI CORRELATE CON LE DESTINAZIONI DI PIANO

PROG. KM		WBS	DESTINAZIONI DI PIANO	ART.NTA
DA	A			
		FA06, FA07	Verde di rispetto, salvaguardie e protezioni stradali	Artt.1, 6.2 e 7 delle NTA del PRG del 1978
		NV35	Territorio Agricolo	Capo VII, art.4 (riportate anche specifiche dell' Art.8 comma 1 NTA del PRG del 1978)
			Verde di rispetto, salvaguardie e protezioni stradali	Artt.1, 6.2 e 7 delle NTA del PRG del 1978
		NV32, NV34, NV33,	Territorio Agricolo	Capo VII, art.4 (riportate anche specifiche dell' Art.8 comma 1 NTA del PRG del 1978)

Per quanto si evince dalle tabelle sopra riportate e dalla sovrapposizione del progetto con gli elaborati del PRG adottato, gli interventi richiamati si discosta leggermente dall'area ferroviaria esistente, ricadendo negli ambiti evidenziati di seguito:

- **Territorio Agricolo:**

Per queste aree precedentemente identificate nel PRG del 1973 come ricadenti in "Zone destinata all'agricoltura e a particolari impianti con densità territoriale 10000/mc/ha" e in cui all'art.8 delle relative NTA già si specificava che tramite possesso di licenza edilizia semplice era ammessa l'edificazione di:

[...]

costruzioni rurali e attrezzature per le macchine agricole;

servizi e impianti di pubblica utilità di mole modesta, come cabine elettriche, stazioni di sollevamento di acque irrigue e non etc.;

installazioni per industrie estrattive, cave e ogni altra attività produttiva connessa allo sfruttamento per fini industriali di risorse del suolo e del sottosuolo non trasferibili, purché giustificate da un rapporto geotecnico o da un piano di bacino.

Art. 8.1.c delle NTA del PRG del Comune di Chieti del 1973

Le NTA della Variante di Perfezionamento al PRG all'Art.4 specificano poi quanto segue:

1. Fermo restando quanto stabilito dalle NTA del PRG vigente, per il territorio agricolo è vietata, in quanto costituente lottizzazione abusiva, la formazione di lotti edificatori ancorché non catastalmente frazionati di terreni in zona agricola finalizzati alla realizzazione di lotti minimi edificatori, nonché il frazionamento (una volta assentita la costruzione) del lotto minimo aziendale di ettari 1 e ciò sino alla definizione di una nuova disciplina di zona. Il frazionamento è comunque consentito individuando una "corte di pertinenza" del fabbricato finalizzata al suo accatastamento. Il frazionamento è sempre ammesso per riconfinazioni delle proprietà e rettifiche di confini.

2. Qualunque utilizzazione edificatoria dei suoli agricoli ex artt. 70, 71, 72 e 73 della L.R. 18/83 e s.m.i. è subordinata, ai fini del rilascio del Permesso di Costruire, alla presentazione di specifica documentazione che attesti la destinazione agricola del fondo, la tipologia di attività agricola e la titolarità della conduzione del fondo, sia essa diretta o indiretta. I Permessi di Costruire dovranno contenere specifica prescrizione circa la "conservazione della destinazione del suolo e tutela dell'ambiente e delle sue caratteristiche contadine" ex comma 1 art. 70 L.R. 18/83.

[...]

Art.4–disposizioni per il territorio agricolo e utilizzazione edificatoria dei suoli ex artt. 70 e seguenti L.R. 18/83

NTA della Variante al PRG– Comune di Chieti

- **Verde di rispetto, salvaguardie e protezioni stradali:**

Nelle NTA del PRG del 1973 non è presente un articolo che tratta specificatamente delle indicazioni e prescrizioni previste in queste aree, ma all'art.1 è specificato che per queste zone si prevede quanto segue:

[...]

Risultano, in conseguenza, inedificabili le zone destinate:

1.7 alle sedi per il movimento di mezzi di trasporto e di persone; quelle infrastrutture specificamente indicate nelle planimetrie di piano regolatore generale o, comunque, salvaguardate da leggi vigenti; agli spazi accessori di entrambe;

1.8 al rispetto e alla protezione delle sedi suddette e di ogni altra attrezzatura e infrastruttura cui competano per legge margini di inedificabilità, fatte salve le eccezioni considerate all'art.33 del regolamento edilizio;

1.9 al verde collettivo nonché al rimboschimento.

Art. 1 delle NTA
del PRG del Comune di Chieti del 1973

Inoltre sempre nelle NTA all'art.6 è ulteriormente specificata l'inedificabilità delle zone destinate al:

[...]

al rispetto della protezione delle sedi suddette o di ogni altra attrezzatura e infrastruttura cui competono per legge margini di inedificabilità;

Art.6.2 delle NTA
del PRG del Comune di Chieti del 1973

Nonostante il vincolo di inedificabilità specificato all'art.7 viene indicato quanto segue:

In tutte le zone inedificabili non sono ammesse nuove costruzioni e ricostruzioni di edifici esistenti: possono esservi eccezionalmente assentite (sempre che non contrastanti con le leggi vigenti e a insindacabile giudizio dell'amministrazione comunale) stazioni di servizio e di distribuzione di carburanti, chioschi, strutture provvisorie (per esempio pubblicitarie) e, in via normale, attrezzature per il gioco e lo sport all'aperto. In particolare:

7.1 nella prima zona sono comprese tutte le aree destinate alle sedi e agli spazi accessori di vie e infrastrutture esistenti, in ampliamento o, comunque, da rettificare, nonché a tramiti relativi a nuovi collegamenti e alle loro attrezzature interessanti lo sviluppo del territorio; esse aree sono tassativamente inedificabili;

7.2 nella seconda zona si intendono raccolte le fasce di rispetto e di protezione delle autostrade, delle vie attrezzate e di scorrimento delle ferrovie e, inoltre, di infrastrutture speciali (come gli elettrodotti ad alta tensione, i gasdotti etc.) e di attrezzature (come i cimiteri) cui spettino per legge margini di protezione e di rispetto.

Vi è vietata la formazione di depositi, anche scoperti, o di discariche di rifiuti e materiali inerti; ma vi sono ammesse le costruzioni e strutture di servizio e provvisorie soprammenzionate;

Art. 7 delle NTA
del PRG del Comune di Chieti del 1973

La Variante di perfezionamento al PRG non inserisce ulteriori indicazioni o specifiche per questa tipologia di aree.

Le opere ferroviarie e la nuova viabilità prevista non possono pertanto essere considerate completamente conformi alla disciplina urbanistica vigente, proprio in ragione delle parziali incongruenze evidenziate con le destinazioni di piano.

C.1.4 ALTRA PIANIFICAZIONE REGIONALE E SOPRAREGIONALE

Il D.Lgs 49/2010, che ha recepito la Direttiva 2007/60/CE, definisce il percorso di attuazione della disciplina comunitaria per la gestione dei rischi di alluvioni nei Distretti Idrografici individuati in Italia mediante il D.Lgs 152/2006; Tra questi è stato individuato il *Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale* formato dalle Regioni Abruzzo, Emilia Romagna, Lazio, Marche, Molise, Toscana e Umbria.

Il distretto regola e pianifica la gestione in merito alle acque e al rischio alluvione. Di seguito si riportano in breve i principali riferimenti di inquadramento tematico.

Il Distretto, in tema di pianificazione individua i seguenti livelli:

- Pianificazione distrettuale
 - Piano di Gestione del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale (PGDAC);
Con deliberazione n.1 del 24 febbraio 2010, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere ha adottato il Piano di Gestione del Distretto Idrografico dell'Appennino PGDAC, attualmente non vigente perché aggiornato dal PGDAC.2, adottato dallo stesso Comitato Istituzionale il 17 dicembre 2015 e approvato con DPCM il 27 ottobre 2016.
Attualmente risulta avviata la revisione PGDAC.3
 - Piano di Gestione del Rischio Alluvione del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale (PGRAAC);
Il Piano ha formulato la mappatura della pericolosità e del rischio di alluvione. È stato adottato il 17 dicembre 2015 con deliberazione n. 6 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere e successivamente approvato il 3 marzo 2016, con deliberazione n. 9, dal Comitato istituzionale ed il 27 ottobre 2016 dal Presidente del Consiglio dei Ministri.
Il secondo ciclo di pianificazione del PGRAAC prevede l'aggiornamento entro il 22 settembre 2021 e, successivamente, ogni sei anni.
- Pianificazione di Bacino Idrografico
 - *Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)*
Riguarda *Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi*, il PAI dei Bacini Regionali Abruzzesi e Interregionale Sangro, approvato con DGR n.1383/C del 27.12.2007 e n. 312/C del 14.04.2008.
Il piano riporta la distribuzione territoriale delle aree esposte a processi di dinamica geomorfologica ordinate secondo classi a gravosità crescente. In particolare, sono state distinte le seguenti categorie:
 - pericolosità moderata - P1;
 - pericolosità elevata - P2;
 - pericolosità molto elevata - P3.

Una quarta classe, P scarpate, individua le situazioni di instabilità geomorfologica connesse agli Orli di scarpata di origine erosiva e strutturale.

La valutazione del rischio tiene conto della pericolosità e del valore degli elementi a rischio contraddistinti in base al loro valore relativo. Le diverse condizioni di rischio sono state aggregate in quattro classi a gravosità crescente, alle quali sono state attribuite le seguenti definizioni:

- moderato R1;
- medio R2;
- elevato R3;
- molto elevato R4.

Con il piano è stata elaborata una *Carta geomorfologica* che individua le forme sulla base dell'agente morfogenetico dominante.

- *Piano stralcio di difesa dalle alluvioni (PSDA)*

il Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni dei Bacini di rilievo regionale dell'Abruzzo ed interregionale del Fiume Sangro, approvato con DCR n.94/5 del 29.01.2008 per i Bacini Abruzzesi e con DCR n.101/5 del 29.04.2008 per il Bacino Interregionale del Fiume Sangro.

Nell'ambito del PSDA, la valutazione della pericolosità idraulica è stata effettuata stimando la capacità dell'alveo di contenere la piena di riferimento e, in caso di inadeguatezza della sezione d'alveo, determinando le caratteristiche dell'onda di sommersione che invade il territorio circostante.

Per la definizione delle fasce a differente grado di pericolosità idraulica il PSDA ha individuato 4 classi di pericolosità idraulica:

- P4 Molto Elevata: $h_{50} > 1$ m (Tr= 50 anni) oppure $v_{50} > 1$ m/s (Tr = 50 anni);
- P3 Elevata): $1\text{m} > h_{50} > 0.5$ m (Tr= 50 anni) oppure $h_{100} > 1$ m (Tr = 100 anni) oppure $v_{100} > 1$ m/s (Tr = 100 anni);
- P2 Media : $h_{100} > 0$ m (Tr = 100 anni);
- P1 Moderata: $h_{200} > 0$ m (Tr = 200 anni)

In particolare interessa il progetto in esame il bacino del Fiume Pescara.

Nel proseguo dello studio si evidenzieranno le relazioni tra le azioni di progetto e i livelli di tutela del PAI e del PSDA.

C.1.4.1 Altra pianificazione settoriale di livello regionale

Piano di Tutela delle Acque

La Regione Abruzzo ha adottato e successivamente approvato il Piano di Tutela delle Acque (PTA) con DGR n.492/C del 07.07.2013 e successivamente con DCR n. 51/9 e 51/10 dello 08.01.2016.

Il PTA è lo strumento tecnico e programmatico attraverso cui la Regione impone gli obiettivi di tutela qualitativa delle risorse idriche previsti dall'art. 121 del D.Lgs. 152/2006. Costituisce uno specifico piano di settore ed è articolato in conformità con il dettato normativo e articola:

- Descrizione generale delle caratteristiche del bacino idrografico sia per le acque superficiali che sotterranee e relativa rappresentazione cartografica;
- Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall'attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee;
- Elenco e rappresentazione cartografica delle aree sensibili e vulnerabili;
- Mappa delle reti di monitoraggio istituite ai sensi dell'art. 120 e dell'allegato 1 alla parte terza del suddetto decreto e lori rappresentazione cartografica;
- Elenco degli obiettivi di qualità;

Inoltre ai sensi dell'art. 21 delle NTA del Piano e art. 94 del D.Lgs. 152/06 la Regione mediante DGR n. 458 del 29/06/2018 ha proceduto alla presa d'atto per quanto concerne l'individuazione delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano proposte dall'Ente Regionale del Servizio Idrico Integrato (ERSI).

Piano Regionale Integrato dei Trasporti

La pianificazione del settore trasporti in Abruzzo è regolata dal Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT) come previsto dagli Artt. 9, 10 della LR 152/98. Il Piano Regionale Integrato dei Trasporti e della Logistica deve realizzare un sistema integrato dei trasporti adeguato alle aspettative di sviluppo socio-economico come delineate nel Programma Regionale di Sviluppo e compatibili con le esigenze di tutela della qualità della vita.

Tra li obiettivi principali, per quanto di maggiore interesse per la trattazione, nell'ottica della sostenibilità ambientale si riportano i seguenti punti:

[...]

2.. *Riequilibrare la ripartizione modale della domanda di trasporto, sia di passeggeri che di merci, al fine di ottimizzare le condizioni di esercizio per ciascuna modalità, utilizzando pienamente il sistema delle infrastrutture esistenti.*

[...]

7. *Elevare gli standard di sicurezza per tutte le reti e per tutti i servizi di trasporto.*

[...]

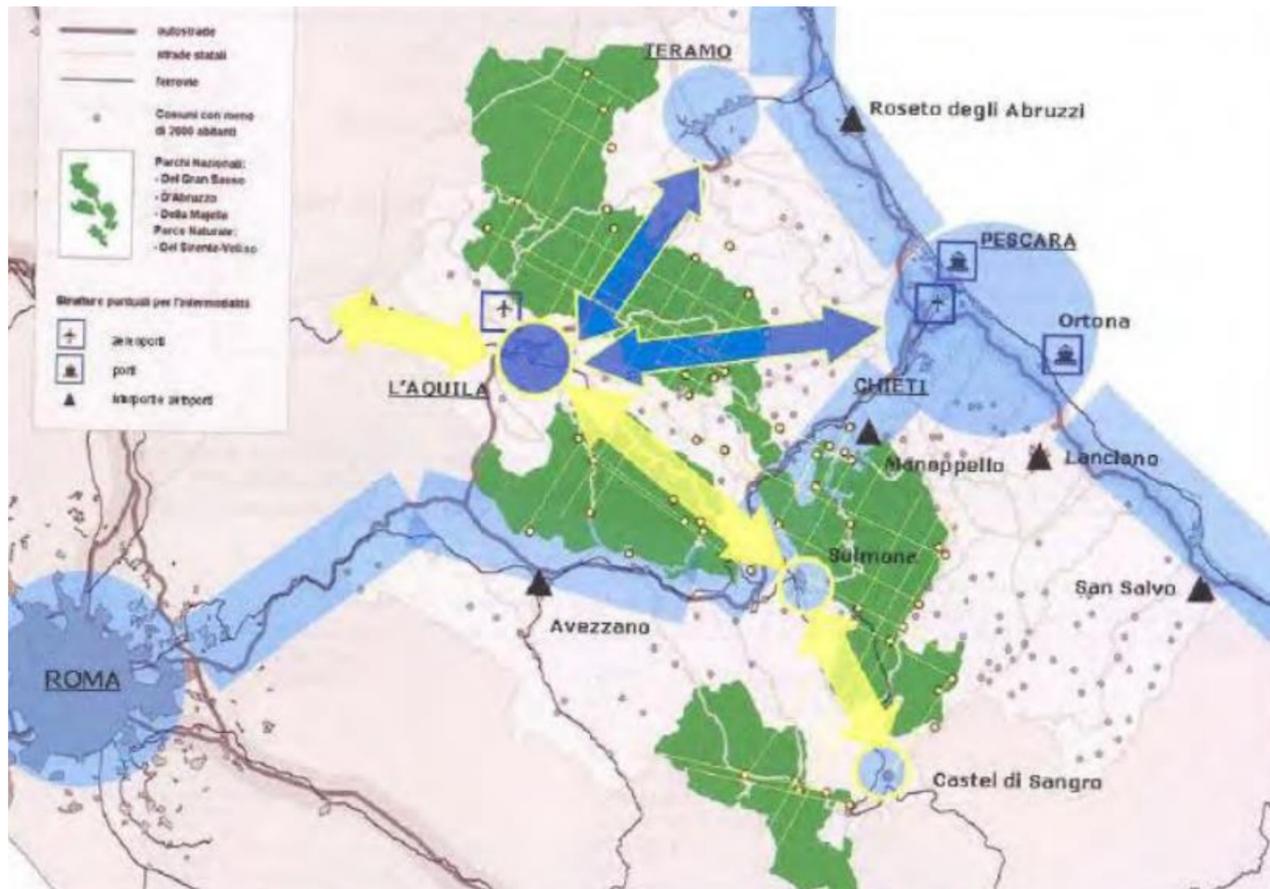
7. *Salvaguardare le particolari valenze ambientali, architettoniche e paesaggistiche del territorio attraverso idonee scelte modali di trasporto.*

ART. 1.2 PRIT
Regione Abruzzo

Dallo studio di punti di forza e di debolezza del territorio regionale il piano manifesta i seguenti obiettivi specifici:

- consolidare il ruolo dell'Abruzzo nella rete TEN;
- migliorare i collegamenti con le regioni limitrofe;
- migliorare i collegamenti all'interno della regione;
- migliorare i collegamenti verso le piattaforme strategiche, le aree snodo e i centri principali della regione in genere;
- promuovere mobilità sostenibile nelle aree urbane e in quelle a domanda debole.

Gli obiettivi trovano declinazione in linee d'azione intergrate ed intermodali che traggono fondamento dalle grandi dinamiche nazionali e 46rans regionali.


FIGURA 4

PRIME LINEE STRATEGICHE PER LA POLITICA DI COESIONE 2007-2013 (FONTE: REGIONE ABRUZZO, DSR, 2007)
TRATTA DAL PRIT REGIONE ABRUZZO

Nell'immagine che precede si evidenzia la trasversale Roma-Pescara che raccorda le grandi direttrici Tirrenica (Corridoio Europeo 1 Berlino-Palermo) e Adriatica e l'intermedia L'Aquila-Sulmona-Castel di Sangro. Il corridoio infrastrutturale est-ovest è inoltre prodromico al collegamento dei porti di Pescara e Civitavecchia

Il territorio regionale svolge di fatto una funzione ponte tra i Corridoio 1, 5 e 8, e deve perseguire lo sviluppo e l'implementazione dei collegamenti trasversali tra l'Adriatico ed il Tirreno con interventi prioritari per la messa in sicurezza delle infrastrutture esistenti:

- migliorare le connessioni autostradali con il territorio regionale
- potenziare, riqualificare e velocizzare la linea ferroviaria Pescara-Roma.

Riguardo al potenziamento della linea ferroviaria Roma – Pescara di seguito si restituisce uno stralcio significativo di quanto dichiarato nel PRIT:

La linea Pescara – Roma negli anni 2003 – 2006 è stata oggetto dapprima di uno Studio di Fattibilità (2003) e poi di un Progetto Preliminare (2006 – 2008), consegnato per l'approvazione da RFI (Ancona) al Ministero dei Trasporti, nell'anno 2009. Lo studio prima ed il progetto poi, sono entrambi finalizzati alla velocizzazione della linea. Il progetto preliminare, ripercorre integralmente i tracciati dello studio di

fattibilità, con l'aggiunta di un'ulteriore rettificazione della linea nella tratta Riofreddo – Mandela, nonché un nuovo tracciato in variante nell'area di Roviano – Castel Madama. Le valutazioni di costo definite dal progetto preliminare superano i 2,0 Mld. Di €, collocandosi al di sopra di quelli previsti dallo studio di fattibilità (1,4 Mld. Di €).

Pertanto il programma, per l'elevato costo previsto, si colloca nell'orizzonte temporale di lungo periodo e, conseguentemente, l'esigenza espressa dalla Regione Abruzzo di pervenire nel breve periodo ad una soluzione intermodale gomma – ferro per garantire l'accesso a Roma dei traffici abruzzesi, e viceversa, va ricercato nel campo di interventi mirati, di costo ridotto, e di rapida realizzazione da concentrare sull'attuale infrastruttura.

Gli interventi, di seguito elencati da eseguirsi sull'attuale linea, non rischiano di divenire improduttivi all'attuazione dell'ambizioso programma per la velocizzazione della linea, ciò in quanto il tracciato di progetto (velocizzazione) si differenzia sostanzialmente dall'attuale, tanto da richiedere nel tratto in esame (Avezzano – Roma) un nuovo binario con uno sviluppo di oltre 54 Km, che a partire da Tagliacozzo raggiunge Guidonia. In altre parole ad esercizio avviato sul nuovo tracciato, si renderà necessario continuare a servire le comunità locali con l'attuale linea al fine di garantire i servizi nelle stazioni di Sante Marie, Colli M. Bove, Oricola, Riofreddo, Arsoli, Roviano, Mandela, Vicovaro, Castel Madama, Tivoli, Palombara, mentre al nuovo binario verrà riservato il ruolo di collegamenti rapidi tra le stazioni di Avezzano – Carsoli – Roma.

Piano Regionale Integrato dei Trasporti
Regione Abruzzo
Report n. 5 – infrastrutture
Tomo n.3 Il progetto di piano
Interventi sulla rete ferroviaria

Da quanto sopra esposto si evidenzia la sostanziale coerenza e continuità del progetto in esame con gli obiettivi proprie del Piano Regionale Integrato dei Trasporti della Regione Abruzzo.

Attività estrattive

La pianificazione delle attività estrattive è stata introdotta dalla normativa regionale della Regione Abruzzo con la LR n. 54 del 26.07.1983 recante *Disciplina generale per la coltivazione delle cave e torbiere nella Regione Abruzzo*.

Il settore economico produttivo è gestito attraverso il Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE) strumento che attualmente risulta adottato con DGR n. 683 del 06.09.2018 e in itinere per la definitiva approvazione.

Obiettivo specifico del PRAE è:

il conseguimento nel breve medio periodo di un migliore livello di sostenibilità ambientale sociale ed economica dell'attività estrattiva e quindi perseguire il contenimento del consumo del territorio, la realizzazione delle metodologie di coltivazione, la qualificazione dei recuperi ambientali, la valorizzazione dei prodotti di cava/miniera.

[...] è quindi costituito da regole e indirizzi rivolti agli operatori del settore e agli enti competenti nelle funzioni di programmazione, governo e controllo delle attività estrattive di prima e seconda categoria, finalizzati a conseguire obiettivi specifici di sviluppo sostenibile nel settore estrattivo.

PRAE Abruzzo
Volume 1 – Relazione Generale

Il PRAE, ai sensi dell'art. 3, lettera a) della Legge Regionale 26 luglio 1983, n. 54, contiene:

- il censimento delle attività estrattive in esercizio, con indicazione della qualità del materiale estratto;
- il censimento delle cave abbondante;

- l'individuazione dei trend evolutivi a livello regionale;
- i criteri di coltivabilità che regolano la gestione dei cantieri estrattivi e le rese di coltivazione;
- i criteri di compatibilità/ammissibilità delle attività estrattive con i vincoli presenti nel territorio;
- il censimento impianti di prima lavorazione e seconda lavorazione

Il censimento delle attività estrattive e delle cave presenti sul territorio regionale è stato aggiornato nel 2015, sulla base del precedente del 2012, evidenziando la presenza di 265 cave attive e 2 miniere.

Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti

Il Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti (PRGR) è stato approvato con DGR n. 694 del 16.07.2007. Tale strumento ha subito un adeguamento ai sensi della LR n.5 del 23.01.2018 con DCR n. 110/8 del 02.07.2018.

Al PRGR è associato il *Piano delle Bonifiche delle Aree Inquinata* (PRB) che costituisce parte integrante e sostanziale del PRGR e prevede:

- L'ordine di priorità degli interventi, basato su un criterio di valutazione del rischio elaborato dall'Istituto Superiore per la protezione e la ricerca ambientale (SIPRA);
- L'individuazione dei siti da bonificare e delle caratteristiche generali degli inquinamenti presenti;
- Le modalità degli interventi di bonifica e risanamento ambientale, che privilegino prioritariamente l'impiego di materiali provenienti da attività di recupero di rifiuti urbani;
- La stima degli oneri finanziari;
- Le modalità di smaltimento dei materiali da asportare.

L'individuazione dei siti a rischio potenziale di contaminazione, parzialmente contaminati e contaminati è compito dell'Agenzia Regionale Tutela Ambientale (ARTA) a cui la Regione ha delegato l'onere di aggiornamento sistematico e di trasferire le informazioni alla Regione che adotta gli atti annualmente entro il 31 dicembre.

Attualmente l'aggiornamento vigente è quello del DGR n.240 del 07.05.2020 con i relativi allegati:

- Allegato 1 che riporta l'elenco dei siti sottoposti a procedura di bonifica ai sensi dell'art. 251 del D.Lgs. 152/06;
- Allegato 2 riporta l'elenco dei siti a rischio potenziale di contaminazione, sottoposti o da sottoporre a verifiche ambientali.

C.2 IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE DISCIPLINE DI TUTELA PAESISTICO-AMBIENTALE

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

In particolare, le fattispecie normative a cui si fa riferimento sono le seguenti:

- Beni paesaggistici di cui alla parte terza del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente
 - Art. 136 *Immobili ed aree di notevole interesse pubblico*;

Elementi, questi, che per il valore paesaggistico, sono oggetto dei provvedimenti dichiarativi del notevole interesse pubblico secondo le modalità stabilite dal Codice (artt. 138 e 141), e precisamente:

- le cose immobili aventi cospicui caratteri di bellezza naturale o singolarità geologica;
- le ville, giardini e parchi che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale
- le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

- Art. 142 *Aree tutelate per legge*;

Si tratta, sostanzialmente, delle categorie di beni introdotte dalla Legge Galasso (Legge 8 agosto 1985, n. 431) e poi confermate nell'ordinamento, con modifiche, dal previgente Testo Unico dei Beni Culturali (D.Lgs. 490/99), i vincoli di carattere ricognitivo sono così classificati

- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- i ghiacciai e i circhi glaciali;
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- i vulcani;
- le zone di interesse archeologico.

- Art. 143 comma 1. lett. e) *Ulteriori contesti*.

Si tratta di beni paesaggistici tipizzati in base alle loro specifiche caratteristiche, individuati come, ulteriori contesti, diversi da quelli indicati all'articolo 134, che il piano paesaggistico individua e sottopone a tutela mediante specifica disciplina di salvaguardia e utilizzazione (art. 143 c.1), ovvero ulteriori contesti individuati dal PPTR.

- Beni culturali di cui alla parte seconda del D.lgs. 42/2004

- Art. 10 comma 1) *le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private*

senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico

- Art. 12 le cose indicate all'articolo 10, comma 1, che siano opera di autore non più vivente e la cui esecuzione risalga ad oltre settanta anni, sono sottoposte alle disposizioni della presente Parte fino a quando non sia stata effettuata la verifica di cui al comma 2

Ovvero fino a che non sia stata verificata la sussistenza dell'interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico.

Sono state inoltre verificate eventuali interferenze con il sistema delle Aree naturali protette, così come definite dalla L 394/91, ed aree della Rete Natura 2000.

In particolare, le fattispecie normative a cui si fa riferimento sono le seguenti:

- Aree naturali protette individuate ai sensi della L 349/1991, classificati sommariamente in parchi nazionali, parchi naturali regionali, riserve naturali.
- Aree afferenti la Rete Natura 2000 previsto dalla Direttiva 92/43/CEE *Habitat* classificati:
 - Zone Speciali di Conservazione (ZSC);
 - Siti di Interesse Comunitario (SIC);
 - Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE.

C.2.1 AMBITO TEMATICO DI ANALISI E FONTI CONOSCITIVE

Nell'ambito dello studio è stata effettuata, sulla base di tutta la documentazione efficace (piani urbanistici, paesaggistici, territoriali e di settore, archivi ed elenchi istituzionali ecc.), una ricostruzione del sistema dei vincoli ambientali e territoriali e delle emergenze storico-culturali ed archeologiche che interessano il territorio all'interno degli ambiti oggetto di trasformazione.

I dati analizzati sono stati ricavati dal portale cartografico della Regione Abruzzo, sito istituzionale.

Altre sorgenti dati consultate sono state:

- Portale Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (MIBAC) – SITAP
- Portale Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (MIBAC) – Vincoli in Rete relativamente ai beni architettonici di interesse culturale dichiarato;
- Portale Cartografico Nazionale (MATTM).

Si precisa che la ricognizione del regime dei vincoli e delle tutele è stata ultimata il 28.06.2021

C.2.2 BENI PAESAGGISTICI DI CUI ALL'ART. 136 DEL D.LGS 42/2004

Dall'esame della documentazione disponibile, lungo il tracciato di progetto non risultano interferenze con i beni paesaggistici assoggettati all'istituto del vincolo ex Art. 136 del D.Lgs 42/2004.

Anche le aree di cantiere si possono ritenere estranei con i suddetti beni soggetti a vincolo.

C.2.3 BENI PAESAGGISTICI DI CUI ALL'ART. 142 DEL D.LGS 42/2004

Come si evidenzia nell'immagine che segue il progetto interessa alcune aree assoggettate al vincolo ricognitivo disposto ai sensi dell'Art.142 del D.Lgs 42/2004 comma 1 lettera c) inerente i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti [...] le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.

Nel dettaglio le opere che interferiscono con le aree vincolate sono le seguenti:

- **Fiume Pescara e area di tutela**
 - Tratto della linea ferroviaria in affiancamento tra la prog km 16+460 alla 15+460 circa,

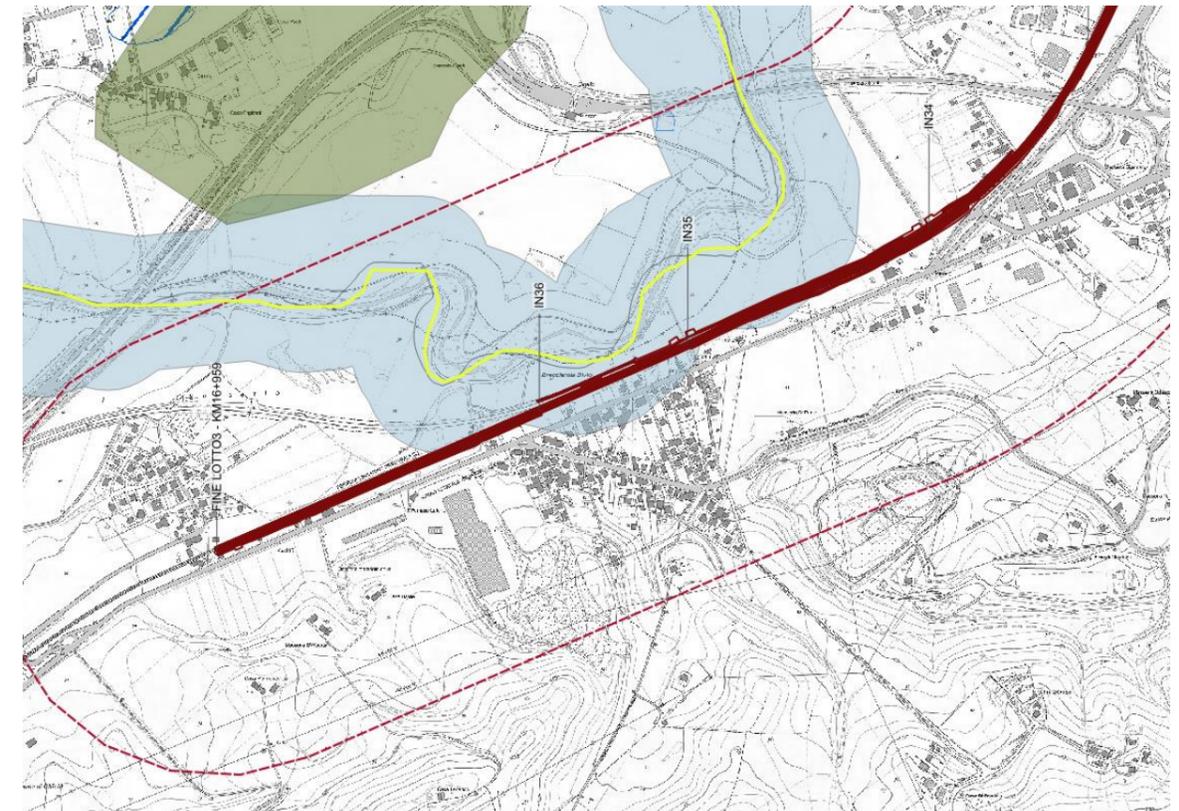


FIGURA 5
 INQUADRAMENTO DELLE AREE DI PROGETTO IN RELAZIONE AL SISTEMA DEI VINCOLI DISPOSTI AI SENSI DELL'ART.142 DEL D.LGS 42/2004 IN PROSSIMITÀ DELLA FASCIA DI TUTELA DEL FIUME PESCARA

Sistema della cantierizzazione

Per quanto riguarda il sistema delle aree di cantiere, rientrano nelle aree vincolate ai sensi dell'Art.142 del D.Lgs 42/2004 i cantieri richiamati nella tabella che segue in relazione alla fattispecie del vincolo:

TABELLA 9
 QUADRO SINOTTICO DELLE AREE DI CANTIERE CHE INTERESSANO AREE VINCOLATE AI SENSI DELL'ART.142 DEL D.LGS 42/2004

TIPO	ID	SUPERFICIE	VINCOLO	COMUNE
AS_Area di Stoccaggio	AS.05	2.150	Art.142 c.1 lettera c)	Chieti

	AS.06	2.800	Art.142 c.1 lettera c)	Chieti
	AS.07	1.300	Art.142 c.1 lettera c)	Chieti
AT_Area Tecnica	AT.03	3.500	Art.142 c.1 lettera c)	Chieti
	AT.04	5.700	Art.142 c.1 lettera c)	Chieti
	AT.05	4.400	Art.142 c.1 lettera c)	Chieti
	AT.06	1.300	Art.142 c.1 lettera c)	Chieti
	AT.07	1.700	Art.142 c.1 lettera c)	Chieti
CO Cantiere operativo	CO02	2.000	Art.142 c.1 lettera c)	Chieti

C.2.4 BENI PAESAGGISTICI DI CUI ALL’ART.143 DEL D.LGS 42/2004

Nella definizione del quadro dei vincoli all’interno della procedura di formazione del nuovo Piano paesaggistico, risultano essere stati censiti gli ulteriori contesti paesaggistici così come richiamati all’Art.143 comma 1) lettera i) del D.Lgs 42/2004 e cartografati puntualmente nelle tavole di formazione del PPR 2008 suddivisi nelle categorie che seguono attinenti, o meno, con il progetto in esame.

- *Trabocchi*
non riguardano l’area di studio
- *Tholos*
non sono collocati presso l’area di studio
- *Case in terra*
diffusamente presenti sull’arco collinare a sud del Fiume Pescara, in misura minore anche nella Valle del Pescara, presso le aree di progetto.
I beni paesaggistici non risultano essere interferiti dalle opere in esame
- *Opere fortificate*
non sono collocati presso l’area di studio
- *Architettura Civile*
Pure se diffusamente presenti nell’area di riferimento le architetture civili non interessano le aree oggetto di trasformazione in esame
- *Architettura Religiosa*
Pure se diffusamente presenti nell’area di riferimento le architetture religiose non interessano le aree oggetto di trasformazione in esame

Nelle categorie areali la Regione censisce le aree che rappresentano i seguenti beni:

- *Geosigmeti identitari*
non sono rappresentati presso l’area di studio
- *Emergenze floristico vegetazionali*
Diffusamente presenti nell’area di studio, coincidono con le formazioni naturali e/o naturaliformi diffuse lungo le pendici collinari o i corsi d’acqua principali e secondari.

Il progetto in esame interessa un’area individuata nei pressi del fiume Pescara all’altezza della chilometrica 14+200 e interessa inoltre le opere NV34 e VI31.

Di seguito si riporta lo stralcio cartografico con l’individuazione dei beni puntuali censiti in relazione al progetto in esame e quelli areali.

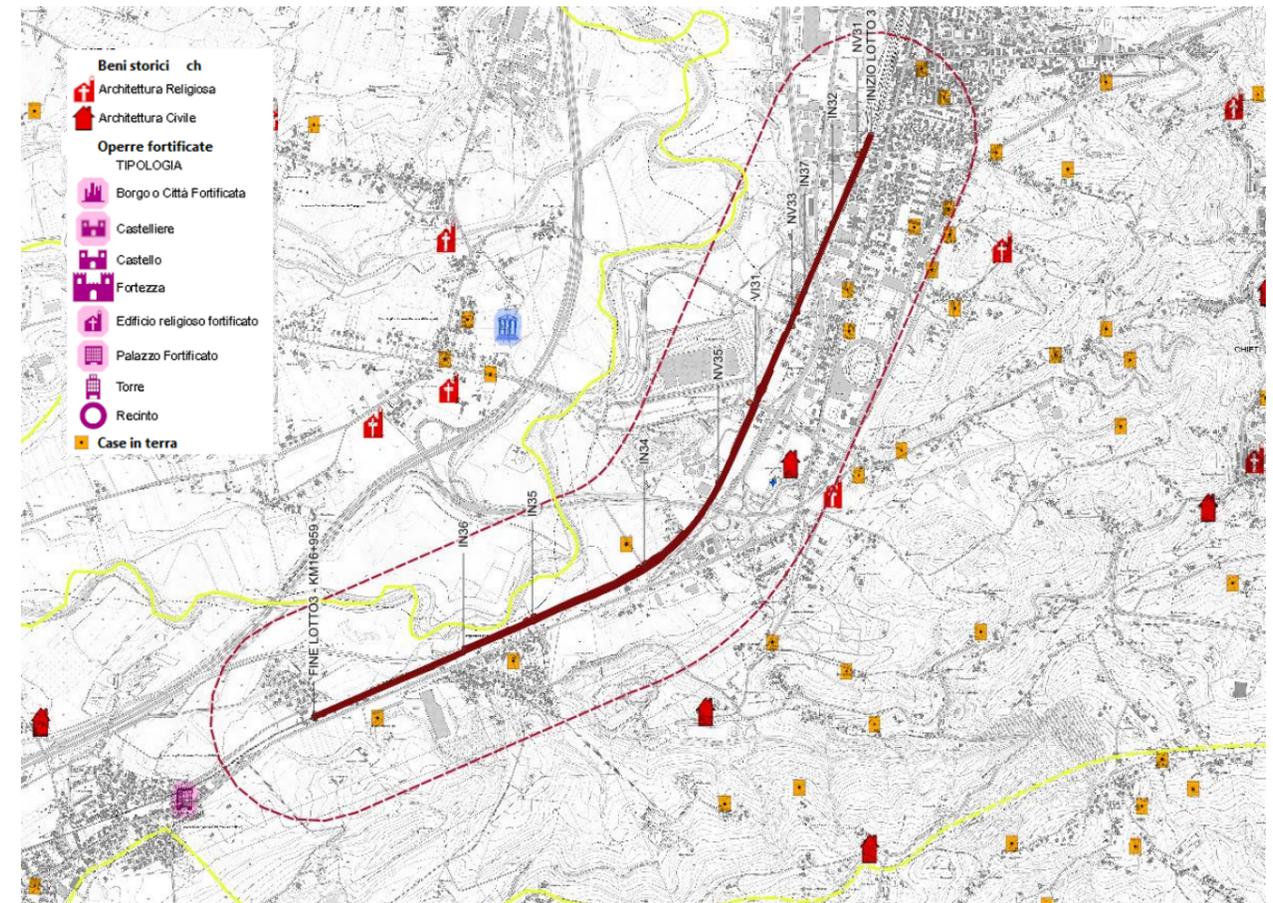


FIGURA 6
INDIVIDUAZIONE DEI BENI PAESAGGISTICI VINCOLATI AI SENSI DELL’ART.143 DEL D.LGS 42/2004 CENSITI DAL PPR 2008
DI CARATTERE PUNTUALE TRATTO NORD – CHIETI

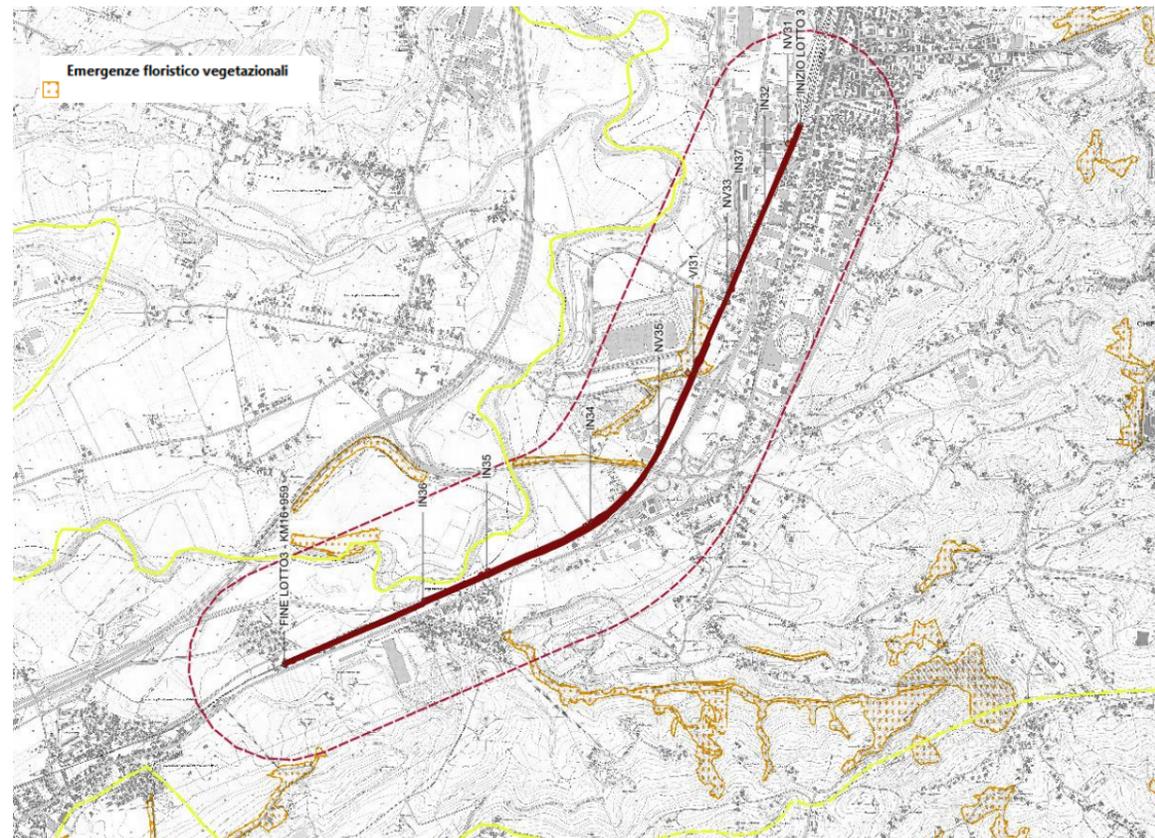


FIGURA 7

INDIVIDUAZIONE DEI BENI PAESAGGISTICI VINCOLATI AI SENSI DELL'ART.143 DEL D.LGS 42/2004 CENSITI DAL PPR 2008 DI CARATTERE AREALE TRATTO NORD – CHIETI

Per quanto riportato nelle cartografie regionali, le aree di cantiere, si rapportano al sistema dei vincoli disposti ai sensi dell'Art. 143 del D.Lgs 42/2004 secondo quanto riportato nella tabella che segue.

TABELLA 10
QUADRO SINOTTICO DELLE AREE DI CANTIERE CHE INTERESSANO AREE VINCOLATE AI SENSI DELL'ART.143 DEL D.LGS 42/2004

TIPO	ID	SUPERFICIE	VINCOLO	INTERF.	COMUNE
AS_Area di Stoccaggio	AS.03	4.000	Emergenze floristico vegetazionali	X	Chieti
AT Area Tecnica	AT.03	3.000	Emergenze floristico vegetazionali	P	Chieti

P Interferenza potenziale
X Interferenza diretta o indiretta

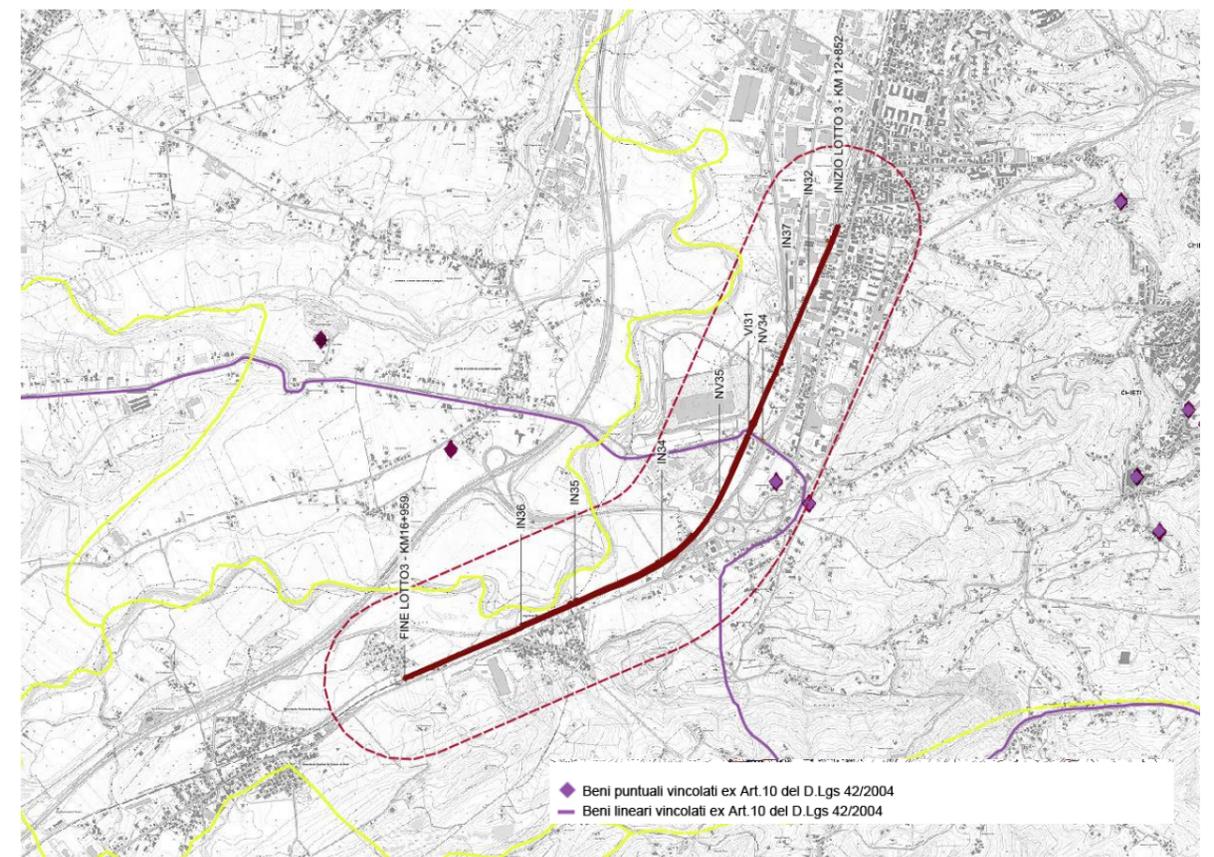


FIGURA 8

LOCALIZZAZIONE DEGLI ELEMENTI VINCOLATI AI SENSI DELL'ART 10 DEL D.LGS 42/2004

C.2.5 BENI CULTURALI DI CUI AGLI ARTT. 10 E 12 DEL D.LGS 42/2004

I beni culturali rilevati sul territorio e vincolati nelle fattispecie in parola, così come censiti dalla Regione Abruzzo e collazionati nel portale cartografico istituzionale, nell'area in esame sono individuati:

- il tracciato del tratturo del Tratturo L'Aquila –Foggia

Tale sistema è interferito dalle opere in esame all'altezza della chilometrica 14+200 e interessa inoltre le opere NV34 e VI31.

Di conseguenza l'area di cantiere AT.02 legata alla realizzazione degli interventi sopra citati sarà interessata dall'interferenza con il tracciato del tratturo.

C.2.6 BENI ARCHEOLOGICI

Come si è evidenziato nell'area di studio non risultano presenti aree di interesse archeologico che nella ricognizione dei beni vincolati operata nell'ambito della redazione del piano paesaggistico sono vincolate ai sensi del D.Lgs 42/2004 Art.142 comma 1. Lettera m) *le zone di interesse archeologico.*

C.2.7 AREE NATURALI PROTETTE E RETE NATURA2000

In questo capitolo si riporta il quadro delle aree naturali protette, in relazione alle opere in esame, istituite ai sensi della L 394 del 13.12.1991 *Legge quadro sulle aree protette* e/o della LR n.394 del 06.12.1991.

Sono altresì censite le aree afferenti il sistema della Rete Natura 2000 e le *Aree Ramsar*.

I dati analizzati sono stati ricavati dal portale cartografico della Regione Abruzzo, sito istituzionale, e dal portale cartografico nazionale del Ministero della Transizione Ecologica. L’esame è stato completato il 28.06.2023.

C.2.7.1 Aree Naturali Protette di cui alla Legge 394/91

Come si è evidenziato anche nel censimento delle interferenze con le aree vincolate, le opere in esame non interessano il sistema dei parchi e delle aree naturali protette

C.2.7.2 Rete Natura 2000

Nell’area vasta di riferimento risultano presenti elementi della Rete Natura 2000 nel raggio di 5.000 m in linea d’aria dall’asse di progetto. In particolare sono presenti

- SIC/ZSC IT7140110 *Calanchi di Bucchianico (Ripe dello Spagnolo)*
- SIC/ZSC IT7130105 *Rupe di Turrivalignani e Fiume Pescara*

Nessuna delle aree indicate è interferita dalle opere in esame; la distanza minima censita tra le aree di intervento e le aree tutelate è pari a circa 1.920 m

Nell’immagine che segue si inquadra il rapporto topologico tra le aree Natura 2000 e l’asse di progetto.

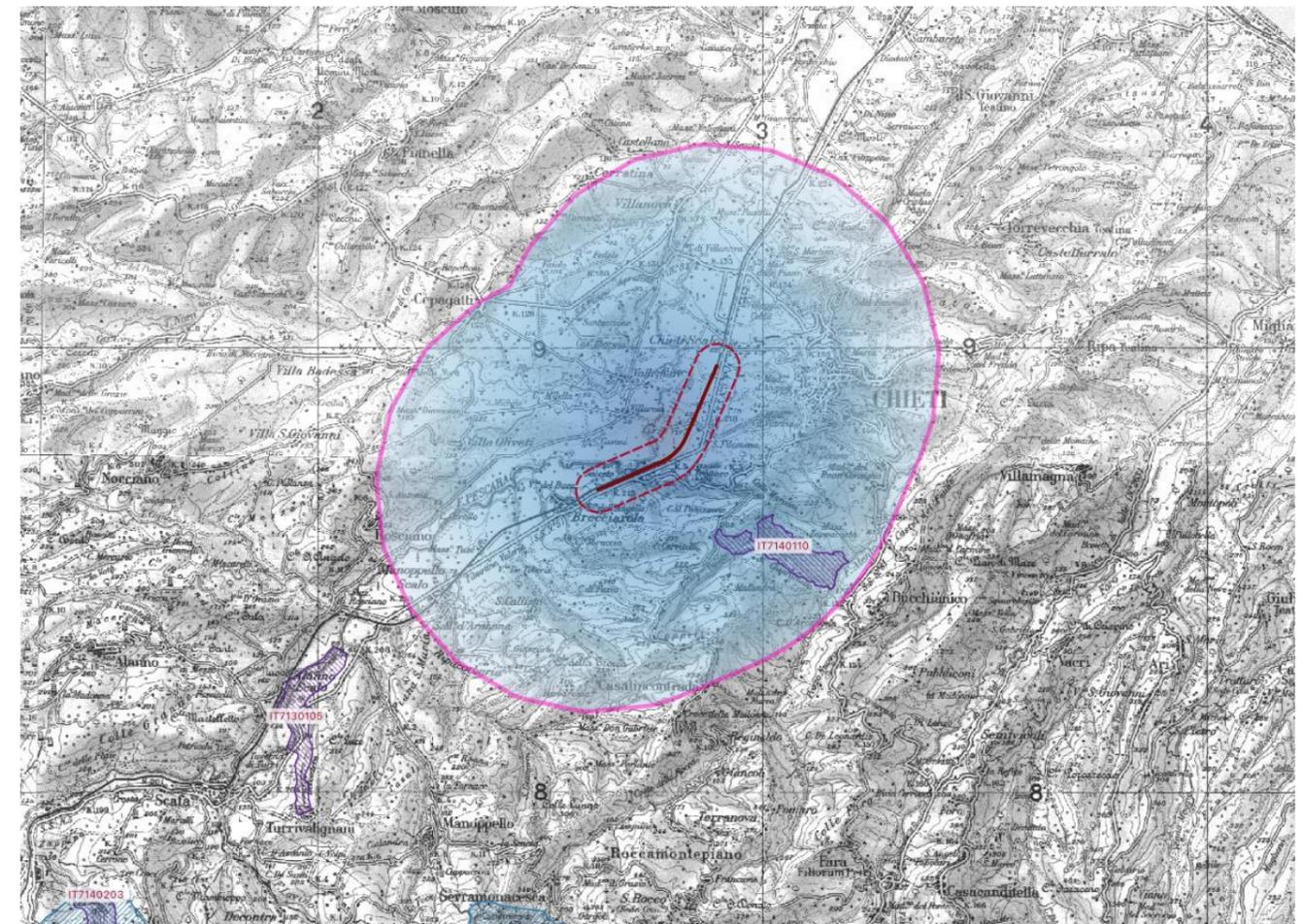


FIGURA 9
INDIVIDUAZIONE DELLE AREE Afferenti LA RETE NATURA 2000 CENSITE ENTRO 5.000 M IN LINEA D'ARIA RISPETTO ALL'ASSE DI PROGETTO.

C.2.7.3 Vincolo idrogeologico

Le aree di progetto risultano in parte coperte da vincolo idrogeologico disposto ai sensi del Regio Decreto Legge n. 3267 del 30.12.1923, *Legge Forestale* e del suo Regolamento di applicazione ed esecuzione RD n. 1126 del 16.05.1926, *Regolamento Forestale* e successive integrazioni e modificazioni.

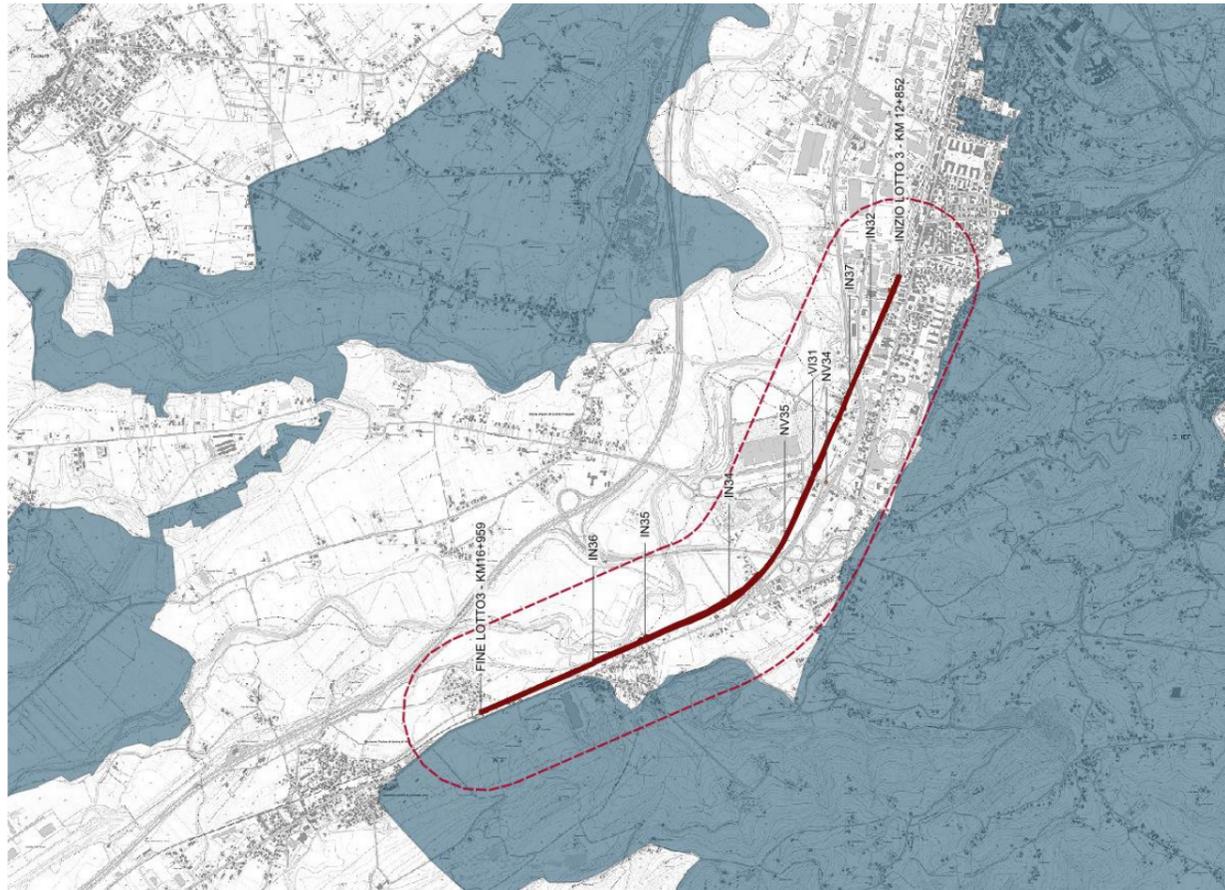


FIGURA 10

AREE COPERTE DA VINCOLO IDROGEOLOGICO - REGIONE ABRUZZO

Non risultano interferenze con vincolo idrogeologico sia per quanto riguarda le opere in progetto sia per le aree di cantiere.

C.2.8 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Come si è evidenziato, il quadro delle interferenze tra la linea in esame, le opere in progetto e il sistema delle tutele e dei vincoli paesaggistici e ambientali appare sostanzialmente non particolarmente critico.

Le opere in esame non fanno registrare interferenze con il sistema delle aree protette ex L394/91 e con il sistema della Rete Natura 2000.

Per quanto riguarda il quadro dei vincoli paesaggistici per un tratto è interferito il sistema delle fasce di tutela dei corsi d'acqua vincolate ex Art. 142 comma 1. lettera c).

Risultano altresì interferiti alcuni beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'Art.143 del D.Lgs 42/2004 in particolare afferenti la fattispecie delle *Emergenze floristico vegetazionali*.

Circa i vincoli art. 10 e 12 del D.lgs 42/04 il sistema tratturale interseca il progetto all'altezza della chilometrica 14+200 e interessa inoltre le opere NV34 e VI31.

Non è presente l'interferenza con il vincolo idrogeologico.

Nelle fase di progettazione definitiva si dovrà pertanto attivare la procedura per l'ottenimento dell'autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'Art.146 del D.Lgs 42/2004.

A livello di pianificazione e governo del territorio il progetto si pone in linea di coerenza con il dettato pianificatorio sia a livello regionale che provinciale, senza evidenziare criticità alcuna.

Dall'esame degli strumenti di governo del territorio a livello locale, posto che una parte degli interventi non comporta modifiche di tracciato in variante planimetrica rispetto l'attuale sedime ferroviario e che, nei restanti tratti in variante, le modifiche di tracciato:

- interessano prevalentemente lo spazio rurale, agricolo e/o a copertura naturale o naturaliforme che comunque, come si è visto non risulta essere tutelato o di particolare interesse ambientale;
- in nessun caso tali varianti riguardano aree urbanizzate o rese tali in previsione programmata dagli strumenti regolatori vigenti
- buona parte delle trasformazioni sono comunque contenute nella fascia di rispetto ferroviario;

Per quanto precede, non sembrano configurarsi particolari criticità ai fini della distribuzione dei diritti edificatori o modifiche agli assetti previsionali di sviluppo territoriale a livello comunale. In linea generale, pur non potendo considerare l'intervento nel suo insieme conforme al dettato pianificatorio, a fronte dell'interesse pubblico dell'intervento di respiro regionale, sembra possibile affermare che le varianti urbanistiche sottese con l'approvazione del progetto, siano in generale compatibili sul piano degli assetti urbanistici previsionali.

D SCENARIO DI BASE

D.1 L’INFRASTRUTTURA FERROVIARIA ATTUALMENTE REALIZZATA

L’inizio dell’intervento del Lotto 3 è fissata al km 12+852,056 del BP di progetto, ovvero al km 14+847 della LS in corrispondenza del tronchino di sicurezza presente sul binario “III”; dal km 12+852,056 fino al km 13+400 di progetto, il raddoppio della sede viene realizzato alla destra del binario esistente (LS) con una distanza minima di 5,50 m tra binario esistente e binario pari di progetto. Il tratto si sviluppa quasi interamente in rettilineo ad eccezione della curva planimetrica iniziale con raggio 1.800, progettata per una velocità massima di percorrenza di soli 120 km/h, che consente il collegamento al “III” binario del PRG di Chieti.

Attualmente la linea si presenta a binario unico completamente sviluppata all’aperto.

Per i dettagli narrativi relativi lo sviluppo del progetto si rimanda ai documenti di progetto:

IA6F03D29ROIF0001001B - *Relazione generale OOCC.*

D.2 IL CONTESTO AMBIENTALE

D.2.1 SUOLO

Nei capitoli che seguono si riportano i principali lineamenti relativi all’aspetto ambientale in esame. Maggiori dettagli nel merito possono essere reperiti nei documenti:

D.2.1.1 Inquadramento geologico

Il tratto di linea in esame si sviluppa lungo il tratto mediano della Valle del fiume Pescara, nel settore pedemontano-collinare abruzzese che si estende dalle propaggini nordorientali del Massiccio della Maiella fino alla zona antistante la linea di costa adriatica.

Caratteri strutturali generali

Il sistema strutturale di riferimento è caratterizzato da tre settori così distinti:

- settore di retroarco (localizzato verso il mar Tirreno),
- settore di catena s.s., morfologicamente più rilevata e coincidente con la porzione assiale dell’Appennino, caratterizzata dall’impilamento delle falde tettoniche mediante sovrascorrimenti (settore di catena);
- settore di avanfossa, localizzato lungo il versante adriatico, caratterizzato da unità relativamente indeformate o coinvolte più di recente nella strutturazione della catena.

L’area di studio si colloca nella porzione più esterna, nel settore pedemontano-collinare abruzzese, esteso dalle propaggini nord-orientali del Rilievo della Maiella alla zona antistante la linea di costa adriatica. In quest’area affiora la successione silicoclastica del Pliocene superiore-Pleistocene inferiore, *Formazione di Mutignano*, verso ovest in discordanza sulle strettature esterne della catena e verso est, nella zona di avampaese, in concordanza sui depositi del Pliocene medio.

Le strutture a pieghe e sovrascorrimenti coinvolgono, nel settore frontale della catena, la successione carbonatica triassico-miocenica di piattaforma e bacino pelagico, i depositi miocenici evaporitici e silicoclastici di avanfossa nonché quelli silicoclastici del Pliocene inferiore di avanfossa o di bacino satellite; strutture sigillate, progressivamente verso est, dalla successione tardo-postorogena della formazione di Mutignano.

L’anticlinale della Maiella rappresenta la struttura più esterna affiorante della catena appenninica abruzzese; presenta una culminazione assiale in corrispondenza dell’area della Maiella; immerge verso nord e prosegue per 30 km al di sotto dei depositi plio-pleistocenici nella contigua struttura di Villadegna-Cellino. Verso sud, la piega è bordata dalla rampa obliqua Sangro-Volturno, a est della quale le strutture della catena, che coinvolgono la piattaforma apula, affiorano al di sotto delle unità alloctone molisano-sannitiche.

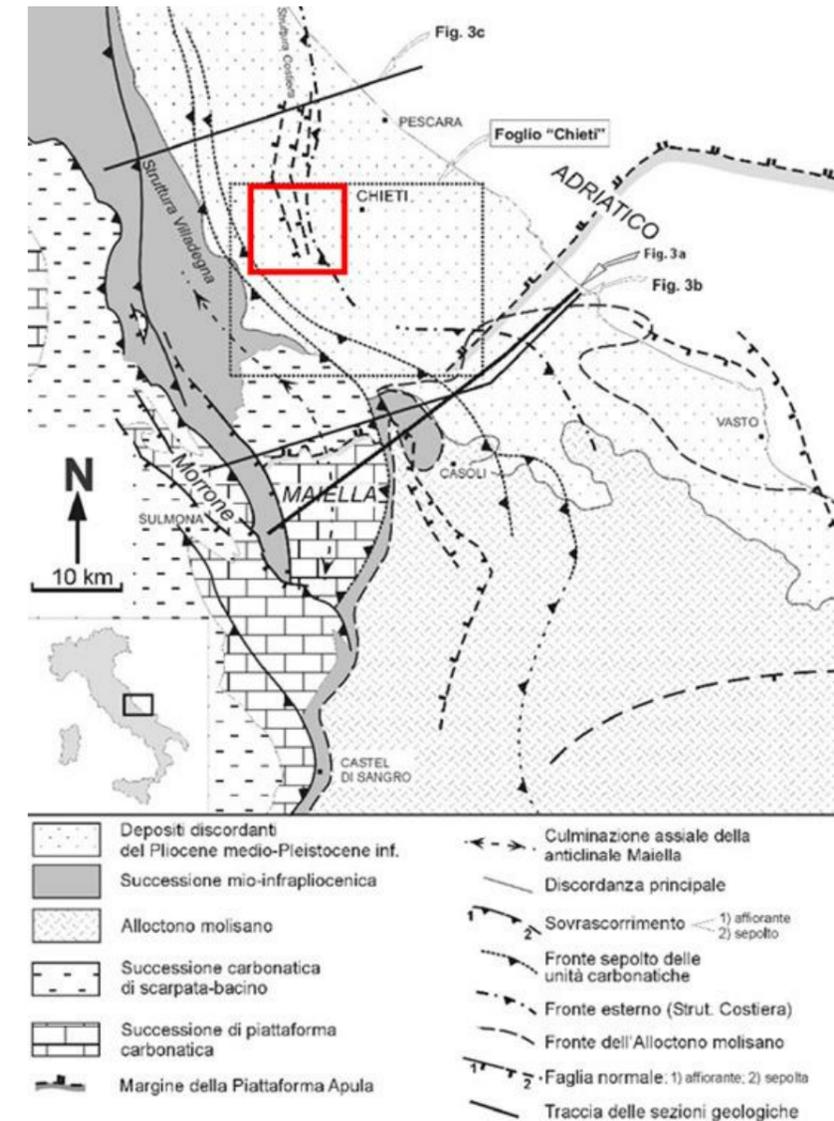


FIGURA 11
CARTA STRUTTURALE DELL’APPENNINO CENTRALE ESTERNO (DA ISPRA 2010);
NEL RIQUADRO ROSSO L’AREA DI STUDIO

Nel settore nord-orientale dell’anticlinale della Maiella, di particolare interesse per il presente studio, è presente la discordanza angolare tra la successione carbonatica e i depositi silicoclastici della formazione di Mutignano. Tale configurazione consente di riferire alla fine del Pliocene inferiore e al Pliocene medio la principale strutturazione dell’anticlinale della Maiella.

Assetto stratigrafico-strutturale dell’area di studio.

L’area di studio è caratterizzata da un assetto piuttosto regolare ed omogeneo, dovuto essenzialmente alle ultime fasi di tettonica distensiva e trascorrente che hanno interessato i settori più esterni della Catena Appenninica. Tale tettonica si esplica fundamentalmente attraverso faglie dirette e trasversive ad alto angolo, caratterizzate da modesta estensione areale e da rigetti variabili da qualche metro a poche decine di metri.

I depositi che affiorano nei primi metri di sottosuolo dell’area di studio appartengono alla Successione del Quaternario continentale e alla Successione marina del Pliocene superiore-Pleistocene inferiore.

Nella figura che segue è riportato uno stralcio della Carta Geologica d’Italia Foglio 361 *Chieti*.

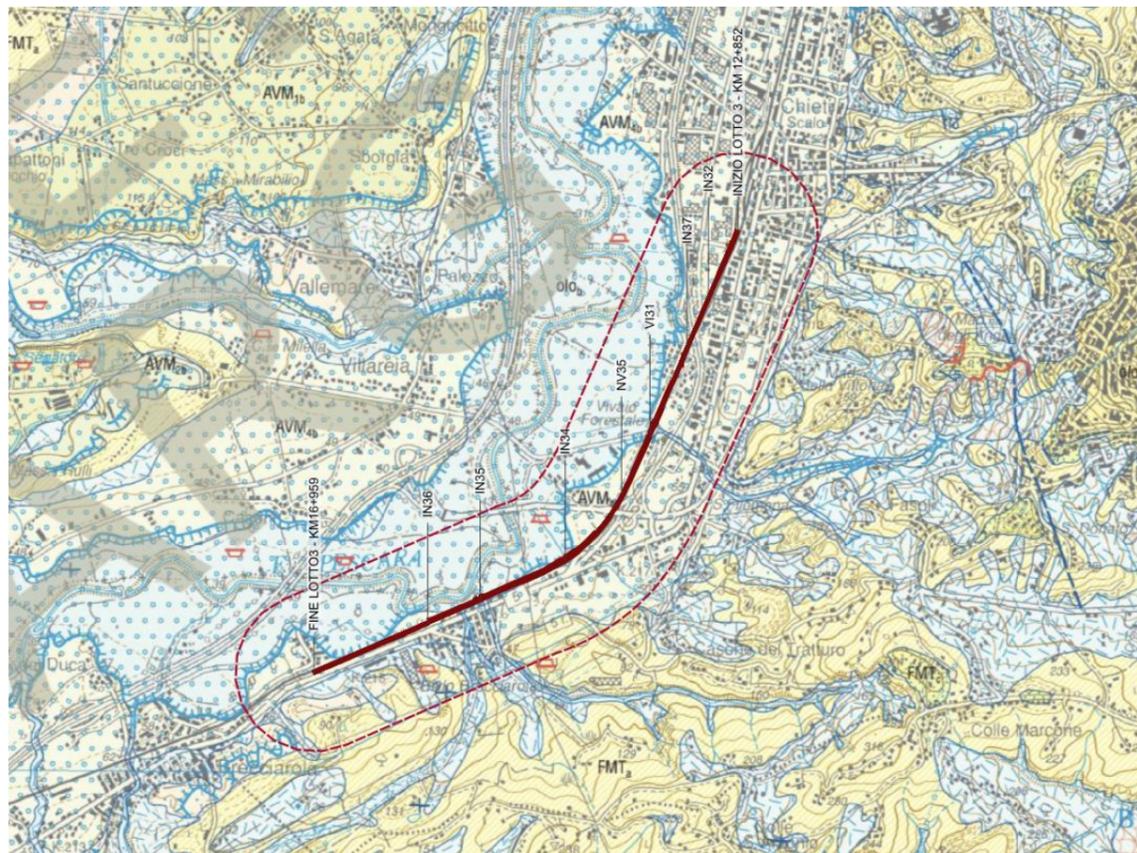


FIGURA 12

STRALCIO DELLA CARTA GEOLOGICA D’ITALIA IN SCALA 1: 50.000 FOGLIO N.361 “CHIETI” (NON IN SCALA).
IL POLIGONO BLU INDICA L’AREA DI STUDIO (ISPRA, 2010A)

L’assetto stratigrafico di sottosuolo, e l’identificazione delle diverse unità geologiche che costituiscono la successione stratigrafica di sottosuolo lungo linea sono state dedotte integrando i risultati del rilevamento geologico e dalle indagini geognostiche con i dati di letteratura.

In sintesi, in superficie il tracciato intercetta prevalentemente depositi alluvionali, distinti in quattro diverse litofacies, riconducibili in letteratura ai depositi alluvionali terrazzati quaternari del Sintema Valle Maielama-Subsintema di Chieti Scalo (sigla CARG “AVM4b”, ISPRA 2010a). Tali depositi hanno uno spessore variabile da 14,5m circa a 26m circa e poggiano con contatto erosivo sui depositi marini pelitico-sabbiosi (FMTa) della Formazione Mutignano (Crescenti, 1980; ISPRA 2010a; 2010b).

Si riporta di seguito la descrizione delle unità geologiche che interessano l’area del tracciato, dalla più antica alla più recente.

▪ *Successione Marina Pliocene Superiore-Pleistocene p.p.*

rappresenta il substrato geologico nell’intorno della valle del Pescara. Tale successione, riferibile alla Formazione Mutignano (Crescenti, 1980; ISPRA 2010a; 2010b), è composta da quattro associazioni di facies principali. Nel settore oggetto del presente studio è stata indagata esclusivamente una litofacies argilloso-limosa riconducibile all’associazione pelitico-sabbiosa (FMTa). Lungo il tracciato, l’unità in questione è sempre ricoperta da depositi alluvionali terrazzati

- *Litofacies argilloso-limosa (FMTa)*

è costituita da argille-marnose e argille limose da debolmente marnose a marnose, con sporadici interstrati sabbiosi in veli o lamine molto sottili.

Le argille del substrato si intercettano ad una profondità variabile tra i 16m circa (S1 ed S2) e i 25-26 m (MI-S9v, MI-S11, MI-S12)

▪ *Depositi Continentali Quaternari*

Si individuano 13 unità differenti così articolati:

- *Depositi alluvionali terrazzati – ALTc*
(Rif. CARG: subsistema di Villa Oliveti “AVM1”)

- *litofacies ghiaioso-sabbiosa (ALTc)*

Depositi alluvionali terrazzati costituiti da una singola litofacies a prevalente composizione ghiaiosa e ghiaioso-sabbiosa.

Poggiano con contatto stratigrafico erosivo sul substrato marino argilloso-limoso (FMTa).

- *Depositi alluvionali terrazzati – ALTb*
(Rif. CARG: subsistemi di Piano della Fara “AVM2” e Vallemare “AVM3”)

- *litofacies ghiaioso-sabbiosa (ALT1b)*
- *litofacies limoso-sabbiosa (ALT2b)*

Depositi continentali di terrazzi fluviali costituiti da una singola litofacies a composizione prevalentemente ghiaioso-sabbiosa e sabbiosa. Sono cartografati lungo la porzione medio-bassa del versante posto in destra idrografica del fiume Pescara, a quote comprese tra 100 e 60 m s.l.m.

Poggiano in discordanza e con contatto erosivo sul substrato marino argilloso-limoso (FMTa).

- *Depositi alluvionali terrazzati – ALTa*
(Rif. CARG: subsistemi di Chieti Scalo “AVM4”)

Si tratta di depositi continentali alluvionali terrazzati, costituiti da quattro distinte litofacies:

- *litofacies ghiaioso-sabbiosa (ALT1a)*
- *litofacies sabbioso-limosa (ALT2a)*
- *litofacies limoso-argillosa (ALT3a)*
- *litofacies argillosa (ALT4a)*

La parte alta di tali depositi costituisce una superficie terrazzata con notevole continuità fisica che si segue agevolmente nell’intera valle del Pescara e, in particolare, lungo l’intero tracciato ferroviario in oggetto. Rappresentano la quasi totalità dei depositi continentali quaternari che

interessano il tracciato ferroviario. A scala dell'intera area di studio, la litofacies ghiaioso-sabbiosa (ALT1a) prevale nella porzione inferiore dell'unità mentre la litofacies limoso-argillosa (ALT3a) in quella medio-superiore.

L'unità poggia in discordanza e con contatto erosivo sul substrato marino argilloso-limoso (FMTa).

- *Depositi alluvionali recenti – ba*
(Rif. CARG: olocene "olob")

Si tratta di depositi di canale fluviale e argine, costituiti da quattro distinte litofacies:

- litofacies ghiaioso-sabbiosa (ba2a)
- litofacies sabbiosa (ba2b)
- litofacies limoso-sabbiosa (ba2c)
- litofacies argillosa (ba2d)

La parte alta di tali depositi costituisce una superficie terrazzata, comunemente denominata "pianura alluvionale olocenica", che si segue con buona continuità nei pressi della zona ripariale del F. Pescara, poco a Nord del tracciato ferroviario oggetto di studio.

I depositi di tale unità poggiano con contatto stratigrafico erosivo sui depositi alluvionali terrazzati dell'unità ALTa.

- *Depositi di frana – fra*
(Rif. CARG: olocene "oloa1")
- *Depositi eluvio-colluviali – col*
(Rif. CARG: olocene "oloa1")

Si tratta di depositi di ambiente di versante costituiti da una singola litofacies limoso-sabbiosa e limoso-argillosa. Lo spessore varia da pochi decimetri a circa 3-4 m. Tali terreni si rinvengono in tutta l'area di studio, in corrispondenza delle depressioni impluviali o alla base delle scarpate morfologiche più acclivi ed estese.

- *Depositi fluviali di alveo a rive piene – flu*

In particolare affiorano in corrispondenza di aree che, precedentemente agli anni 50, ospitavano alvei a canali intrecciati di tipo *braided* o *wandering*.

- *Depositi di riporto antropico – R.*

D.2.1.2 Inquadramento geomorfologico

L'assetto geomorfologico della media valle del Pescara è caratterizzato da diverse tipologie di forme distribuite in maniera eterogenea sul territorio in relazione alle caratteristiche morfologiche, idrografiche, litologiche e climatiche.

In particolare si individuano le seguenti tipologie di forme,

- forme legate alle acque correnti superficiali;
- forme antropiche.

Sono inoltre presenti forme poligeniche legate a una combinazione di processi geomorfologici diversi. Lungo il tracciato sono presenti essenzialmente scarpate poligeniche legate all'azione dell'erosione fluviale ma controllate e modificate in parte dall'azione antropica e viceversa

Forme legate alle acque correnti superficiali

Caratterizzano tutta l'area della piana alluvionale del Pescara e dei suoi principali affluenti e localmente sono presenti sui versanti. Alcune di esse rappresentano importanti criticità dal punto di vista geomorfologico, come nel caso dei tratti di alveo in approfondimento o con sponde in erosione laterale particolarmente accentuata, tali fenomeni non risultano interessare il progetto.

L'elemento principale è costituito dall'alveo del Fiume Pescara, che presenta un andamento da sinuoso a debolmente meandriforme, inciso all'interno di un più ampio alveo di piena. L'alveo presenta sponde di erosione molto attive e tratti profondamente incisi.

La piana alluvionale del Pescara è interessata da una serie di scarpate di erosione fluviale non attive o terrazzi alluvionali con dislivelli di oltre 10 m; queste si individuano sia in destra che in sinistra idrografica dell'alveo principale.

Forme antropiche e manufatti

I principali elementi connessi con l'attività antropica sul territorio sono rappresentati dai numerosi manufatti realizzati in corrispondenza delle aree urbanizzate e da tutti gli elementi connessi con la costruzione delle infrastrutture a rete. Ad essi si aggiungono, localmente, importanti attività estrattive per il reperimento di inerti e materiali da costruzione.

Nei settori più antropizzati si rinvengono, inoltre, estesi terreni di riporto provenienti da cavature e sbancamenti, realizzati nei depositi alluvionali terrazzati e di pianura alluvionale. La maggior parte delle zone di riporto corrispondono ai rilevati delle principali infrastrutture a rete e ai terreni accumulati in corrispondenza delle aree urbane più importanti o lungo cave dismesse.

Infine, lungo gli alvei del Pescara e dei fossi minori, sono presenti numerose opere di regimazione idraulica, in termini di briglie e argini artificiali.

Pericolosità e rischio geomorfologico

In questa fase di progetto si è fatto riferimento ai contenuti del PAI così come richiamati nel capitolo C.1.5.1. Come emerge dagli stralci della carta del Pericolo di Frana e del Rischio relativo, le aree di progetto non interferiscono con aree classificate ai fini del pericolo e del rischio geomorfologico.

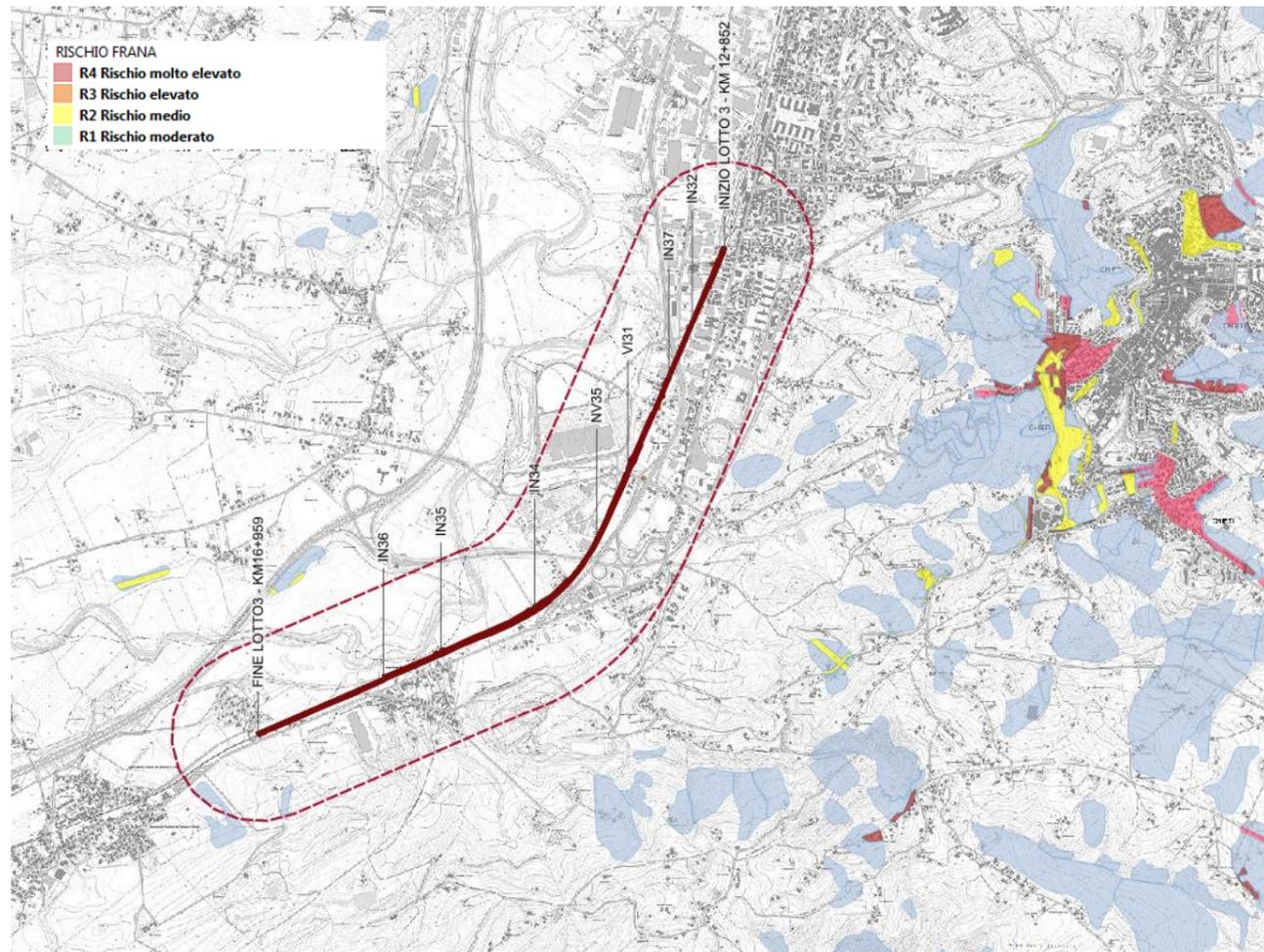


FIGURA 13

RISCHIO DI FRANA – ELABORAZIONE DEI DATI DELL'AUTORITÀ DISTRETTUALE - DATI DI BASE 1019

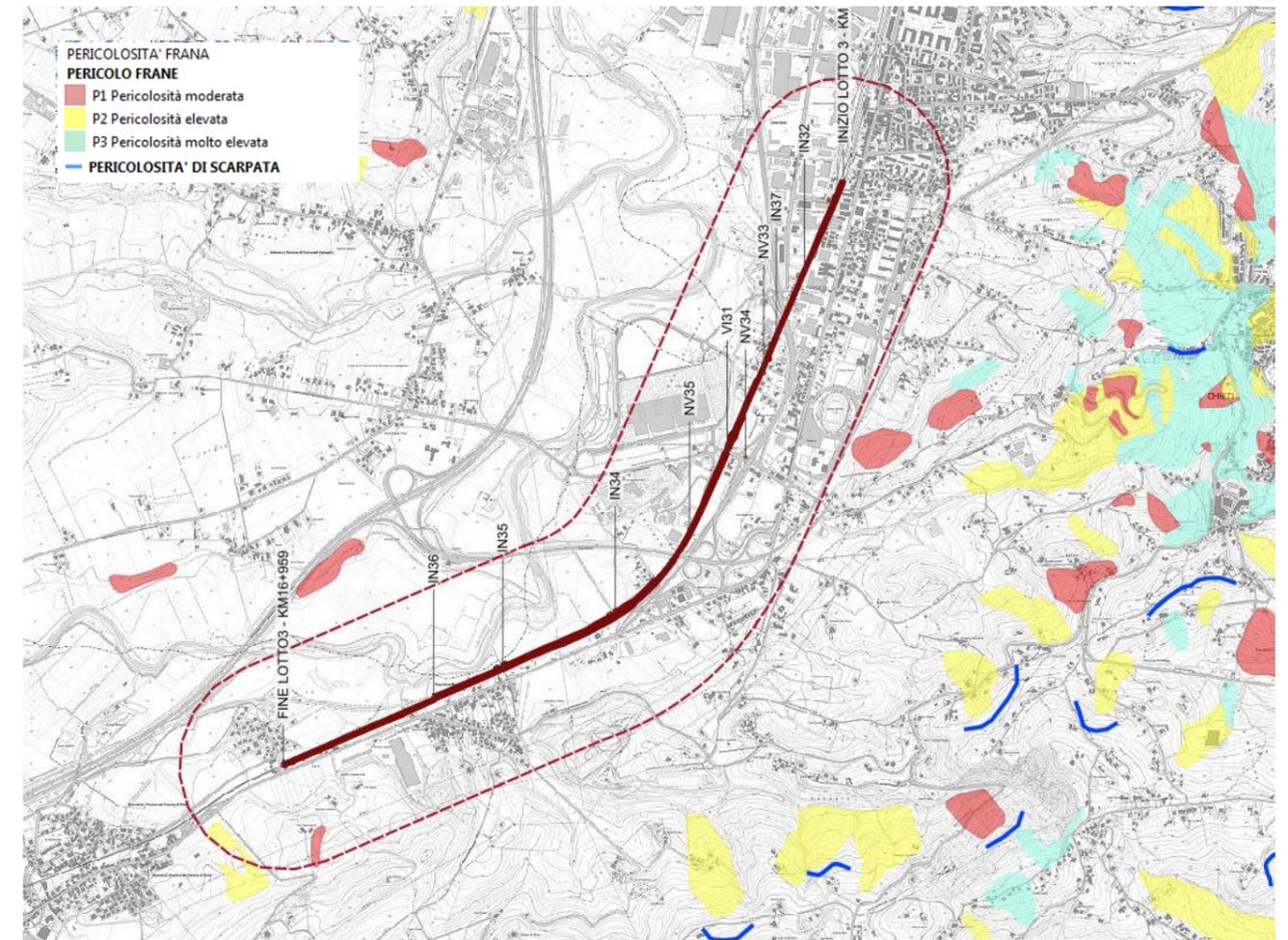


FIGURA 14

RISCHIO DI FRANA – ELABORAZIONE DEI DATI DELL'AUTORITÀ DISTRETTUALE – DATI BASE DEL 13.07.21

D.2.1.3 Inquadramento pedologico

Secondo la classificazione dei suoli operata dalla Regione Abruzzo e riportata *Atlante dei suoli della Regione Abruzzo* nel corridoio di progetto si identificano, tra quelle presenti, le tipologie interferite dal progetto in esame sono di seguito riportate. Per ulteriori dettagli descrittivi, in questa fase, si rimanda alla pubblicazione regionale

- **A2c - Associazione dei suoli: SAB1, SAB2, LAN1.**

Terrazzi fluviali recenti a quote più alte del fondovalle attuale. Substrati costituiti da sedimenti ghiaioso-sabbiosi e limoso-argillosi interdigerati o sottoposti a sedimenti colluviali argilloso-limosi.

Superfici artificiali: 28%. Superfici agricole: 64% (seminativi 40%, colture arboree 13%, zone eterogenee 14%).

- **SAB1 sottounità tipologica dei suoli sabini - moderatamente calcarei**

Soil Taxonomy (98): Typic Calcixerepts fine, mixed, thermic

WRB (98): Haplic Calcisols

- **SAB2 sottounità tipologica dei suoli sabini - fortemente calcarei**
Soil Taxonomy (98): Typic Calcixerolls fine, mixed, thermic
WRB (98): Silti Calcic Chernozems
- **LAN1 sottounità tipologica dei suoli lanciano - a profondità molto elevata**
Soil Taxonomy (98): Typic Haploxerepts fine, mixed, thermic
WRB (98): Eutri Calcaric Cambisols
- **A6b - Associazione dei suoli: CER1, CER2, CST1, CST2**
Versanti lineari e secondariamente versanti dissestati. Substrati costituiti da sedimenti marini prevalentemente argillosi.
Superfici agricole: 91% (seminativi 77%, oliveti 6%)
 - **CER1 sottounità tipologica dei suoli cerulli - profondi**
Soil Taxonomy (98): Typic Haploxererts fine, mixed, thermic
WRB (98): Eutric Vertisols
 - **CER1 sottounità tipologica dei suoli cerulli - moderatamente profondi**
Soil Taxonomy (98): Typic Haploxererts fine, mixed, thermic
WRB (98): Eutric Vertisols
 - **CST1 sottounità tipologica dei suoli Strampanato - moderatamente profondi**
Soil Taxonomy (98): Typic Haploxerepts fine, mixed, thermic
WRB (98): Eutri Calcaric Cambisols
 - **CST2 sottounità tipologica dei suoli Strampanato- scarsamente profondi**
Soil Taxonomy (98): Typic Xerorthents fine, mixed, thermic
WRB (98): Eutri Calcaric Regosols
- **A2d - Associazione dei suoli: AVA1, AVA3, SAB1.**
Terrazzi fluviali antichi a quote più alte del fondovalle attuale. Substrati costituiti da sedimenti ghiaioso-sabbiosi.
Superfici artificiali: 10%. Superfici agricole: 83% (seminativi 36% e oliveti 22%)
 - **AVA1 sottounità tipologica dei suoli d'avalos - profondi**
Soil Taxonomy (98): Calcic Haploxeralfs very-fine, mixed, thermic
WRB (98): Calcic Luvisols
 - **AVA3 sottounità tipologica dei suoli d'avalos - moderatamente profondi**
Soil Taxonomy (98): Typic Haploxeralfs clayey over sandy or sandy-skeletal, mixed, thermic
WRB (98): Skeletic Luvisols
 - **SAB1 sottounità tipologica dei suoli sabini - moderatamente calcarei**
Soil Taxonomy (98): Typic Calcixerepts fine, mixed, thermic
WRB (98): Haplic Calcisols

Come meglio rappresentato nell'immagine seguente il progetto, per quanto relativo alle opere ferroviarie e le opere stradali complementari, interessa prevalentemente i suoli classificati A2c localizzati sul terrazzamento morfologico costituito dai sedimenti eterogenei da ghiaiosi ad argillosi localizzati nella fascia di transizione tra fondo valle e primi versanti collinari.

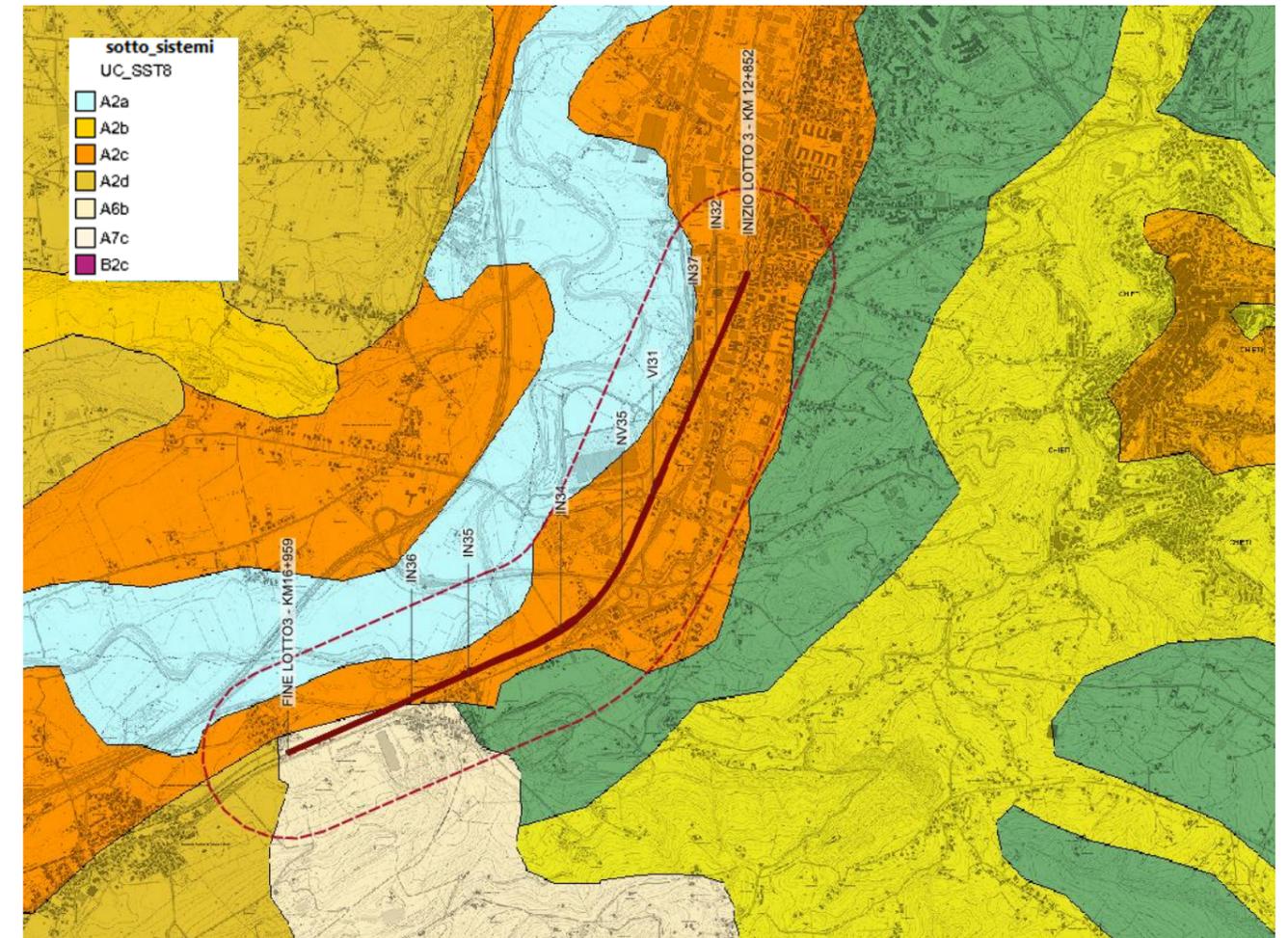


FIGURA 15
INTERAZIONI DI PROGETTO CON LA CLASSIFICAZIONE DEI SUOLI RIPORTATA NELL'ATLANTE DEI SUOLI DELLA REGIONE ABRUZZO

TABELLA 11
QUADRO SINOTTICO DELLE INTERAZIONI DI PROGETTO CON LA CLASSIFICAZIONE DEI SUOLI COSÌ COME RIPORTATA NELL'ATLANTE DEI SUOLI DELLA REGIONE ABRUZZO

CLASSIFICAZIONE SUOLO	PROG KM	
	DA	A
A2c	12+852	16+180
A6b	16+180	16+959

D.2.1.4 Sismicità

La classificazione sismica, con riferimento alle categorie introdotte con l'Allegato 1, punto 3 dell'Ordinanza n. 3274/2003, pone il territorio di Chieti in *Zona 2 media sismicità* e Manoppello in *Zona 1 alta sismicità*.

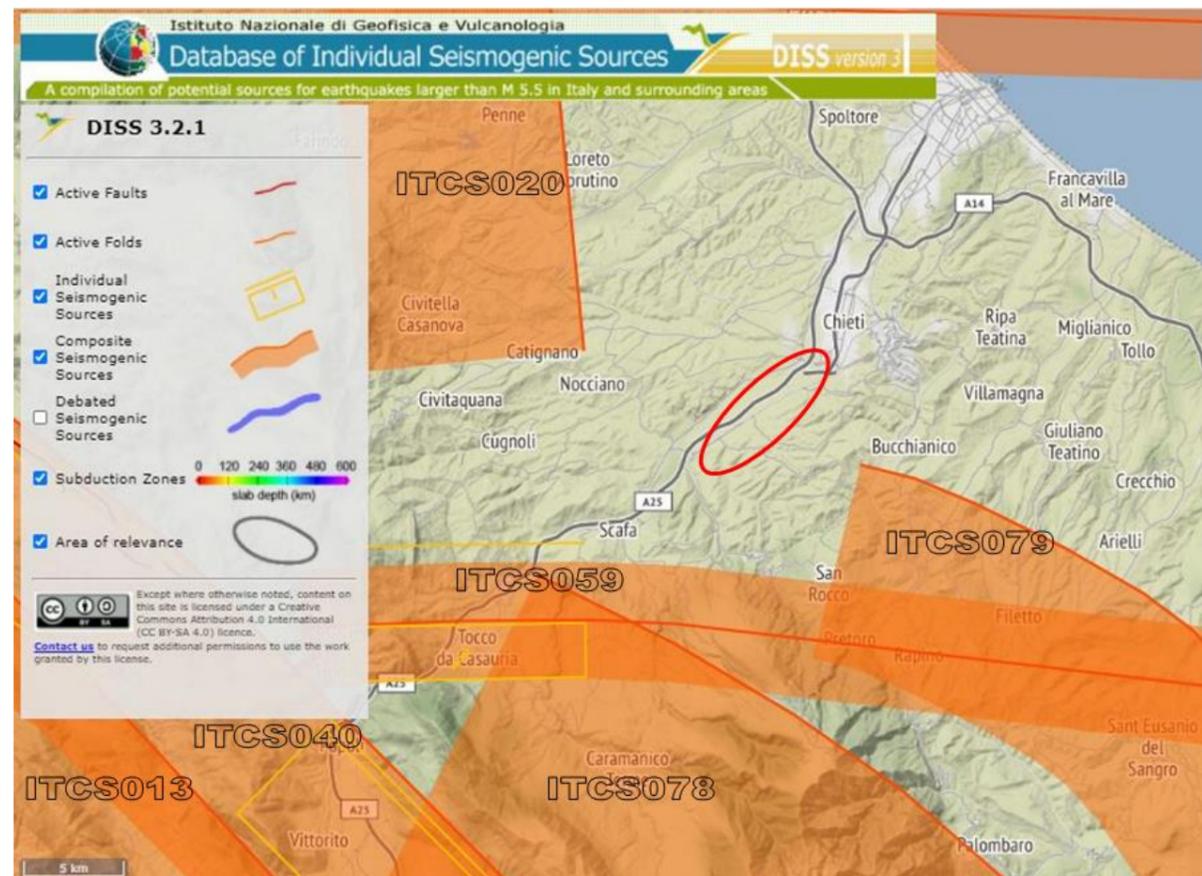


FIGURA 16
SORGENTI SISMOGENETICHE CONTENUTE NELLA NUOVA VERSIONE DEL DISS PER L'AREA IN OGGETTO

L'area di studio, pur non ricadendo entro alcuna zona sismogenetica, come rilevato dal DISS (*Database of Individual Seismogenic Sources - A compilation of Potential Sources for Earthquakes larger than M 5.5 in Italy and surrounding areas, versione 3.2.1, INGV*), si colloca nelle vicinanze delle sorgenti ITCS078, ITCS079, ITCS020, ITCS040, ITCS059, ITCS013 di cui è riportato sopra lo stralcio.

Il territorio in oggetto ricade all'interno della zona sismogenetica 918 "Medio-Marchigiana/Abruzzese", caratterizzata da $M_w=6.37$

Per quanto riguarda il territorio di Chieti il risultato dell'analisi di disaggregazione della pericolosità sismica svolta per il punto di griglia più prossimo al tracciato, mostra come siano dominanti terremoti con valori di magnitudo compresi tra 4.0 e 6.5 ed epicentro a distanza ridotta (0 - 20 km). Il valore medio di magnitudo da analisi di disaggregazione è pari a 5.3, con distanza 11.6 km.

Per quanto riguarda il territorio di Manoppello il risultato dell'analisi di disaggregazione della pericolosità sismica svolta per il punto di griglia più prossimo al tracciato, mostra come siano dominanti terremoti con

valori di magnitudo compresi tra 4.0 e 7.5 ed epicentro a distanza ridotta (0 - 30 km). Il valore medio di magnitudo da analisi di disaggregazione è pari a 5.46, con distanza 12.0 km.

In aggiunta a quanto precede, le magnitudo massime delle sorgenti sismogenetiche identificate nel progetto DISS 3.2.1 e i dati macrosismici, portano a considerare cautelativamente il valore di magnitudo pari a 6

D.2.1.5 Siti contaminati e potenzialmente contaminati

La bonifica dei siti contaminati è normata dal titolo V della parte IV del d.lgs. 152/2006 e successive modifiche e integrazioni. L'art. 196 del d.lgs. 152/2006 stabilisce che sono di competenza delle Regioni, nel rispetto dei principi previsti dalla normativa vigente e dalla parte quarta del d.lgs. 152/2006, in particolare:

- comma 1, lettera c): l'elaborazione, l'approvazione e l'aggiornamento dei piani per la bonifica di aree inquinate di propria competenza;
- comma 1, lettera h): la redazione di linee guida e i criteri per la predisposizione e l'approvazione dei progetti di bonifica e di messa in sicurezza.

A livello regionale, come riportato in precedenza, è di riferimento Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti (PRGR) al quale è associato il *Piano delle Bonifiche delle Aree Inquinare* (PRB) aggiornato con DGR n. 240 del 07.05.2020.

Siti di interesse Nazionale

I Siti di Interesse Nazionale in Abruzzo individuati dal Ministero dell'Ambiente, ovvero quelle aree di interesse nazionale da bonificare coincidono con il sito *Bussi sul Tirino* (individuato con D.M. 29.05.2008).

Il sito risulta articolato in diverse aree

- Area del polo chimico di Bussi sul Tirino;
- Area occupata dalla discarica prospiciente la stazione ferroviaria di Bussi sul Tirino. Area di pertinenza della predetta stazione ferroviaria;
- Zona di fondovalle adiacente le sponde del fiume Pescara dalla sua confluenza con il fiume Tirino fino a poco oltre il campo pozzi Colle S. Angelo;
- Sito industriale dismesso ex Montecatini in località Piano D'Orta di Bolognano;
- Area invaso diga di Alanno;
- Area Centrale presa Enel- IV Salto (Comuni di Manoppello, Rosicano, Alanno);
- Area Centrale rilascio Enel- IV Salto (Comune di Chieti)

Come si evidenzia dalla immagine di seguito riportata l'area di progetto del lotto in esame non interessa direttamente le aree perimetrate del SIN Bussi sul Tirino.

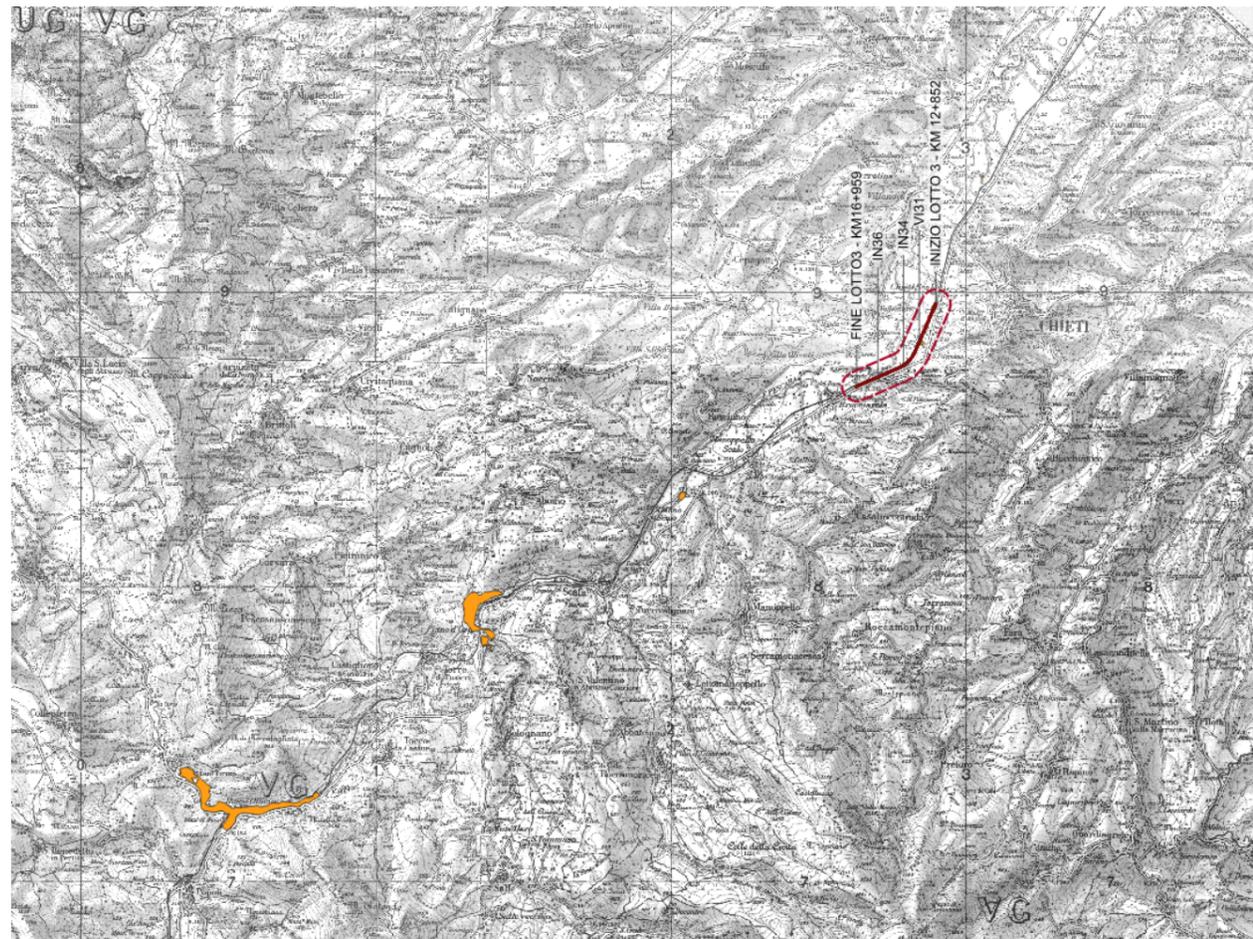


FIGURA 17
INDIVIDUAZIONE DEI PERIMETRI DEL SIN *Bussi sul Tirino*.

Siti di interesse Regionale

Nella regione Abruzzo è segnalata la presenza del Sito di Interesse Regionale (SIR) denominato *Chieti Scalo*, l’area classificata che si sviluppa a nord sottopasso ferroviario della SS65 dir.

Il SIR è interferito dall’intervento in esame lungo i perimetro di confine con le aree di pertinenza della ferrovia.

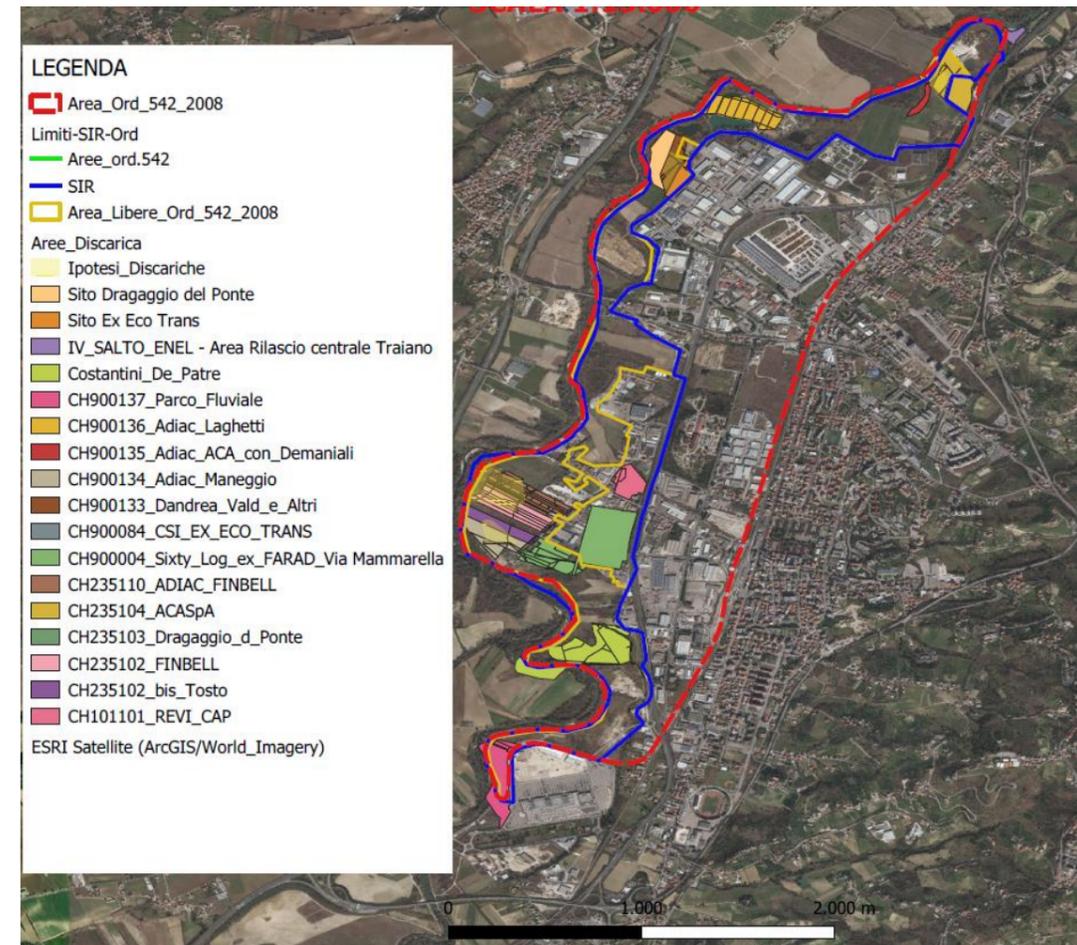


FIGURA 18
MAPPA SITI ALL'INTERNO DEL SIR - CHIETI SCALO

Siti oggetto di bonifica e a rischio di contaminazione

Negli allegati al PRB distinguendo:

- l’elenco dei siti sottoposti a procedura di bonifica
- elenco dei siti a rischio potenziale di contaminazione, sottoposti o da sottoporre a verifiche ambientali.

Dalla ricognizione effettuata emerge che non sussistono interferenze tra i suddetti siti contaminati e l’ingombro delle opere di progetto, ne consegue, pertanto, che essi non rappresentino un elemento di criticità ai fini della realizzazione delle opere.

Siti contaminati e potenzialmente contaminati prossimi alle aree di intervento

Dall’analisi dell’elenco riportato nell’ultimo aggiornamento disponibile risultano nella Provincia di Pesacara: 43 siti e 76 nella Provincia di Pescara; nei comuni di interesse per la tratta in esame

- 23 siti risultano localizzati nel territorio del Comune di Chieti, parte dei quali incluso nel perimetro del *SIR di Chieti Scalo*

TABELLA 12
 ELENCO DEI SITI SOTTOPOSTI A PROCEDURA DI BONIFICA CENSITI NEL TERRITORIO DI CHIETI

n.	Codice Scheda	Comune	Denominazione Sito	Località	Coord. Lat.	Coord. Long.	Indice di priorità norm.	Interventi di Bonifica/MISP/MISO realizzati o da realizzare	Soggetti cui compete la Bonifica	Enti pubblici di cui la Regione intende avvalersi in caso di inadempimento dei Soggetti obbligati	Note
1	CH101101	CHIETI	EX CONGERIA C.A.P.	Via Penne - Zona Chieti scalo	42°21'47" N	14°07'51" E	n.d.	Bonifica	REGIONE/ARAP	REGIONE	sito incluso nel SIR "Chieti scalo"
2	CH101102	CHIETI	ALU.METAL	Via Marino Turchi - Zona Chieti scalo	42°22'39" N	14°08'22" E	n.d.	MISO	PRIVATO	COMUNE	
3	CH101103	CHIETI	EX ZUCCHERIFICIO	Via Piaggio - Zona Chieti scalo	42°22'02" N	14°08'15" E	n.d.	Bonifica	PRIVATO	COMUNE	
34	CH900002	CHIETI	ex Gnutti	Zona Chieti scalo	42°22'54" N	14° 8'16.88" E	n.d.	Bonifica	PRIVATO	COMUNE	
35	CH900004	CHIETI	Sixty	Zona Chieti scalo	42°21'38" N	14°07'46" E	n.d.	Bonifica	PRIVATO	COMUNE	sito incluso nel SIR "Chieti scalo"
36	CH900007	CHIETI	Mantini	-	42°21'46.89" N	14° 7'48.49" E	n.d.	MISO	PRIVATO	COMUNE	sito incluso nel SIR "Chieti scalo"
41	CH900013	CHIETI	Dayco	Via Papa Leone XIII, 45	42°22'37.2" N	14°08'00.03" E	n.d.	Bonifica	PRIVATO	COMUNE	sito incluso nel SIR "Chieti scalo"
42	CH900018	CHIETI	PVC Q8 - Brecciarola sud	Loc. Brecciarola	42°19'30.68" N	14° 5'14.74" E	n.d.	Bonifica	PRIVATO	COMUNE	
43	CH900019	CHIETI	PVC Q8 - Brecciarola nord	Loc. Brecciarola	42°19'32.51" N	14° 5'8.49" E	n.d.	Bonifica	PRIVATO	COMUNE	
49	CH900043	CHIETI	Saint Gobain	Zona Chieti scalo	42°22'32.77" N	14° 8'8.89" E	n.d.	Bonifica	PRIVATO	COMUNE	
52	CH900052	CHIETI	SEAB	Via Penne - Zona Chieti Scalo	42°21'37" N	14°07'38" E	n.d.	MISO	PRIVATO	COMUNE	sito incluso nel SIR "Chieti scalo"
53	CH900053	CHIETI	ex cartiera Burgo	Zona Chieti scalo	42°22'15.53" N	14° 8'24.53" E	n.d.	Bonifica/MISP	PRIVATO	COMUNE	
54	CH900069	CHIETI	Tosto WT2	Via Erasmo Piaggio, 62	n.d.	n.d.	n.d.	Bonifica/MISP	PRIVATO	COMUNE	
55	CH900070	CHIETI	Riveco General Sider	Via E. Piaggio, 76	42°21'11" N	14°08'36" E	n.d.	Bonifica/MISP	PRIVATO	COMUNE	
56	CH900071	CHIETI	General Sider Italiana	Via Piaggio, 29	42°21'40.20" N	14°08'15.48" E	n.d.	Bonifica/MISP	PRIVATO	COMUNE	
57	CH900073	CHIETI	Ex PVC Esso n. 5611	Piazza Garibaldi	42°21'9.55" N	14°10'21.51" E	n.d.	Bonifica	PRIVATO	COMUNE	
59	CH900080	CHIETI	Mantini	Via Penne, 86	42°21'51.26" N	14°07'46.80" E	n.d.	MISO	PRIVATO	COMUNE	sito incluso nel SIR "Chieti scalo"
61	CH900084	CHIETI	EcoTRANS	Via Marino Turchi	42°22'58" N	14°08'05" E	n.d.	Bonifica	PRIVATO	COMUNE	sito incluso nel SIR "Chieti scalo"
64	CH900107	CHIETI	PVC Esso n. 5609	Loc. Brecciarola	42°19'32.38" N	14°05'58.91" E	n.d.	Bonifica	PRIVATO	COMUNE	
65	CH900109	CHIETI	PVC Esso n. 5612	Viale Abruzzo - Zona Chieti scalo	42°20'58.51" N	14° 8'12.35" E	n.d.	Bonifica	PRIVATO	COMUNE	
66	CH900114	CHIETI	Carpenteria Meccanica CT S.r.l.	Via P. Adelfiso - Zona Chieti scalo	42°22'59" N	14°08'13" E	n.d.	Bonifica	PRIVATO	COMUNE	
67	CH900131	CHIETI	Mantini S.r.l. e Mantini 2000 S.r.l.	Zona Chieti scalo	42°21'48.92" N	14°07'32.99" E	n.d.	Bonifica	PRIVATO	COMUNE	
68	CH900139	CHIETI	Tacconelli Marco	Strada Polce	42°23'37.54" N	14°11'21.17" E	n.d.	Bonifica	PRIVATO	COMUNE	

Siti a rischio potenziale di contaminazione sottoposti o da sottoporre a verifiche ambientali

Dall'analisi dell'elenco riportato nell'ultimo aggiornamento disponibile risultano nella Provincia di Pescara: 219 siti e 208 nella Provincia di Chieti; nei comuni di interesse per la tratta in esame:

- 27 siti risultano localizzati nel territorio del Comune di Chieti, alcuni dei quali ricadenti nel perimetro del SIR di Chieti Scalo
- Elenco dei siti rischio potenziale di contaminazione sottoposti o da sottoporre a verifiche ambientali.

Come si evince dalla tabella che segue sussistono diverse interferenze tra siti contaminati/potenzialmente contaminati con le aree di progetto.

TABELLA 13
 QUADRO SINOTTICO DELLE INTERFERENZE DI PROGETTO E DEL SISTEMA DELLA CANTIERIZZAZIONE CON LE AREE A RISCHIO POTENZIALE DI CONTAMINAZIONE

CODICE	COMUNE	DENOMINAZIONE SITO	LOCALITÀ	DISTANZA AREA DI CANTIERE (M)
CH900098	Chieti	Consorzio di Bonifica	Via Aterno – Loc. Brecciarola	interferente

Di seguito si elencano i siti Potenzialmente Contaminati contenuti nell'Anagrafe regionale siti contaminati e censimento siti a rischio potenziale di contaminazione" - (Allegato 2), ricadenti nel territorio di interesse

TABELLA 14
ELENCO DEI SITI RISCHIO POTENZIALE DI CONTAMINAZIONE CENSITI NEL TERRITORIO DI CHIETI.

n.	Codice Scheda	Comune	Denominazione Sito	Località	Coord. Lat.	Coord. Long.	Indice di priorità norm.	Note
32	CH235102	CHIETI	ex SEAB srl (FIN.BELL, Patrimoni srl)	Zona Chieti scalo	42°21'41.52" N	14°07'34.41" E	n.d.	
33	CH235103	CHIETI	Dragaggio Ponte di G. Pagnini	C.da Salvaiezzi	42°23'05" N	14°07'58" E	n.d.	
34	CH235104	CHIETI	ACA S.p.A.	Loc. S.Martino	42°23'21" N	14°09'01" E	n.d.	
36	CH235107	CHIETI	Madonna del Freddo	-	42°21'3.35" N	14°12'32.12" E	n.d.	
37	CH235109	CHIETI	Di Michele A. - Scurti A. - Scurti P. - Tosto S.r.l. - Chieti Scalo	Zona Chieti Scalo	42°21'44" N	14°07'17" E	n.d.	
38	CH235110	CHIETI	Aree adiacenti ex SEAB S.r.l. - ADT/FIN BELL	-	42°21'47.17" N	14°07'26.87" E	n.d.	
51	CH900014	CHIETI	Di Caro	Via Grotte, 14	42°21'20.07" N	14°11'30.23" E	n.d.	
60	CH900049	CHIETI	Ecoadiatica Secit S.r.l.	Via Tirino, 15	42°20'25.90" N	14°07'15.60" E	n.d.	
69	CH900065	CHIETI	Walter Tosto S.p.A.	Via A. Grandi	n.d.	n.d.	n.d.	sito incluso nel SIR "Chieti Scalo"
72	CH900068	CHIETI	Discarica Casoni	C.da Casoni	42°19'42.95" N	14°07'24.97" E	n.d.	
73	CH900072	CHIETI	Pinti Carmen ed altri	Zona Chieti Scalo	42°21'02.25" N	14°07'50.32" E	n.d.	sito incluso nel SIR "Chieti Scalo"
78	CH900079	CHIETI	Centro sportivo Galli	Via Toniolo - Chieti Scalo	42°22'14.64" N	14°07'59.93" E	n.d.	sito incluso nel SIR "Chieti Scalo"
79	CH900081	CHIETI	Polizia Stradale	Via dei Frentani, 32	42°21'50.72" N	14°10'05.09" E	n.d.	
89	CH900098	CHIETI	Consorzio di Bonifica	Via Aterno - Loc. Brecciarola	42°19'40.90" N	14°06'16.60" E	n.d.	
90	CH900099	CHIETI	Vivai della Pescara	S.S. 5 tiburtina Valeria Loc. Brecciarola	42°19'58.80" N	14°07'11.80" E	n.d.	
101	CH900112	CHIETI	Consorzio di Bonifica Centro	Loc. S.Martino	42°23'00.46" N	14°08'41.81" E	n.d.	
110	CH900123	CHIETI	Tosto S.p.A.	Via Penne	42°21'49.26" N	14°07'44.18" E	n.d.	sito incluso nel SIR "Chieti Scalo"
117	CH900132	CHIETI	Immobili di Costantini e De Patre & C. sas	Zona Chieti scalo	42°21'12.04" N	14°07'36.27" E	n.d.	
118	CH900133	CHIETI	Aree adiacenti sito Ex ECOTRANS	Zona Chieti scalo	42°23'02.79" N	14°08'02.71" E	n.d.	
119	CH900134	CHIETI	Aree adiacenti sito Maneggio di Proprietà Tosto S.r.l. ed altri	Zona Chieti scalo	42°21'39.50" N	14°07'18.53" E	n.d.	
120	CH900135	CHIETI	Aree adiacenti sito ACA di Proprietà Bassino Adelaide ed altri	Zona Chieti scalo	42°23'19.46" N	14°09'00.35" E	n.d.	
121	CH900136	CHIETI	Aree adiacenti Laghetti di Proprietà Colabaton S.p.A. ed altri	Zona Chieti scalo	42°23'13.04" N	14°08'21.56" E	n.d.	
122	CH900137	CHIETI	Area Parco Fluviale di Proprietà Sirecc S.r.l.	Zona Chieti scalo	42°20'46.19" N	14°07'24.16" E	n.d.	
138	CH900154	CHIETI	ENEL - Opera di rilascio - Triano	-	42°23'31.56" N	14°09'19.68" E	n.d.	sito incluso nel SIN "Bussi sul Tirino"
140	CH900156	CHIETI	SERVECO	Colle S.Antonio	42°19'26.76" N	14°08'35.76" E	n.d.	
151	CH900167	CHIETI	Poliprint Innovative S.r.l.	Via Mammarella, 1	n.d.	n.d.	n.d.	
152	CH900168	CHIETI	TMB Chieti	Loc. Casoni	42°19'40.45" N	14°07'43.53" E	n.d.	

D.2.2 ACQUE

D.2.2.1 Acque superficiali

Inquadramento idrografico

Il progetto, nel lotto in esame, si sviluppa nell'ambito della valle del Fiume Pescara, in destra idrografica, e lungo il suo sviluppo attraversa diversi corsi d'acqua affluenti del Pescara i cui bacini di riferimento si sviluppano lungo le pendici collinari che chiudono a sudest l'ambito della valle, nell'area di riferimento.

Ai principali corsi d'acqua si aggiungono i corsi d'acqua minori, alcuni dei quali fortemente trasformati dalle pressioni antropiche, in particolare nei tratti di attraversamento dei nuclei urbani che si addensano lungo l'asse della via Tiburtina Valeria.

Pericolosità e rischio idraulico

il Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale, unitamente agli altri Enti territoriali aventi titolo, negli atti di pianificazione hanno classificato il territorio in relazione al pericolo ed al rischio geomorfologico e idraulico. Di seguito si riportano le considerazioni relative al pericolo e al rischio idraulico riscontrabili sul territorio tratti dalla cartografia efficace.

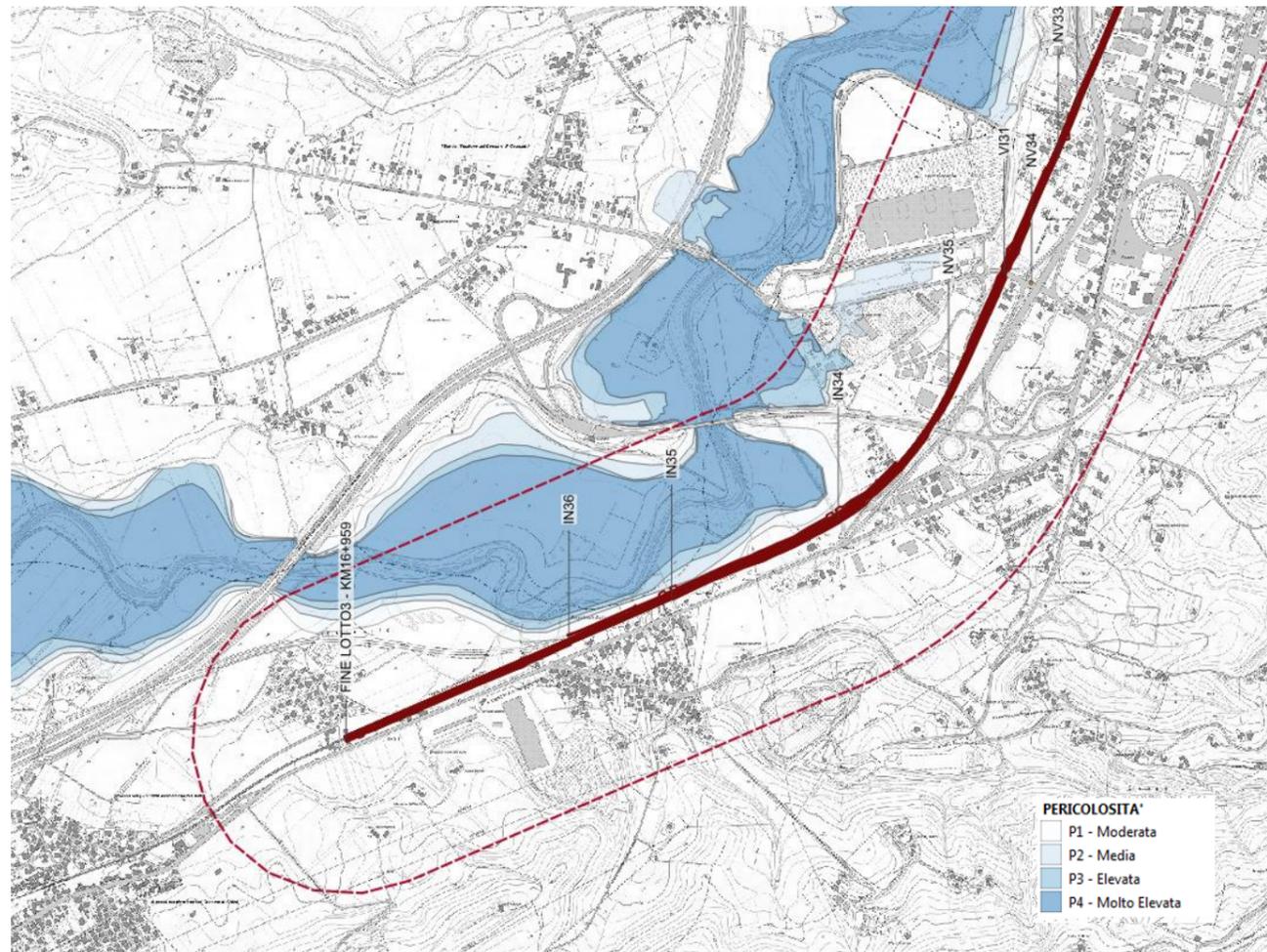
Dall'esame della cartografia redatta dal Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale, e resa disponibile online, a corredo del PSDA relativa alle aree alluvionabili distinte per gradi di probabilità di alluvionamento in relazione al tempo di ritorno del fenomeno, nell'area in esame, la linea ferroviaria risulta interessare marginalmente la fascia P1 di pericolosità moderata nel tratto lungo linea compreso tra le prog km 0+110 circa e la 0+700 circa, in più stretto affiancamento dell'alveo attivo del Fiume Pescara.

Di seguito si riporta lo stralcio del tratto significativo rispetto all'intervento in esame

Nel piano, la valutazione della pericolosità idraulica è stata effettuata stimando la capacità dell'alveo di contenere la piena di riferimento e, in caso di inadeguatezza della sezione d'alveo, determinando le caratteristiche dell'onda di sommersione che interessa il territorio a monte considerando i livelli e la velocità dell'acqua, tempi di permanenza, oltre altri parametri sensibili.

Per la definizione delle fasce a differente grado di pericolosità idraulica il PSDA ha individuato 4 classi di pericolosità idraulica:

- **P4 Molto Elevata**
h50 > 1 m (Tr= 50 anni) oppure v50 > 1 m/s (Tr = 50 anni);
- **P3 Elevata**
1m > h50 > 0.5 m (Tr= 50 anni) oppure h100 > 1m (Tr = 100 anni) oppure v100 > 1 m/s (Tr = 100 anni);
- **P2 Media**
h100 > 0m (Tr = 100 anni);
- **P1 Moderata**
h200 > 0m (Tr = 200 anni).



VALUTAZIONE LIVELLI DI RISCHIO IDRAULICO	CLASSI DI PERICOLOSITA' IDRAULICA (Q50 - Q100 - Q 200)*			
	ELEVATA	MEDIA	BASSA	
	n50 > 0.5 m h100 > 1 m	v50 > 1m/s v100 > 1m/s	h100 > 0m	h200 > 0m
DANNO POTENZIALE	MOLTO ELEVATO	R4 (Molto elevato)	R4 (Molto elevato)	R2 (Medio)
	ELEVATO	R4 (Molto elevato)	R3 (Elevato)	R2 (Medio)
	MEDIO	R3 (Elevato)	R2 (Medio)	R1 (Moderato)
	MODERATO	R1 (Moderato)	R1 (Moderato)	R1 (Moderato)

FIGURA 20
 SCHEMA DELLA LEGENDA DELLA CARTA DEL RISCHIO IDRAULICO DEL PSDA

dove:

- **R4 rischio molto elevato**
 per il quale sono possibili perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche.
- **R3 rischio elevato**
 per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale;
- **R2 rischio medio**
 per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- **R1 rischio moderato**
 per il quale i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli.

FIGURA 19

STRALCIO DELLA CARTOGRAFIA DELLE AREE SOGGETTE AD ALLUVIONAMENTO - TRATTO INTERFERENTE - PGRAAC I CICLO - PSDA

In relazione alla pericolosità e agli altri parametri in gioco, il piano ha individuato il rischio idraulico secondo lo schema che segue:

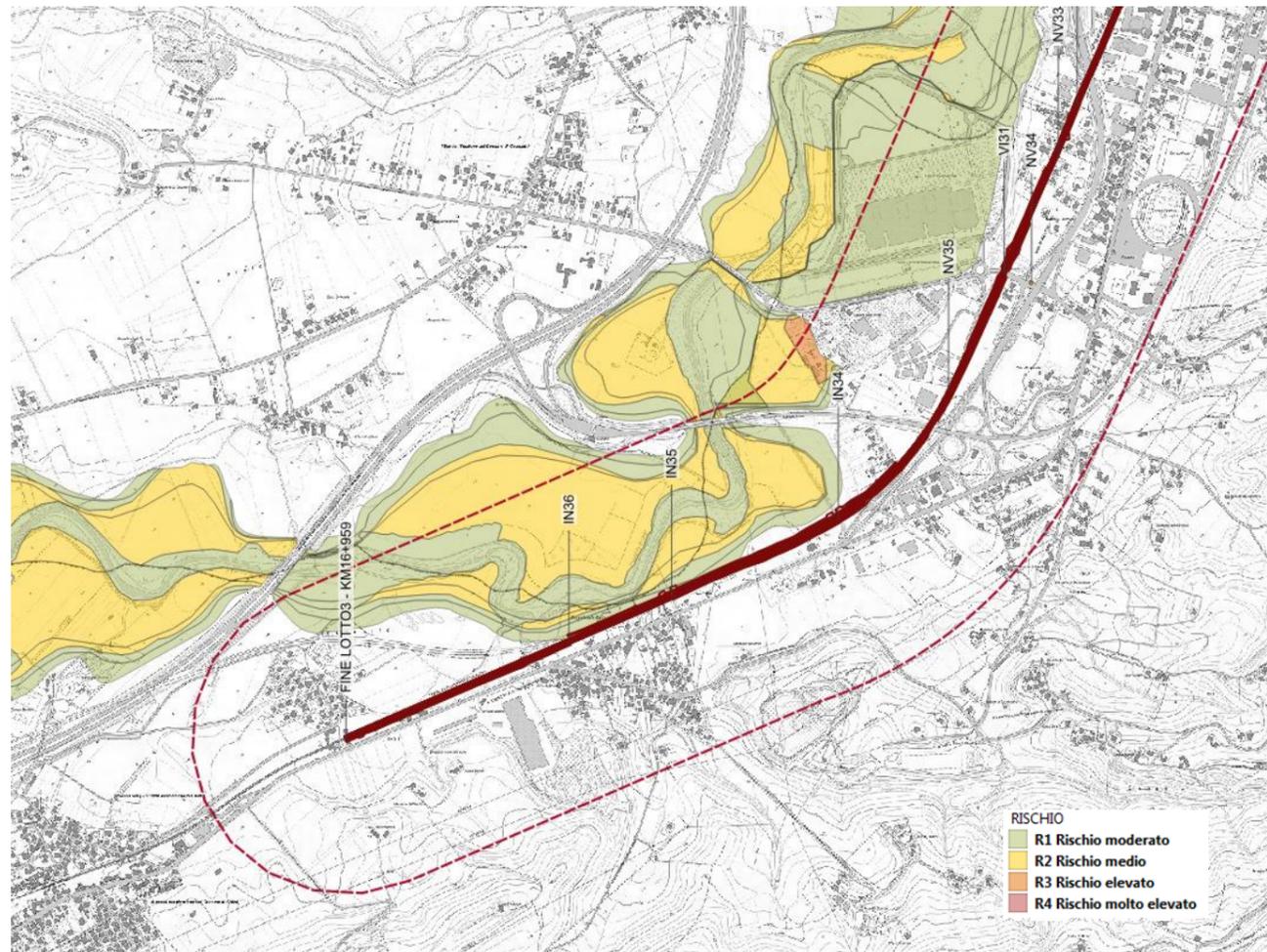


FIGURA 21

STRALCIO DELLA CARTOGRAFIA DELLE AREE CLASSIFICATE A RISCHIO IDRAULICO - TRATTO INTERFERENTE - PGRAAC I CICLO – PSDA

Come si evince dallo stralcio che precede, nel tratto in cui è segnalata l'interferenza con la linea ferroviaria la classificazione del rischio è moderato.

D.2.2.2 Acque sotterranee

Inquadramento idrogeologico

il settore pedemontano-collinare che delimita la valle del fiume Pescara è caratterizzato dalla presenza di tre principali domini idrogeologici:

1. *il dominio della successione carbonatica di età cretaco-miocenica*, interessa marginalmente l'area di studio, coincide con le pendici meridionali dell'idrostruttura della Maiella verso sud, e con i rilievi meridionali dell'arco del Gran Sasso verso ovest; tale dominio è caratterizzato da permeabilità molto elevata per fratturazione e carsismo;
2. *il dominio dei depositi terrigeni, essenzialmente plio-pleistocenici*, questi affiorano nell'area pedemontano-collinare, in genere scarsamente permeabili, e che costituiscono l'aquicluda della idrostruttura della Maiella e dei rilievi meridionali del Gran Sasso.

All'interno di tale successione (formazioni di Cellino e di Mutignano), e soprattutto nella porzione stratigrafica superiore (depositi di chiusura del ciclo pleistocenico, FMTd)

Si riscontrano intervalli prevalentemente arenacei e conglomeratici caratterizzati da permeabilità mista per fratturazione e porosità, che consente la circolazione di quantitativi di acque sotterranee nettamente inferiori a quelli delle successioni carbonatiche. La falda contenuta viene talora a giorno in corrispondenza del limite tra i depositi sabbioso conglomeratici (FMTc ed FMTd) e le sottostanti peliti (FMTa);

3. *il dominio dei depositi continentali quaternari, di natura prevalentemente alluvionale* si tratta di depositi permeabili per porosità, presenti nei fondovalle del fiume Pescara e dei suoi principali affluenti, la cui importanza come acquiferi aumenta verso valle parallelamente allo spessore delle alluvioni. Nei tratti montani e pedemontani delle valli secondarie la risorsa idrica sotterranea risulta limitata, mentre diviene rilevante nei tratti terminali, verso la confluenza con i principali corsi d'acqua.

I litotipi presenti nei settori di specifico interesse per il progetto in esame possono essere riferiti ai domini dei depositi continentali quaternari e, subordinatamente, ai depositi terrigeni di cui sopra si è fatto cenno, questi si articolano in complessi o, sub-ambienti, differenziati dal punto di vista litologico per cui gli acquiferi alluvionali risultano in genere fortemente eterogenei ed anisotropi, soprattutto nelle aree di pianura alluvionale, dove le differenze di comportamento idrogeologico si accentuano per la presenza di terreni a granulometria argilloso-limosa, da scarsamente permeabili a impermeabili.

In questi ambiti idrogeologici la presenza di intercalazioni pelitiche all'interno dei depositi sabbioso-ghiaiosi determina una scomposizione del deflusso idrico sotterraneo in una serie di falde sovrapposte, da libere a confinate, caratterizzate da differenti carichi piezometrici, che generano fenomeni di drenanza sia verso l'alto che verso il basso.

Il complesso schema di circolazione idrica sotterranea può essere semplificato a causa della scarsa continuità dei livelli meno permeabili, che non consente un'efficace separazione tra le differenti falde sovrapposte; mentre, a scala globale, il comportamento è schematicamente assimilabile a quello di un unico corpo idrico sotterraneo avente un recapito unitario

Come si è accennato Il materasso alluvionale che caratterizza la valle del Pescara, in un ampio tratto di studio tra Scafa e la foce, poggia sopra un substrato di natura prevalentemente pelitica di età plio-pleistocenica ed è costituito da depositi alluvionali, spesso terrazzati, formati da corpi lenticolari ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi, sabbiosi, sabbioso-limosi e limoso argillosi. Sono riconoscibili almeno quattro ordini di terrazzi alluvionali.

I terrazzi alti sono costituiti da conglomerati a matrice limo-sabbiosa, lenti e livelli limo-sabbiosi e affiorano principalmente in sinistra idrografica; nella bassa valle del Pescara sembrano essere in contatto idraulico con i depositi del fondovalle. I terrazzi più bassi, costituiti da ghiaie con ampie lenti di limi-argillosi, limi sabbiosi, sabbie e sabbie ghiaiose, sono presenti in aree molto estese sia in sinistra che in destra idrografica. I terrazzi bassi rappresentano il vero e proprio acquifero, mentre i terrazzi alti ospitano spesso falde isolate, fungendo così da zona di ricarica; in alcuni casi risultano legati ai terrazzi bassi.

Assetto idrogeologico locale

Nell'area in esame sono stati individuati quattro complessi idrogeologici, distinti sulla base delle differenti caratteristiche di permeabilità e del tipo di circolazione idrica.

Di seguito, vengono descritti i caratteri peculiari dei diversi complessi individuati, seguendo uno schema basato sull'assetto geologico e litostratigrafico dell'area in esame.

- *Complessi dei terreni di copertura*

- **Complesso detritico colluviale (CDC)**
 Limi argillosi e limi sabbiosi generalmente in assetto caotico o a struttura indistinta, con abbondanti resti vegetali e subordinate ghiaie sabbiose e ciottoli poligenici.

Costituiscono acquiferi porosi di scarsa trasmissività e piuttosto eterogenei ed anisotropi; sono privi di corpi idrici sotterranei di importanza significativa, a meno di piccole falde a carattere stagionale. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da molto bassa a bassa;

- **Complesso ghiaioso-sabbioso (CGS)**
 Ghiaie poligeniche ed eterometriche, da sub-angolari ad arrotondate, con sabbia e in matrice sabbiosa e sabbioso limosa, da scarsa ad abbondante; a luoghi si rinvencono passaggi di sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi, a stratificazione indistinta o incrociata. Localmente sono presenti ciottoli.

Costituiscono acquiferi porosi di buona trasmissività, piuttosto eterogenei ed anisotropi; sono sede di falde idriche sotterranee di discreta rilevanza, localmente autonome, ma globalmente a deflusso unitario, che possono avere interscambi con i corpi idrici superficiali e/o con quelli sotterranei delle strutture idrogeologiche limitrofe. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è generalmente media. Il coefficiente di permeabilità k variabile tra $1 \cdot 10^{-5}$ e $1 \cdot 10^{-3}$ m/s.

- **Complesso limoso-sabbioso (CLS)**
 Limi sabbiosi e argillosi, a stratificazione indistinta o incrociata. Talora possono essere presenti livelli sabbiosi e/o ghiaiosi. La frazione ghiaiosa si presenta poligenica, da sub-angolare a sub-arrotondata. Localmente sono presenti livelli da centimetrici a decimetrici ricchi di materiale organico con torba e resti lignei.

Costituiscono acquiferi porosi di scarsa trasmissività, eterogenei ed anisotropi; sono sede di falde idriche sotterranee di modesta rilevanza, localmente autonome, ma globalmente a deflusso unitario, che possono avere interscambi con i corpi idrici superficiali e/o con quelli sotterranei delle strutture idrogeologiche limitrofe. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da bassa a media. Il coefficiente di permeabilità k variabile tra $1 \cdot 10^{-6}$ e $1 \cdot 10^{-4}$ m/s

- **Complesso argilloso-limoso (CAL)**
 Argille limose e limi argillosi, argilloso-sabbiosi e sabbiosi. Talora possono essere presenti livelli sabbiosi e/o ghiaiosi. La frazione ghiaiosa si presenta poligenica, da sub-angolare a sub-arrotondata. Localmente sono presenti livelli da centimetrici a decimetrici ricchi di materiale organico con torba e resti lignei.

Costituiscono dei limiti di permeabilità per gli acquiferi giustapposti verticalmente o lateralmente e, nello specifico contesto idrogeologico di riferimento, rappresentano degli *aquicludi* di importanza variabile in relazione allo spessore dei depositi; non sono presenti falde o corpi idrici sotterranei di una certa rilevanza, a meno di piccole falde stagionali all'interno dei livelli sabbiosi più significativi. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da molto bassa a bassa. Il coefficiente di permeabilità k variabile tra $1 \cdot 10^{-6}$ e $1 \cdot 10^{-4}$ m/s

- **Complessi delle unità del substrato**

- **Complesso argilloso-marnoso (CAM)**
 Successioni sedimentarie plio-pleistoceniche, in particolare, argille e argille debolmente marnose, con abbondante sostanza organica e locali ghiaie poligeniche da sub-arrotondate ad arrotondate; a luoghi si rinvencono passaggi di limi e limi sabbiosi.

Costituiscono il substrato geologico inalterato o debolmente alterato, presentano permeabilità molto bassa o nulla e non consentono quindi infiltrazione di acqua al loro interno, se non in sporadici livelli molto fratturati (permeabilità secondaria) o nelle rare intercalazioni sabbiose. Il coefficiente di permeabilità k variabile tra $1 \cdot 10^{-8}$ e $1 \cdot 10^{-6}$ m/s.

L'acquifero alluvionale presenta, nei settori di interesse, un deflusso in direzione circa SW-NE, che ricalca fortemente l'andamento morfologico delle principali zone di piana fluviale

Il livello piezometrico in sezione tendenzialmente si individua all'interno del corpo ghiaioso-sabbioso o qualche metro sopra ad esso, il monitoraggio piezometrico è tutt'ora in corso. Infine, durante le attività di perforazioni non sono emerse falde in pressione.

I livelli piezometrici misurati durante la campagna di studio sulla strumentazione installata lungo linea ha evidenziato una soggiacenza della falda a quote variabili tra i punti di monitoraggio e compresi tra i 17,60 ed i 7, 50 m da piano campagna

D.2.2.3 La qualità delle acque superficiali e sotterranee

Acque superficiali

Per quanto riguarda la qualità delle acque le informazioni disponibili, nel presente studio, si è fatto riferimento al Piano di Tutela delle Acque che rappresenta lo strumento tecnico e programmatico attraverso cui realizzare gli obiettivi di tutela quali-quantitativa previsti agli artt. 76 e 77 del D.Lgs. 152/06 e il monitoraggio secondo quanto previsto nei dispositivi regolamentari:

- DM 131/2008 *Criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: "Norme in materia ambientale", predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto;*
- DM 56/2009 *Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante "Norme in materia ambientale", predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo;*
- DM 260/2010 Criteri per la classificazione dello stato di qualità.

Nella Regione sono state individuate 123 stazioni ridistribuite su 111 corpi idrici. La rete di monitoraggio consta, ad oggi di 68 stazioni per la rete Sorveglianza (S), 50 stazioni della rete Operativa (O), 5 stazioni della rete Nucleo (N). per quanto di interesse per il lotto in esame le stazioni di interesse sono:

TABELLA 15
 ANAGRAFICA DEI CORSI D'ACQUA MONITORATI DA ARTAABRUZZO

Tratti corpi idrici	Staz. monitoraggio	Tipo rete (S, O, N)	Coord. (Gauss-Boaga)		Località	Comune
			X	Y		
CI_Pescara_1	R1307PE20	N	2423002	4669298	Popoli, Sorgente Capo Pescara, dal ponte della ss 17	Popoli
CI_Pescara_2	R1307PE23	O	2433229	4678573	a valle confluenza fiume Orta, contrada Piano d'Orta	Bolognano
CI_Pescara_3	R1307PE25	O	2445096	4687200	Brecciarola	Chieti
CI_Pescara_4	R1307PE26	O	2453955	4700972	Pescara, 20 mt a valle del ponte Villa Fabio, sponda sx	Pescara

In particolare, i dati di seguito riportati derivano dal *Monitoraggio delle acque superficiali – attività svolte nell'anno 2019* a cura di ArtaAbruzzo, ovvero relativi al secondo ciclo di monitoraggio 2015-2020. È di particolare interesse per il tratto in esame la stazione di Brecciarola.

Per i corpi idrici naturali sono individuati lo Stato Ecologico e lo Stato Chimico attraverso gli indicatori consolidati; la situazione restituita dal monitoraggio eseguito dall'ARTAABruzzo per il Fiume Pescara, è di seguito riportata in stralcio.

TABELLA 16
INDICE LIMECO NEL QUINQUENNIO 2015-2019
MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI – ATTIVITÀ SVOLTE NELL’ANNO 2019 A CURA DI ARTAABRUZZO

Corpo idrico	Stazione	Tipologia di rete 2015-20	LIMeco 2015	LIMeco 2016	LIMeco 2017	LIMeco 2018	LIMeco 2019	LIMeco nel triennio 2015-2017*
CI_Pescara_1 (1)	R1307PE20	S	N.C. (0,61)	N.C. (0,60)	N.C. (0,66)	N.C. (0,53)	N.C. (0,67)	N.C. (0,62)
CI_Pescara_2	R1307PE23	O	0,6	0,66	0,69	0,66	0,73	0,65
CI_Pescara_3	R1307PE25	O	0,48	0,65	0,69	0,65	0,73	0,61
CI_Pescara_4	R1307PE26	O	0,43	0,48	0,54	0,51	0,51	0,48

* dato definitivo per il Ciclo triennale Operativo; dato parziale per il Ciclo sessennale di Sorveglianza; (1) per il CI_Pescara_1 l'indice non è applicabile in quanto il corpo idrico è costituito da acque oligotrofiche delle sorgenti del Pescara. In ogni modo, tra parentesi è fornito il giudizio scaturito dal calcolo dei dati ottenuti dal monitoraggio seppur non valido ai fini della classificazione; n.p.: non previsto.

TABELLA 17
ALTRI INQUINANTI SPECIFICI NON APPARTENENTI ALL’ELENCO DI PRIORITÀ (TABELLA 1/B DEL D.LGS. 172/15) NEL QUINQUENNIO 2015-2019
MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI – ATTIVITÀ SVOLTE NELL’ANNO 2019 A CURA DI ARTAABRUZZO

Corpo idrico	Stazione	Tipologia di rete 2015-20	Elementi chimici a sostegno monitorati nel 2019	Classe nel 2015	Classe nel 2016	Classe nel 2017	Classe nel 2018	Classe nel 2019	Classe nel triennio 2015-2017*
CI_Pescara_1	R1307PE20	S	-	n.p.	n.p.	n.p.	ELEVATO	n.p.	n.p.
CI_Pescara_2	R1307PE23	O	xilene,toluene, fitofarmaci_2	n.p.	n.p.	n.p.	ELEVATO	ELEVATO	n.p.
CI_Pescara_3	R1307PE25	O	xilene,toluene, fitofarmaci_2	n.p.	n.p.	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO
CI_Pescara_4	R1307PE26	O	arsenico, cromo, toluene, xilene, fitofarmaci_2	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO

TABELLA 18
CLASSI DI QUALITÀ, DEGLI INDICI CHIMICO-FISICI E BIOLOGICI CHE CONCORRONO ALLA DEFINIZIONE DELLO STATO ECOLOGICO E DELLO STATO CHIMICO

Corpi idrici naturali	Classi LIMeco, Inquinanti non prioritari Tab 1/B, Indici biologici per lo STATO ECOLOGICO	
		Classe Elevato
	Classe Buono	
	Classe Sufficiente	
	Classe Scarso	
	Classe Cattivo	
Corpi idrici artificiali	Classi Inquinanti prioritari Tab 1/A per lo STATO CHIMICO	
		Classe Buono
	Classe Non Buono	

Il monitoraggio delle sostanze prioritarie, pericolose e non pericolose, indicate nella tabella 1/A del D.Lgs. 172/15 per la valutazione dello Stato Chimico, nel periodo di riferimento per il Fiume Pescara è riportato nella tabella che segue, come si evince dalla restituzione dello stato chimico è valutato complessivamente buono.

TABELLA 19
SOSTANZE PRIORITARIE DELLA TABELLA 1/A DEL D.LGS. 172/15 NEL QUINQUENNIO 2015-2019 PER LO STATO CHIMICO
MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI – ATTIVITÀ SVOLTE NELL’ANNO 2019 A CURA DI ARTAABRUZZO

Corpo idrico	Stazione	Tipologia di rete	Sostanze monitorate nel 2019	Stato Chimico 2015	Stato Chimico 2016	Stato Chimico 2017	Stato Chimico 2018	Stato Chimico 2019	STATO CHIMICO nel triennio 2015-2017*
CI_Pescara_1	R1307PE20	S	fitofarmaci_1	n.p.	n.p.	n.p.	BUONO	BUONO	n.p.
CI_Pescara_2	R1307PE23	O	Ni, Pb, Cd, Hg, 1,2dicloroetano, tricolorometano, tricloroetilene, tetracloroetilene, esaclorobutadiene, pentaclorobenzene, esaclorobenzene, fitofarmaci_1	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
CI_Pescara_3	R1307PE25	O	Ni, Pb, Cd, Hg, 1,2dicloroetano, tricolorometano, tricloroetilene, tetracloroetilene, esaclorobutadiene, pentaclorobenzene, esaclorobenzene, fitofarmaci_1	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
CI_Pescara_4	R1307PE26	O	Ni, Pb, Cd, Hg, 1,2dicloroetano, tricolorometano, tricloroetilene, tetracloroetilene, esaclorobutadiene, pentaclorobenzene, esaclorobenzene, fitofarmaci_1	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO

Acque sotterranee

Nel Piano di Tutela delle Acque la Regione Abruzzo, con un apposito allegato, ha Individuato i corpi idrici sotterranei significativi per i quali riporta i livelli di pressione esercitati sulla risorsa e di rischio rispetto all’ottenimento all’obiettivo di qualità “buono” richiesto dalla Direttiva Acque.

I corpi idrici non a rischio sono quei corpi idrici sotterranei sui quali non insistono attività antropiche o per i quali è provato, da specifico controllo dei parametri di qualità correlati alle attività antropiche presenti, che queste non incidono sullo stato di qualità del corpo idrico, questi sono per lo più conservati all’interno delle *successioni carbonatiche*, mentre le *Successioni fluvio-lacustri in tramontane* riportano prevalentemente classificazione di probabile rischio e le *Successioni alluvionali* riportano diffusamente lo stato di rischio.

La piana alluvionale del Pescara rientra in quest’ultima classificazione per cui il corpo idrico sotterraneo significativo è valutato a rischio. Tale risultato si evince da quanto riportato nell’ultimo report reso disponibile dalla Regione Abruzzo: *Programma di monitoraggio per il controllo delle acque sotterranee - risultati anno 2018*, dove in generale viene attribuita tale classe all’unità nel suo insieme.

Il corpo idrico Piana del Pescara è stato individuato come *a rischio* dal momento che è interessato dalla presenza di numerose pressioni antropiche ed è in parte compreso all’interno del perimetro del Sito d’Interesse Nazionale di “Bussi sul Tirino” (D.M.Ambiente 28/05/08) e, in parte, all’interno del perimetro del Sito d’Interesse Regionale di “Chieti Scalo” (D.G.R. n.121 del 01/03/2010).

Il monitoraggio del 2018 evidenzia un acquifero contaminato, in linea generale da ione ammonio, nitrati, cloruri, nichel, cadmio, piombo e organoclorurati; oltre a fenomeni di mineralizzazione delle acque di falda legate a mescolamento con quelle marine, non nel tratto in esame.

Pertanto, lo stato chimico è stato valutato *Scadente* dal momento che i siti in corrispondenza dei quali si osservano superamenti dei limiti normativi, sono il 33% (>di 20%) del totale dei siti del monitoraggio chimico.

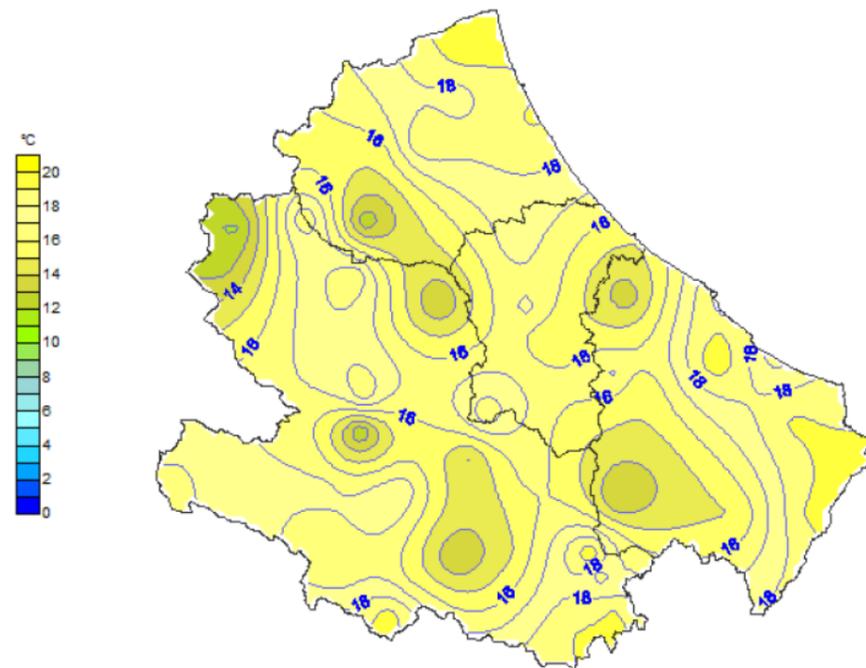


FIGURA 23

DISTRIBUZIONE DELLE TEMPERATURE MEDIE ANNUE REGISTRATE NEL PERIODO 1951-2000 - REGIONE ABRUZZO

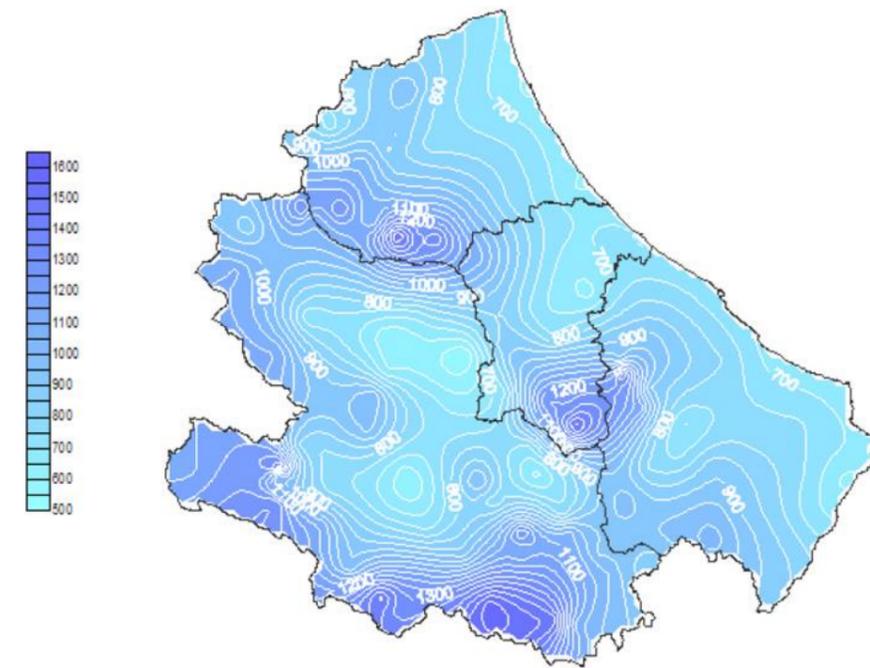


FIGURA 24

DISTRIBUZIONE DELLE PRECIPITAZIONI MEDIE ANNUE REGISTRATE NEL PERIODO 1951-2000 - REGIONE ABRUZZO

Il mese più freddo in tutta la regione è gennaio, quando la temperatura media del litorale è di circa 8° mentre nell'interno scende spesso sotto lo zero. In estate invece le temperature medie delle due zone sono sostanzialmente simili: 24° sul litorale, 20° gradi nell'interno. La irrilevante differenza è spiegabile dall'attenuazione della funzione isolante delle montagne, dovuta al surriscaldamento, nelle ore diurne, delle conche formate spesso da calcari privi di vegetazione. Nelle zone più interne, soprattutto nelle conche più elevate, oltre che una accentuata escursione termica annua, si verifica anche una forte escursione termica diurna, cioè una netta differenza fra il giorno e la notte.

Anche la distribuzione delle precipitazioni varia da zona a zona: essa è determinata soprattutto dalle montagne e dalla loro disposizione. Le massime piovosità si verificano sui rilievi e il versante occidentale è più irrorato di quello orientale, perchè i Monti Simbruini, le Mainarde e la Meta bloccano i venti umidi provenienti dal Tirreno, impedendo loro di penetrare nella parte interna della regione. Il regime delle piogge presenta un massimo in tutta la regione a novembre ed il minimo in estate. Sui rilievi le precipitazioni assumono carattere di neve che dura sul terreno per periodi differenti secondo l'altitudine della zona: 38 giorni in media nella conca dell'Aquila, da 55 a 1.000 metri di quota, 190 giorni a 2.000 metri e tutto l'anno sulla cima del Corno Grande.

La distribuzione media annua delle temperature, come riportato nelle immagini che precedono, nell'area di studio è grossomodo compresa tra i 16°C-17°C circa, con precipitazioni medie annue comprese tra i 700 e i 900 mm circa.¹

¹ Giunta Regionale Abruzzo - Dip.Politiche dello Sviluppo Rurale e della pesca: *Valori medi climatici dal 1951 al 2000 nella Regione Abruzzo*, 2017

I dati riportati dalla Regione Abruzzo relativamente a temperatura e precipitazioni, con riferimento al cinquantennio 1951-2000, e riferiti alle stazioni di Chieti e Alanno possono essere considerati rappresentativi delle caratteristiche climatiche medie nel territorio in cui ricade il lotto di progetto in esame.

Di seguito si riportano le tabelle relative alle due stazioni richiamate.

TABELLA 22
**TABELLA DEI DATI RELATIVI ALLE TEMPERATURE MEDIE E DELLE PRECIPITAZIONI RILEVATE TRA IL 1951 E IL 2000
NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CHIETI**

Media annuale (1951-2000)		Media mensile (1951-2000)											
TEMPERATURA		TEMPERATURA											
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Giorni con gelo (n°)	12	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Massima assoluta (°C)	43.2	23.0	24.8	30.0	29.2	35.4	38.2	42.7	43.2	37.0	32.8	27.5	26.0
Media giornaliera (°C)	15.2	6.7	7.4	9.9	13.3	18.0	21.9	24.7	24.6	21.0	16.2	11.3	8.0
Media massime (°C)	18.8	9.3	10.5	13.3	17.1	22.0	26.1	29.1	28.9	24.8	19.5	14.2	10.6
Media minime (°C)	11.7	4.0	4.3	6.4	9.6	14.1	17.8	20.4	20.3	17.1	12.8	8.4	5.3
Minima assoluta (°C)	-8.3	-8.3	-7.9	-5.1	-0.5	4.7	9.0	9.5	10.3	5.3	1.4	-2.0	-6.0
PRECIPITAZIONI		Precipitazione											
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Pioggia totale (mm)	785.5	71.6	63.0	67.4	69.7	47.6	49.5	38.1	48.0	65.4	84.1	93.9	87.2
Massima in 1 ora (mm)	61.4												
Massima in 24 ore (mm)	133.6												
Giorni piovosi (n°)	76	7.1	7.0	7.5	6.7	5.9	4.8	3.9	4.1	5.6	7.3	8.1	8.3

TABELLA 23
**TABELLA DEI DATI RELATIVI ALLE TEMPERATURE MEDIE E DELLE PRECIPITAZIONI RILEVATE TRA IL 1951 E IL 2000
NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI ALANNO**

Media annuale (1951-2000)		Media mensile (1951-2000)											
TEMPERATURA		TEMPERATURA											
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Giorni con gelo (n°)	13	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Massima assoluta (°C)	42.7	22.5	23.7	26.9	29.3	34.2	38.7	42.7	42.0	36.5	32.2	27.8	22.6
Media giornaliera (°C)	15.2	6.6	7.5	9.9	13.2	17.9	22.0	24.7	24.7	20.9	16.0	11.3	7.9
Media massime (°C)	19.2	9.6	10.9	13.6	17.2	22.4	26.8	29.7	29.6	25.4	19.6	14.4	10.7
Media minime (°C)	11.3	3.6	4.2	6.2	9.1	13.5	17.2	19.7	19.7	16.5	12.3	8.2	5.0
Minima assoluta (°C)	-9.0	-9.0	-4.5	-6.8	-0.9	2.5	7.0	10.1	9.5	6.0	1.9	-2.6	-5.7
PRECIPITAZIONI		Precipitazione											
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Pioggia totale (mm)	749.9	64.2	57.6	63.9	68.5	51.6	53.5	36.7	44.2	67.0	76.9	86.4	79.4
Massima in 1 ora (mm)	63.8												
Massima in 24 ore (mm)	163.4												
Giorni piovosi (n°)	70	7.1	7.4	7.6	7.5	6.7	5.8	4.4	4.5	6.0	7.9	8.7	9.1

Dai dati relativi alle località interessate dal corridoio di studio si evince una sostanziale omologia climatica con variazioni, di ordine generale, modeste che denotano temperature relativamente più alte in prossimità dell'area di Chieti e valori relativamente più bassi man mano ci si appropinqua verso l'interno.

In assenza di pubblicazioni istituzionali più recenti, in relazione al tema, di seguito si riportano alcuni elementi sufficienti ad inquadrare e descrivere il clima nel tratto di linea.

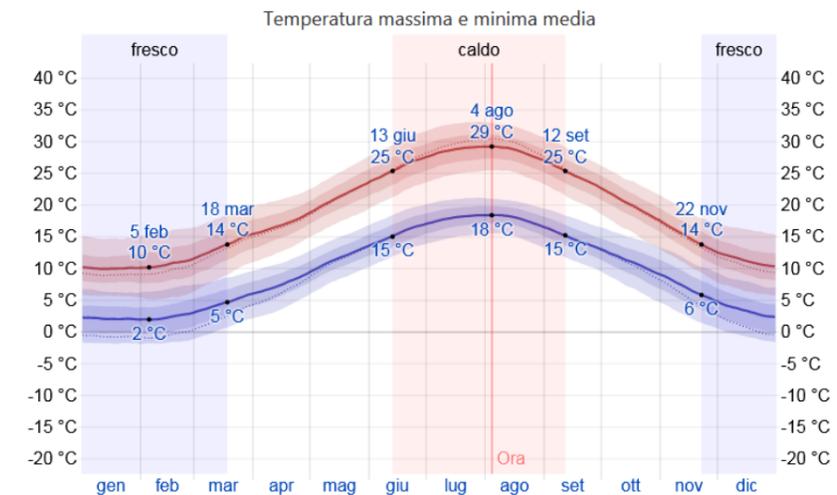
I dati sono elaborati da modellazione² di dati raccolti nel periodo 1 gennaio 1980 e il 31 dicembre 2016.

Regime termometrico

Chieti

La stagione calda dura grossomodo da metà giugno alla prima decade di settembre circa, all'interno di questo intervallo temporale si registra una temperatura giornaliera massima oltre 25°C. Il giorno più caldo dell'anno si registra agosto, con una temperatura massima media di 29°C e minima media di 18°C.

La stagione fresca dura da fine novembre a metà marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 14°C. Il giorno più freddo dell'anno si registra a febbraio, con una temperatura minima media di 2°C e massima di 10°C.


**FIGURA 25
ANDAMENTO ANNUALE DELLE TEMPERATURE MEDIA MASSIMA E MEDIA MINIMA A CHIETI**

Regime pluviometrico

Chieti

La stagione piovosa si estende da fine settembre a fine aprile circa, con una probabilità di piovosità giornaliera media di oltre 23% con punta massima del 33%. La stagione asciutta dura circa 5 mesi, da fine aprile a fine settembre. La minima probabilità di un giorno piovoso è pari a circa al 12%.

² <https://it.weatherspark.com>

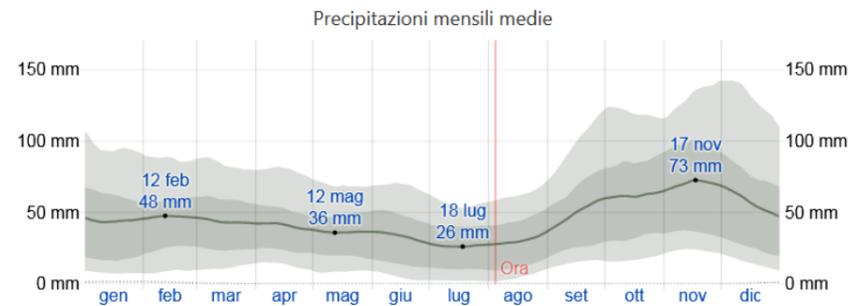


FIGURA 26
ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONE MEDIA CUMULATA DURANTE L'ANNO A CHIETI

Regime anemometrico

Chieti

La velocità oraria media del vento a Chieti subisce moderate variazioni stagionali durante l'anno. Il periodo più ventoso si registra tra fine ottobre a metà aprile, con velocità medie oltre 10,8 chilometri orari. Il periodo di calma fa registrare una velocità oraria media del vento di 8,6 chilometri orari. La direzione oraria media del vento predominante si registra da nord

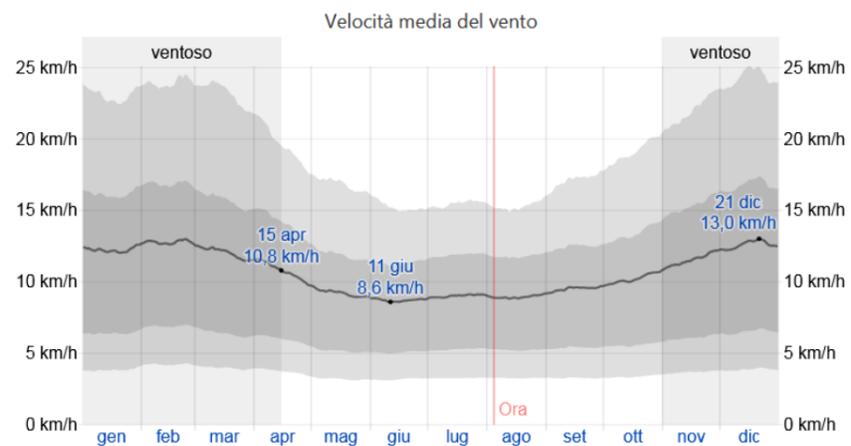


FIGURA 27
VELOCITÀ DELLA MEDIA ORARIA DEL VENTO DURANTE L'ANNO A CHIETI

Regime igrometrico

Il territorio di Chieti vede significative variazioni stagionali nell'umidità percepita. Il periodo più umido dell'anno si estende grossomodo dalla prima decade di giugno a metà settembre, in tale periodo il livello di discomfort interessa almeno il 10% del periodo.

Il giorno più umido dell'anno si registra ad agosto, con condizioni umide che si estendono per il 39% del tempo. Il giorno meno umido dell'anno si registra a febbraio.

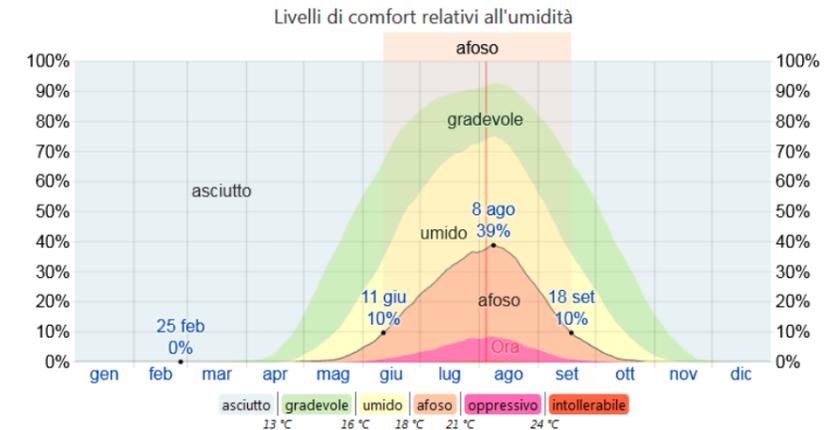


FIGURA 28
CONDIZIONI DI UMITÀ MEDIA E COMFORT PERCEPITO, REGISTRATE DURANTE L'ANNO A CHIETI

D.2.3.2 Zonizzazione e classificazione del territorio per la qualità dell'aria ambiente

La Regione Abruzzo si è dotata di un *Piano regionale per la tutela della qualità dell'aria*, emanato con DGR n. 861/c del 13.08.2007 e con DCR n. 79/4 del 25.09.2007, attualmente in corso di modifica.

La prima zonizzazione del territorio funzionale alla descrizione dello stato qualitativo dell'aria ambiente, con DGR 1030/2015 è stata modificata dalla Regione introducendo zone omogenee discriminate in relazione all'assetto del territorio ovvero alla presenza/assenza di fonti di inquinamento, delle caratteristiche orografiche e meteo-climatiche e del grado di urbanizzazione.

Il piano formula:

- uno scenario di base, costruito a partire dalla valutazione delle emissioni inquinanti in atmosfera considerando i campi meteorologici.
Sono stati processati i principali inquinanti e stimate le concentrazioni di riferimento in particolare per quanto riguarda i NOX, il PM10 e O3
- uno scenario tendenziale, elaborato sulla base dell'analisi dell'andamento tendenziale dei principali indicatori delle attività responsabili delle emissioni, nonché sulla base degli effetti delle misure sulla limitazione o controllo delle emissioni che derivano dal quadro delle norme e dei provvedimenti vigenti (al 2007) a livello europeo, nazionale, regionale, provinciale e comunale aventi rilievo in materia di inquinamento atmosferico;
- in ultimo il piano individua gli obiettivi di risanamento e tutela della qualità dell'aria distinguendo:
 - *Livello Massimo Desiderabile (LMD)*
definisce l'obiettivo di lungo termine per la qualità dell'aria e stimola continui miglioramenti nelle tecnologie di controllo;
 - *Livello Massimo Accettabile (LMA)*
è introdotto per fornire protezione adeguata contro gli effetti sulla salute umana, la vegetazione e gli animali;
 - *Livello Massimo Tollerabile (LMT)*

denota le concentrazioni di inquinanti dell'aria oltre le quali, a causa di un margine di sicurezza diminuito, è richiesta un'azione appropriata e tempestiva nella protezione della salute della popolazione.

E di conseguenza formula strategie e scenari per il risanamento ed il mantenimento della qualità dell'aria articolando le misure di salvaguardia per le diverse tipologie di sorgenti emittive efficaci sulla qualità della componente atmosfera.

Per quanto di interesse per il progetto in esame è da evidenziare che il Piano regionale per la tutela della qualità dell'aria riporta negli scenari di assetto infrastrutturale considerati, e specificatamente per quanto riguarda il sistema ferroviario le seguenti infrastrutture:

1. Velocizzazione/potenziamento Roma-Pescara

Al fine di svolgere la funzione di "ponte" tra i Corridoi 5, 1 e 8, la regione Abruzzo intende perseguire lo sviluppo dei collegamenti trasversali tra l'Adriatico ed il Tirreno con interventi prioritari per la velocizzazione ed il potenziamento della linea ferroviaria Roma-Pescara, attraverso la valorizzazione dell'opportunità di interscambio del Nodo di Lunghezza ed il miglioramento della infrastruttura ferroviaria regionale nei tratti a più intensa utilizzazione, costituiti dai terminali est (Popoli – Pescara) e ovest (Avezzano – Lunghezza). Si tratta di un intervento interregionale, inserito in programmazione RFI, finanziato molto parzialmente. [...].

2. Potenziamento tecnologico Bologna-Bari

La zonizzazione di riferimento operata su base regionale distingue, ad oggi, la seguente suddivisione:

- IT1305 Agglomerato Pescara – Chieti.
- IT1306 Zona a maggior pressione antropica.
- IT1307 Zona a minore pressione antropica.

Di seguito si riporta uno stralcio della zonizzazione aggiornato al 29.11.2018 relativa all'area in esame in cui si evidenzia che il Territorio del Comune di Chieti che ricade nella zona IT1305.

ZONIZZAZIONE	PROVINCIA	COMUNE	NOME STAZ	UTM 33 E	UTM 33 N	TIPO	PM10	PM2,5	NOx	CO	BTX	O3	VOC	SO2	Pb	As	Ni	Cd	BaP
Agglomerato CHIETI - PESCARA (IT 1305)	PE	Pescara	T. d'Annunzio	437102	4700733	UB	X	X	X	X	X	X		X					
	PE	Pescara	Via Sacco	434150	4700366	UB	X	X	X										
	PE	Pescara	V. Firenze	435376	4702020	UT	X	X	X	X	X								
	PE	Montesilvano	Montesilvano	430126	4707801	UT	X	X	X	X	X								
	CH	Chieti Scalo	Scuola Antonelli	429050	4688783	UB	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
ZONA A MAGGIORE PRESSIONE ANTROPICA (IT 1306)	CH	Francavilla al Mare	Francavilla	440699	4690817	UB	X	X	X		X	X							
	AQ	L'Aquila	Aminternum	366938	4691713	UB	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X
	AQ	L'Aquila	S. Gregorio	375604	4687738	SB			X			X							
	TE	Teramo	Gammarana	395690	4724660	UB	X	X	X										
	TE	Teramo	Porta Reale	394297	4723748	UT	X		X	X	X				X	X	X	X	X
ZONA A MINORE PRESSIONE ANTROPICA (IT 1307)	PE	Cepagatti	ASL	423332	4690147	RB			X			X	X						
	CH	Ortona	Villa Caldari	446950	4682708	SB			X	X	X	X	X						
	CH	Atessa	Atessa	453840	4665673	I	X					X							
	AQ	Castel di Sangro	Castel di Sangro	425526	4625609	SB	X	X	X						X	X	X	X	X
ZONA A MINORE PRESSIONE ANTROPICA (IT 1307)	AQ	L'Aquila	Arischia	364389	4697123	RB			X			X	X						
	PE	S. Eufemia a Maiella	PNM	419701	4663534	RB			X			X	X						

FIGURA 29

QUADRO SINOTTICO DELLE STAZIONI CHE COMPONGONO LA RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA IN ABRUZZO

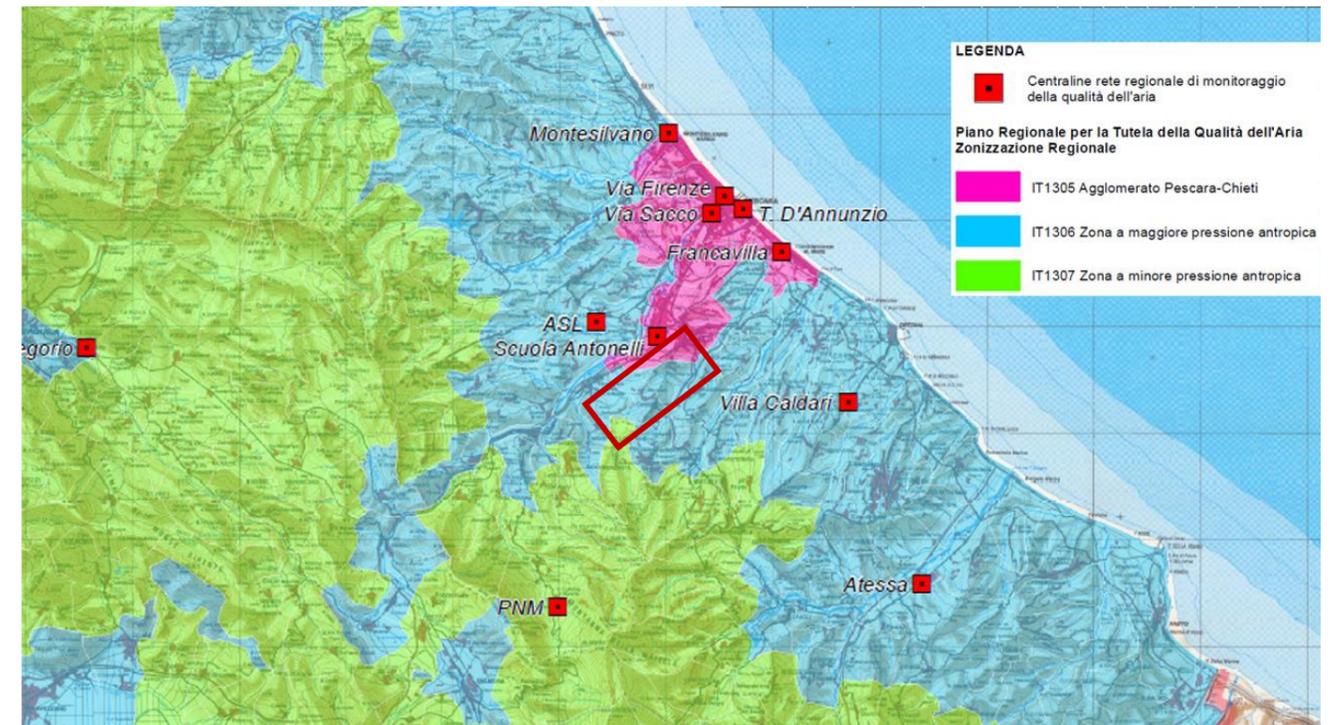


FIGURA 30

STRALCIO DELLA ZONIZZAZIONE DEL PIANO REGIONALE PER LA TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E INDIVIDUAZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Stato della qualità dell'aria ambiente

Di seguito si riportano i dati relativi agli analiti studiati a livello regionale i cui livelli di concentrazione sono stati rilevati dalle stazioni di monitoraggio, elaborati e restituiti da ARTAAbruzzo nel rapporto di valutazione del 2018³. Gli analiti d'interesse per questa trattazione, su tutti quelli indagati dalla rete di monitoraggio ARTA, per i quali sono riportati i livelli di concentrazione sono: PM₁₀; PM_{2,5}; NO₂; O₃; C₆H₆; CO; SO₂.

PM₁₀ - Particolato fine

Con il termine PM₁₀ si intende l'insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm. Il PM₁₀ può penetrare nell'apparato respiratorio, generando impatti sanitari la cui gravità dipende, oltre che dalla quantità, dalla tipologia delle particelle. Si distingue in primario, generato direttamente da una fonte emissiva (antropica o naturale), e secondario, ovvero derivante da altri inquinanti presenti in atmosfera attraverso reazioni chimiche.

In considerazione dei potenziali danni a carico della salute pubblica, si evidenzia che studi epidemiologici hanno mostrato una correlazione tra le concentrazioni di polveri in aria e la accentuazione di malattie croniche alle vie respiratorie, in particolare asma, bronchiti, enfisemi. A livello di effetti indiretti inoltre il particolato agisce da veicolo per sostanze ad elevata tossicità, quali ad esempio gli idrocarburi policiclici aromatici.

³ ARTAAbruzzo, Rapporto sulla qualità dell'aria della Regione Abruzzo – anno 2018

Le concentrazioni medie annuali registrate nel 2018 nelle stazioni di monitoraggio non hanno riportato superamenti dei limiti normativi su tutto il territorio regionale e analoga osservazione si rileva per quanto riguarda il limite dei superamenti giornalieri nell'anno.

TABELLA 24
VALORI DI CONCENTRAZIONE REGISTRATI PER IL PM₁₀
RIPORTATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO 2018

ZONA	STAZIONE	TIPO	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUA µg/m ³	SUPERAMENTI DEL LIMITE GIORNALIERO NELL'ANNO N.
IT1305	Chieti scalo	Uf	24	13
Valore di riferimento			40	35

Uf Fondo urbano
Ut Traffico
SU Suburbano
R Rurale

Come si evidenzia nella tabella sopra riportata, la media annuale è riportata significativamente al di sotto del limite normativo, è altresì da considerare che la stazione di Chieti Scalo è rappresentativa di un contesto di maggiore pressione antropica per cui è da considerare il valore cautelativo rispetto al resto del corridoio esaminato per il quale le centraline non sono abilitate al riscontro del dato analitico.

PM_{2.5}- Particolato fine

Si tratta dell'insieme di particelle solide e liquide con diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µg date le dimensioni può penetrare l'apparato respiratorio raggiungendone il tratto inferiore. Come il PM₁₀, può avere origine naturale o antropica.

In considerazione dei potenziali danni a carico della salute pubblica, si evidenzia che studi epidemiologici hanno mostrato una correlazione tra le concentrazioni di polveri in aria e la accentuazione di malattie croniche alle vie respiratorie, in particolare asma, bronchiti, enfisemi. A livello di effetti indiretti inoltre il particolato agisce da veicolo per sostanze ad elevata tossicità, quali ad esempio gli idrocarburi policiclici aromatici.

Le concentrazioni medie annuali registrate nel 2018 nelle stazioni di monitoraggio non hanno riportato superamenti dei limiti normativi su tutto il territorio regionale.

TABELLA 25
VALORI DI CONCENTRAZIONE REGISTRATI PER IL PM_{2.5}
RIPORTATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO 2018

ZONA	STAZIONE	TIPO	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUA µg/m ³
IT1305	Chieti scalo	Uf	17
Valore di riferimento			25

Uf Fondo urbano
Ut Traffico

SU Suburbano
R Rurale

Come si evidenzia nella tabella sopra riportata la media annuale è riportata significativamente al di sotto del limite normativo, è altresì da considerare che la stazione di Chieti Scalo è rappresentativa di un contesto di maggiore pressione antropica per cui è da considerare il valore cautelativo rispetto al resto del corridoio esaminato per il quale le centraline non sono abilitate al riscontro del dato analitico.

NO₂ - Biossido di azoto

Gli ossidi di azoto, indicati con il simbolo NO_x, tra cui il biossido di azoto NO₂, si formano in prevalenza nei processi dove si ha combustione ad alta temperatura, per lo più sono il sottoprodotto di alcuni processi industriali e degli scarichi dei motori a combustione interna.

In considerazione dei potenziali danni a carico della salute pubblica, si evidenzia che, in relazione alle caratteristiche di tossicità il biossido di azoto è generalmente responsabile di alcune patologie a carico dell'apparato respiratorio (bronchiti, allergie, irritazioni), come il CO, il NO₂ agisce sull'emoglobina, ossidando il ferro in essa contenuto, che riduce sensibilmente o perde la capacità di trasportare ossigeno.

Le concentrazioni medie annuali registrate nel 2018 nelle stazioni di monitoraggio non hanno riportato superamenti dei limiti normativi su tutto il territorio regionale.

TABELLA 26
VALORI DI CONCENTRAZIONE REGISTRATI PER IL NO₂
RIPORTATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO 2018

ZONA	STAZIONE	TIPO	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUA µg/m ³
IT1305	Chieti scalo	Uf	16
Valore di riferimento			40

Uf Fondo urbano
Ut Traffico
SU Suburbano
R Rurale

TABELLA 27
VALORI DI CONCENTRAZIONE REGISTRATI PER IL NO_x
RIPORTATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO 2018

ZONA	STAZIONE	TIPO	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUA µg/m ³
IT1305	Chieti scalo	Uf	-
Valore di riferimento			30

Uf Fondo urbano
Ut Traffico
SU Suburbano
R Rurale



Velocizzazione della linea Roma-Pescara Raddoppio ferroviario tratta Pescara Chieti – Interporto d'Abruzzo Lotto 3							
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE		PROGETTO IA6F	LOTTO 03	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. A	FOGLIO 73 di 180

Come si evidenzia nella tabella sopra riportata, la media annuale è riportata significativamente al di sotto del limite normativo, è altresì da considerare che la stazione di Chieti Scalo è rappresentativa di un contesto di maggiore pressione antropica per cui è da considerare il valore cautelativo rispetto al resto del corridoio esaminato per il quale il report annuale non riporta il dato analitico.

O₃ - Ozono

Si tratta di un inquinante secondario che si forma in atmosfera attraverso reazioni fotochimiche tra altre sostanze (tra cui gli ossidi di azoto e i composti organici volatili). Poiché il processo di formazione dell'ozono è catalizzato dalla radiazione solare, le concentrazioni più elevate si registrano nelle aree soggette a forte irraggiamento e nei mesi più caldi dell'anno.

Il D.Lgs. 155/2010, oltre alle *Soglie di informazione e allarme*, fissa anche valori obiettivi a lungo termine per la protezione della salute umana e della vegetazione.

Considerando i valori di ozono registrati nelle stazioni della rete di monitoraggio regionale, nel corso dell'anno 2018 non si sono riscontrati casi di superamento del limite normativo riguardante il valore di *Soglia di informazione* relativo alla massima media oraria, e per il quale è previsto un valore di 180 µg/m³.

C₆H₆ – Benzene

È un idrocarburo aromatico che, a temperatura ambiente, si presenta come un liquido incolore, dall'odore dolciastro.

La maggior fonte di esposizione per la popolazione deriva dai gas di scarico dei veicoli a motore circa il 70% di tutte le fonti, in particolare di quelli alimentati a benzina i quali producono benzene dalla combustione incompleta o per evaporazione da idrocarburi.

In considerazione dei potenziali danni a carico della salute pubblica, è accertato che il benzene sia una sostanza cancerogena e che possa provocare danni acuti al midollo osseo in caso di esposizione a concentrazioni elevate; in caso di esposizione cronica può causare la leucemia.

Le concentrazioni medie annuali registrate nel 2018 non hanno riportato superamenti dei limiti normativi risultando, in tutta la regione ampiamente al di sotto dei valori di guardia prefissati.

TABELLA 28
VALORI DI CONCENTRAZIONE REGISTRATI PER IL C₆H₆
RIPORTATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO 2018

ZONA	STAZIONE	TIPO	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUA µg/m ³
IT1305	Chieti scalo	Uf	0,83
<i>Valore di riferimento</i>			5

- Uf Fondo urbano
- Ut Traffico
- SU Suburbano
- R Rurale

Come si evidenzia nella tabella sopra riportata di progetto in esame, la media annuale è riportata significativamente al di sotto del limite normativo, è altresì da considerare che la stazione di Chieti Scalo è

rappresentativa di un contesto di maggiore pressione antropica per cui è da considerare il valore cautelativo rispetto al resto del corridoio esaminato per il quale il report annuale non riporta il dato analitico.

È da evidenziare che con la promulgazione dei provvedimenti europei che limitano le emissioni dei veicoli a motore di nuova produzione, da diversi anni vi è un costante trend in diminuzione della concentrazione di benzene nell'atmosfera ambiente.

CO - Monossido di carbonio

Si tratta di una sostanza gassosa che si forma nei processi di combustione incompleta di materiale organico come accade, ad esempio, nei motori degli autoveicoli e in alcuni processi industriali. Il monossido di carbonio può risultare pericoloso per la salute umana fino ad essere letale per la capacità di legarsi con l'emoglobina nel sangue e formare complessi più stabili di quelli costituiti tra emoglobina e ossigeno impedendone il trasporto nel sangue riducendo significativamente l'apporto agli organi vitali fino a provocare la morte.

Le concentrazioni medie annuali registrate nel 2018 sono sempre stati ampiamente al di sotto dei corrispondenti valori limite in tutte le stazioni e per tutto il periodo dell'anno su tutto il territorio regionale.

TABELLA 29
VALORI DI CONCENTRAZIONE REGISTRATI PER IL CO
RIPORTATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO 2018

ZONA	STAZIONE	TIPO	MASSIMA MEDIA MOBILE GIORNALIERA DELL'ANNO µg/m ³
IT1305	Chieti scalo	Uf	-
<i>Valore di riferimento</i>			10

- Uf Fondo urbano
- Ut Traffico
- SU Suburbano
- R Rurale

Il report annuale non riporta il dato analitico per le stazioni di riferimento .

SO₂ - Biossido di zolfo

Il biossido di zolfo, o Anidride Solforosa e un gas incolore, facilmente solubile in acqua, deriva dalla combustione di combustibili fossili contenenti zolfo, l'ossidazione porta alla formazione di acido solforoso e solforico. Si produce in natura da fonti quali ad esempio i vulcani. Le emissioni antropogeniche sono invece riferibili al riscaldamento domestico, ad alcuni processi di generazione energetica, tipicamente le centrali termoelettriche, dalla combustione di idrocarburi nei veicoli a motore in particolare riguardano combustioni di carburanti che contengono zolfo, dalle industrie metallurgiche, inceneritori, dagli impianti per la produzione della plastica.

Il miglioramento delle prestazioni ambientali delle tecnologie e dei combustibili, nel tempo ha contenuto di zolfo nei combustibili e sensibilmente diminuito, portando i livelli di SO₂ in area ambiente a livelli estremamente bassi.

In termini epidemiologici causa irritazioni a pelle e occhi, nonché problemi alle vie respiratorie, fino a portare all'asfissia in caso di inalazione oltre i limiti di tolleranza.

Data la natura dell'inquinante, questo viene monitorato, in genere nelle maggiori aree industriali, in ogni caso, a livello regionale nell'anno di riferimento non sono rilevati superamenti del limite normativo per quanto riguarda il valore limite giornaliero e la media oraria.

TABELLA 30
VALORI DI CONCENTRAZIONE REGISTRATI PER IL SO₂
RIPORTATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO 2019

ZONA	STAZIONE	TIPO	MASSIMA MEDIA GIORNALIERA DELL'ANNO μg/m ³
IT1305	Chieti scalo	Uf	-
Valore di riferimento			125

Uf Fondo urbano
Ut Traffico
SU Suburbano
R Rurale

Il report annuale non riporta il dato analitico per le stazioni di riferimento .

D.2.3.3 Emissioni di gas serra

È ormai condiviso che i cambiamenti climatici rendano preoccupante lo stato dell'ambiente e la qualità della vita per come la conosciamo. Le cause principali di tali cambiamenti a cui si può fare riferimento sono sia naturali che dovute all'esercizio delle attività umane al di fuori dei parametri di resilienza del contesto ambientale.

Relativamente alle cause naturali, è noto che, nel corso della storia della Terra, si siano registrate diverse variazioni del clima che hanno condotto il pianeta attraverso l'alternanza di ere glaciali ed interglaciali. Queste variazioni sono riconducibili principalmente a mutamenti periodici dell'assetto orbitale del nostro pianeta con perturbazioni dovute all'andamento periodico dell'attività solare e alle eruzioni vulcaniche, a cui corrispondono maggiori emissioni di CO₂; e di polveri in atmosfera.

Le principali cause naturali dell'inquinamento atmosferico sono da attribuire nello specifico: alle eruzioni vulcaniche che emettono nell'atmosfera, oltre al vapor d'acqua, diversi gas tra i quali CO₂, HCl, H₂S; agli incendi boschivi che oltre a CO₂ e H₂O riversano nell'atmosfera fumo; agli effetti provocati dall'erosione del vento sulle rocce con formazione di polveri (piogge di sabbia nei deserti); alla decomposizione batterica di vari materiali organici che possono generare sostanze maleodoranti come ammine alifatiche e mercaptani e alle scariche elettriche che avvengono durante i temporali, che possono dare origine a ossidi di azoto e di ozono.

A partire dal XX secolo il cambiamento climatico, ed in particolare l'innalzamento delle temperature, viene ricondotto a cause prevalentemente antropiche, ovvero agli effetti prodotti dalle attività umane sul quadro delle immissioni globali. Con il termine di *riscaldamento globale* s'intende, infatti, proprio il fenomeno di incremento delle temperature medie della superficie terrestre, riconducibile a cause prettamente antropiche.

Le cause provocate dalle attività dell'uomo che hanno cambiato nel corso degli anni le capacità termiche dell'atmosfera introducendo fattori che sono stati capaci di spostare l'equilibrio naturale esistente e le naturali fluttuazioni di questo equilibrio, generando, di fatto, un "effetto serra" aggiuntivo a quello naturale.

Se è pur vero, quindi, che nel passato il clima è cambiato naturalmente, i repentini cambiamenti climatici che si sono verificati negli ultimi anni sembrano essere causati in modo sempre più evidente dall'inquinamento atmosferico, ovvero dall'alterazione della composizione naturale dell'aria per il crescente aumento di sostanze inquinanti, in parte di origine naturale, ma prevalentemente di origine antropica, immesse nell'atmosfera, che mettono a serio rischio non solo la salute umana, ma anche tutte le specie viventi e gli ecosistemi negli assetti così come li conosciamo e, a lungo termine, la stessa conservazione del pianeta.

Recenti dati riportano che l'aumento della temperatura che si è già verificato, comincia a essere di notevole rilevanza, paragonabile a quello delle più grandi variazioni climatiche della storia della Terra e si sta manifestando con una velocità assolutamente straordinaria.

L'aumento delle temperature comporta effetti, già parzialmente in atto, come la diminuzione delle precipitazioni annue, gli incendi più estesi, la siccità, il collasso dei ghiacciai, l'aumento del livello del mare, la desertificazione, la diffusione di malattie, il collasso di ecosistemi e le migrazioni di massa. A livello meteorologico, è già in atto il processo di rarefazione delle precipitazioni annue. Ad un aumento di temperatura corrisponde un aumento dell'evaporazione ed una maggiore difficoltà nella trasformazione del vapore acqueo in gocce di pioggia. Questa tendenza è soprattutto comune a tutta la fascia del globo compresa tra l'equatore e i 45 gradi di latitudine circa. Nonostante le precipitazioni annue siano diminuite, paradossalmente, quando piove, piove in modo più intenso. Questo processo determina forti e violente precipitazioni che provocano alluvioni, frane, inondazioni e altri dissesti idrogeologici.

Nell'ultimo secolo, infatti, il livello del mare è aumentato sia a causa dell'espansione termica che dello scioglimento dei ghiacciai continentali e montani. Il continuo aumento del livello dell'acqua comporterà maggiori rischi per i centri abitati in vicinanza delle zone costiere europee del Mediterraneo, mentre nelle zone dell'Atlantico porterà a un aumento dell'intensità degli uragani e si potrebbe verificare una contaminazione delle falde acquifere potabili. Diverse specie animali e vegetali saranno compromesse a causa delle scarse capacità di adattamento al clima e solo una minoranza ne trarrà vantaggi, cioè quelle molto adattabili che non sono a rischio di estinzione. Questo provocherà perdita delle biodiversità esistenti e l'insediamento di nuove, con la formazione di nuovi ecosistemi.

Stante tali considerazioni, risulta evidente come l'aria e il clima influenzino lo stato di salute di tutti gli esseri viventi. Tra i rischi maggiori previsti si sottolinea la diffusione di malattie infettive, poiché eventuali siccità o inondazioni potrebbero creare le condizioni ideali per il proliferare di parassiti, batteri e virus. Un'aria più pulita ridurrebbe l'incidenza di malattie delle vie respiratorie, del sistema immunitario, cardiocircolatorio e il rischio di tumori.

Per tali ragioni è sempre più necessario affrontare in maniera efficace il problema in modo da rimediare e/o evitare i gravi effetti causati dai cambiamenti climatici.

Rispetto alla tematica in esame, i lavori svolti a livello internazionale dall'IPCC insistono nell'affermare che, a fronte delle molteplici azioni oggi intraprese per gestire gli effetti connessi alla variabilità climatica, attraverso la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, tali effetti siano comunque inevitabili. Gli studi condotti dall'IPCC evidenziano, inoltre, come la variabilità climatica sia strettamente legata alle attività umane e come le temperature, le emissioni di CO₂ e il livello dei mari continueranno progressivamente a crescere con impatti negativi su specifiche aree del Pianeta.

La maggior parte degli esperti riconducono il riscaldamento globale, prevalentemente, all'aumento delle concentrazioni di gas a effetto serra, ed in particolare alla CO₂, nell'atmosfera dovuto alle emissioni antropogeniche.

In conformità al Protocollo di Kyoto, i gas ad effetto serra sono: anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄), protossido d'azoto (N₂O), idrofluorocarburi (HFCs), esafluoruro di zolfo (SF₆) e perfluorocarburi (PFCs).

Come affermato dalla Comunità Europea, la CO₂ in particolare è un gas serra prodotto soprattutto dall'attività umana ed è responsabile del 63% del riscaldamento globale causato dall'uomo. La sua concentrazione nell'atmosfera supera attualmente del 40% il livello registrato agli inizi dell'era industriale. L'attività dell'uomo

negli ultimi secoli ha, infatti, incrementato l'ammontare di gas serra nell'atmosfera modificando l'equilibrio radiativo e la partizione energetica superficiale.

I principali responsabili di un incremento globale dell'anidride carbonica sono i combustibili fossili che vengono bruciati dall'uomo per produrre energia, utilizzata per soddisfare i consumi di elettricità e riscaldamento e per il settore dei trasporti.

Anche la deforestazione contribuisce all'aumento di CO₂ nell'atmosfera: le foreste, infatti, specialmente quelle tropicali, hanno la funzione di assorbire e trattenere l'anidride carbonica; perciò la loro distruzione, oltre ad impedire il regolare assorbimento, libera nell'aria ulteriore anidride carbonica contenuta nel legno.

Sulla base di quanto fin qui esposto risulta evidente come gli esperti sulla tematica siano d'accordo nell'affermare che la causa principale del cambiamento climatico sia dovuta all'incremento di emissioni di CO₂ e altri gas serra generati dalle attività antropiche.

I dati ISPRA

L'ISPRA, l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, è responsabile della redazione dell'inventario nazionale delle emissioni di gas serra, attraverso la raccolta, l'elaborazione e la diffusione dei dati. L'inventario viene correntemente utilizzato per verificare il rispetto degli impegni che l'Italia ha assunto a livello internazionale nell'ambito della Convenzione quadro sui cambiamenti climatici.

Attraverso i dati forniti dall'ISPRA sulle emissioni, è possibile ricavare lo specifico set di dati relativi ai gas ad effetto serra, ed in particolare di CO₂, generate da tutte le sorgenti ferroviarie presenti sul territorio nazionale, al fine di valutare l'apporto emissivo del settore trasportistico.

Dall'Inventario Nazionale Emissioni in Atmosfera è stato possibile individuare i valori medi annui delle emissioni di CO₂ generate dal settore "Railway", nonché un trend rappresentativo di tali emissioni negli anni monitorati (dal 1990 al 2017). Il grafico seguente riporta i valori di emissione di CO₂ medi, generati dalle sorgenti ferroviarie, per ogni anno di riferimento.

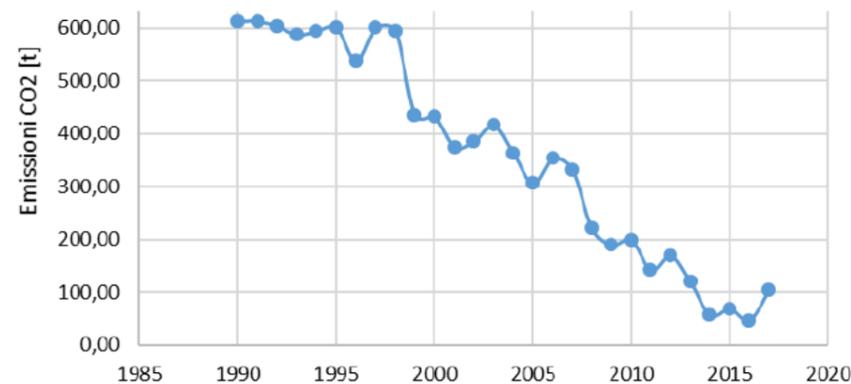


FIGURA 31

VALORI DI EMISSIONE DI CO₂ MEDI ANNUI

(FONTE: ELABORAZIONE DATI ISPRA - INVENTARIO NAZIONALE EMISSIONI IN ATMOSFERA) – SORGENTE FERROVIARIA

Dal grafico sopra riportato è possibile individuare un trend decrescente e ben definito delle emissioni di CO₂ durante il periodo di riferimento.

Si può notare, che dal 1990 al 1998 le emissioni rimangono pressoché costanti intorno alle 600 t, con un minimo nel 1996 in cui le emissioni scendono sotto le 550 t, per poi decrescere ulteriormente fino all'anno 2016 arrivando ad un valore emissivo di CO₂ pari a 48 t. Nel 2017, invece, si registra una leggera crescita,

che porta il valore delle emissioni a 100 t. Tale andamento decrescente negli ultimi anni potrebbe essere spiegato dal fatto che in campo ferroviario le nuove tecnologie garantiscono sempre più la riduzione di emissioni di CO₂ nonostante queste siano sempre state irrisorie in questo campo.

Per meglio valutare l'esiguo peso del settore ferroviario nel campo delle emissioni di gas serra è stato valutato il peso percentuale delle emissioni dei vari settori di trasporto rispetto alla totalità delle emissioni del settore "Transport", cui risultati sono di seguito riportati in tabella.

TABELLA 31
PESO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEL SETTORE "RAILWAY" RISPETTO ALLE EMISSIONI DEL SETTORE "TRANSPORT"
DATI ISPRA - INVENTARIO NAZIONALE EMISSIONI IN ATMOSFERA

ANNO	TRANSPORT	DOMESTIC AVIATION	ROAD TRANSPORTATION	RAILWAYS	DOMESTIC NAVIGATION	OTHER TRANSPORTATION
1990	100313,26	1,49	92,04	0,61	5,45	0,41
1991	102827,95	1,42	91,70	0,60	5,71	0,57
1992	107814,42	1,43	92,16	0,56	5,26	0,59
1993	109409,23	1,40	92,61	0,54	4,96	0,50
1994	109104,00	1,44	92,74	0,54	4,83	0,44
1995	111502,54	1,42	92,83	0,54	4,63	0,57
1996	112922,18	1,64	92,21	0,48	5,14	0,53
1997	114666,59	1,79	92,07	0,52	5,24	0,37
1998	118854,50	1,88	92,00	0,50	5,20	0,42
1999	120086,48	2,10	92,03	0,36	4,92	0,58
2000	121400,69	2,24	91,84	0,36	4,86	0,70
2001	123215,33	2,09	92,42	0,30	4,69	0,49
2002	125675,72	2,34	92,43	0,31	4,40	0,52
2003	125869,22	2,41	92,45	0,33	4,38	0,44
2004	127652,38	2,27	92,61	0,28	4,27	0,56
2005	126554,86	2,24	92,50	0,24	4,31	0,70
2006	127829,19	2,28	92,51	0,28	4,11	0,82
2007	127964,00	2,42	92,80	0,26	3,92	0,60
2008	121032,99	2,49	92,47	0,18	4,10	0,76
2009	115479,94	2,51	92,42	0,16	4,17	0,73
2010	113952,78	2,59	91,67	0,17	4,61	0,96
2011	112930,52	2,49	92,44	0,13	4,33	0,61
2012	105313,86	2,43	92,63	0,16	4,10	0,68
2013	102655,19	2,23	93,01	0,12	4,00	0,64
2014	107465,17	2,13	93,55	0,05	3,80	0,47
2015	104854,87	2,06	93,62	0,07	3,73	0,53
2016	102002,18	2,11	93,37	0,05	3,81	0,66
2017	98391,43	2,26	92,89	0,11	3,98	0,77

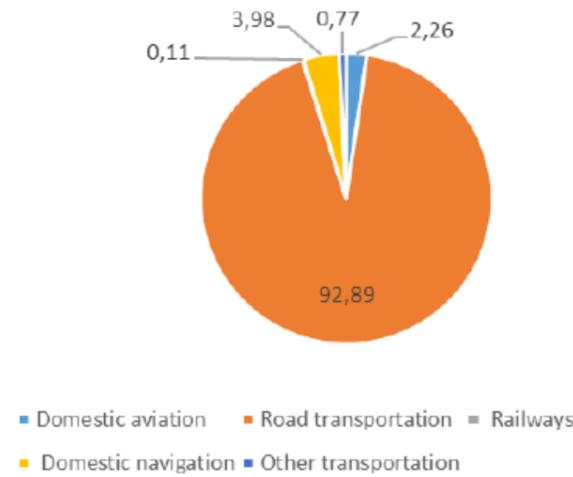


FIGURA 32

PESO PERCENTUALE DI EMISSIONE DI CO2 RISPETTO ALLE EMISSIONI TOTALI- ANNO 2017 ANNUI

Come si vede nelle tabelle che seguono, negli effetti la riduzione del consumo di combustibile diesel e la progressiva copertura della trazione elettrica sulle linee ferroviarie ha dato luogo ad una significativa riduzione del quadro delle immissioni in atmosfera da parte del comparto railways.

TABELLA 32
 CONSUMO DI COMBUSTIBILE DIESEL NEL SETTORE FERROVIARIO, DAL 1990 AL 2018
 RAPPORTO ISPRA 2020 ITALIAN EMISSION INVENTORY 1990-2018

Consumptions and Emissions for NFR Subsector 1.A.3.c	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
Diesel Consumption (TJ)	8,370.25	8,199.43	5,850.63	4,142.42	2,690.44	939.52	640.58	1,409.28	1,879.04

TABELLA 33
 QUADRO DELLE EMISSIONI NEL SETTORE FERROVIARIO, DAL 1990 AL 2018
 RAPPORTO ISPRA 2020 ITALIAN EMISSION INVENTORY 1990-2018

Consumptions and Emissions for NFR Subsector 1.A.3.c	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
Emissions from diesel trains (Gg)									
NO _x	10.27	10.06	7.18	5.08	3.24	1.00	0.67	1.43	1.85
NM _{VOC}	0.91	0.89	0.64	0.45	0.29	0.09	0.06	0.13	0.18
SO _x	1.18	0.77	0.08	0.01	0.001	0.0003	0.0002	0.001	0.001
NH ₃	0.001	0.001	0.001	0.001	0.0004	0.0002	0.0001	0.0002	0.0003
PM _{2.5}	0.28	0.28	0.20	0.14	0.08	0.03	0.02	0.04	0.05
PM ₁₀	0.28	0.28	0.20	0.14	0.09	0.03	0.02	0.04	0.05
TSP	0.29	0.28	0.20	0.14	0.09	0.03	0.02	0.04	0.05
BC	0.18	0.18	0.13	0.09	0.06	0.02	0.01	0.03	0.03
CO	2.10	2.05	1.47	1.04	0.67	0.24	0.16	0.35	0.47

Come si è evidenziato il trasporto ferroviario può fornire un importante contributo in merito alla riduzione dei gas clima alteranti. Sotto il profilo energetico e delle emissioni, il trasporto su ferro elettrificato, oltre a essere molto più efficiente del trasporto su gomma, può anche beneficiare di un mix elettrico nazionale che impiega sempre più fonti rinnovabili (oltre il 30% in Italia).

Il Gruppo FS Italiane considerando la qualità ambientale un asset primario si è impegnata affinché le emissioni specifiche in atmosfera, a livello globale, derivanti dall'attività ferroviaria siano ridotte del 50% entro il 2030, rispetto ai livelli del 1990, e parallelamente siano incrementati i volumi di traffico su rotaia. Il percorso strategico di sostenibilità di lungo periodo, per il 2050 mira all'obiettivo di rendere il settore *carbon neutral*, in riferimento sia all'energia acquistata sia a quella autoprodotta dalle società del Gruppo (inclusa l'energia da trazione su ferro e su gomma) e usata per gli impianti fissi (officine, stazioni, uffici, gallerie, strade). Contestualmente sono stati stabiliti target per stimolare la mobilità e incrementare lo shift modale

- a favore del trasporto collettivo, del 15% entro il 2050, disincentivando l'uso dei mezzi privati,
- per le merci, arrivare a trasportare il 50% dei volumi totali su ferrovia entro il 2050.

Negli ultimi dieci anni, le persone che hanno scelto il treno anziché l'auto per i propri spostamenti per motivi di studio, lavoro, svago e turismo hanno contribuito a ridurre l'emissione di CO₂ nell'atmosfera, con circa 20 milioni di tonnellate di anidride carbonica in meno.



FIGURA 33
 CONFRONTO TRA IL RATEO DI CO₂ EQUIVALENTE PER PASSEGGERO GENERATO DALLE DIFFERENTI MODALITÀ DI SPOSTAMENTO

Il quadro regionale

La regione Abruzzo nell'ambito delle attività istituzionali concernenti la gestione dell'aria ambiente, come si è detto, ha prodotto il Piano regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria che, con l'Allegato 1 reca l'*Inventario regionale delle emissioni di inquinanti in atmosfera*.

Il documento riconduce i valori di riferimento alle sorgenti principali alle quali assegna il tipo di emissione distinguendole in *puntuali, lineari, areali e diffuse (statistica)*.

- Strutture/sorgenti puntuali residuano dalle altre tipologie di sorgente riferibili ad attività mobili e quelle attività che per definizione o caratteristica intrinseca sono casualmente distribuite sul territorio, purchè siano individuabili puntualmente e raggiungano una certa soglia emissiva (qui omessa, si rimanda al documento istituzionale);

- Strutture/sorgenti lineari
sono indicate le principali arterie di comunicazione (strade, linee ferroviarie). Per tali arterie la stima delle emissioni è effettuata singolarmente. Ove utile alla caratterizzazione delle emissioni, le arterie sono suddivise in tratti. Le arterie minori sono invece trattate in modo distribuito.
- Strutture/sorgenti areali
sono quelle che emettono su un'area ben definita sul territorio assimilabili a porti, aeroporti, depositi di materiale pulverulento, discariche, ecc.
- Strutture/sorgenti diffuse
comprendono le strutture non incluse nelle classi precedenti e che necessitano per la stima delle emissioni di un trattamento statistico. Rientrano in questa classe
 - le emissioni di origine puntiforme che, per livello di emissione, non rientrano nelle sorgenti localizzate o puntuali;
 - le emissioni francamente di tipo areale esteso, come ad esempio le foreste
 - le emissioni ubiquo, date, ad esempio, dal traffico diffuso e altre attività distribuite.

TABELLA 34
EMISSIONI TOTALI INQUINANTI PRINCIPALI PER MACROSETTORE – ANNO 2012
FONTE: PIANO REGIONALE PER LA TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA
ALLEGATO I - INVENTARIO REGIONALE DELLE EMISSIONI DI INQUINANTI IN ATMOSFERA 2016

Valori assoluti	CO (Mg)	COVNM (Mg)	NOx (Mg)	PM ₁₀ (Mg)	PM _{2,5} (Mg)	PST (Mg)	SOx (Mg)	NH ₃ (Mg)
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energ.	252,4	153,6	790,9	6,9	6,9	6,9	10,6	0,3
02 Impianti combust. non industriali	62.379,0	8.268,6	2.033,3	10.916,3	10.649,3	11.462,1	192,8	1.033,2
03 Imp. comb. industr., processi con comb.	1.359,2	218,1	3.545,0	33,2	28,3	33,2	883,5	61,4
04 Processi senza combustione	4,8	1.104,8	13,7	877,8	207,3	1.656,3	0,0	8,4
05 Estrazione distribuzione combust. fossili/energ.geot	0,0	435,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	15.080,7	8,7	36,6	35,7	35,7	1,8	3,3
07 Trasporti Stradali	19.338,2	3.460,5	7.450,5	530,5	429,5	669,0	33,1	173,8
08 Altre sorgenti mobili e macchine	305,5	92,8	1.040,2	48,5	48,4	48,6	29,9	0,2
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	2,1	56,4	1,5	1,6	0,4	3,2	0,0	41,2
10 Agricoltura	15,5	1.629,5	0,7	986,0	116,5	1.034,6	0,1	4.817,4
11 Altre sorgenti/natura	3.905,4	3.827,9	109,5	474,5	474,5	642,4	36,5	51,1
Totale	87.562,0	34.328,3	14.993,9	13.911,7	11.996,8	15.592,0	1.188,2	6.190,4
Valori percentuali (%)	CO	COVNM	NOx	PM ₁₀	PM _{2,5}	PST	SOx	NH ₃
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energ.	0,3%	0,4%	5,3%	0,0%	0,1%	0,0%	0,9%	0,0%
02 Impianti combust. non industriali	71,2%	24,1%	13,6%	78,5%	88,8%	73,5%	16,2%	16,7%
03 Imp. comb. industr., processi con comb.	1,6%	0,6%	23,6%	0,2%	0,2%	0,2%	74,4%	1,0%
04 Processi senza combustione	0,0%	3,2%	0,1%	6,3%	1,7%	10,6%	0,0%	0,1%
05 Estrazione distribuzione combust. fossili/energ.geot	0,0%	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
06 Uso di solventi	0,0%	43,9%	0,1%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,1%
07 Trasporti Stradali	22,1%	10,1%	49,7%	3,8%	3,6%	4,3%	2,8%	2,8%
08 Altre sorgenti mobili e macchine	0,3%	0,3%	6,9%	0,3%	0,4%	0,3%	2,5%	0,0%
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,7%
10 Agricoltura	0,0%	4,7%	0,0%	7,1%	1,0%	6,6%	0,0%	77,8%
11 Altre sorgenti/natura	4,5%	11,2%	0,7%	3,4%	4,0%	4,1%	3,1%	0,8%

Dalla somma delle emissioni riportate nella tabella che precede la Regione ha costituito una sintesi del dato aggregato dal quale si evince che tra i settori maggiormente responsabili delle emissioni in atmosfera, a livello regionale, pesano significativamente gli impianti di combustione non industriali, responsabili della maggiore quantità immessa di tutti gli inquinanti stimati. Secondariamente, ma non in modo trascurabile, presa il trasporto su strada.

Per quanto strettamente attiene gli indicatori dei gas serra, dalla tabella seguente si osserva il ruolo primario del settore degli impianti di combustione non industriali e a cui si aggregano i settori industriali a cui sono associati processi di combustione insieme al settore agricolo. In tale scenario il trasporto su strada, per quanto riporti valori relativamente importanti, non è il più significativo dei settori responsabili delle emissioni in atmosfera di gas serra.

In entrambe le tabelle si evince che la categoria *Altre sorgenti mobili e macchine* i valori associati per gli inquinanti immessi in termini generici e in relazione ai gas serra, nello specifico, risultano essere sostanzialmente trascurabili o scarsamente significativi nella composizione del quadro.

TABELLA 35
EMISSIONI TOTALI DI GAS SERRA PER MACROSETTORE – ANNO 2012
FONTE: PIANO REGIONALE PER LA TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA
ALLEGATO I - INVENTARIO REGIONALE DELLE EMISSIONI DI INQUINANTI IN ATMOSFERA 2016

Valori assoluti	CH ₄ (Mg)	CO ₂ (Mg)	N ₂ O (Mg)
01 Comb. industria energia e trasf. fonti energ.	400,5	1.006.614,4	18,9
02 Impianti combust. non industriali	15.099,3	3.261.435,8	152,7
03 Impianti combust. industriali, processi con combus.	343,6	910.112,4	15,1
04 Processi senza combustione	0,1	323.327,2	0,0
05 Estrazione distribuzione combust. fossili/energ.geot	3.283,2	32,1	0,0
06 Uso di solventi	0,0	298,6	0,0
07 Trasporti Stradali	212,9	1.543.795,5	35,6
08 Altre sorgenti mobili e macchine	5,1	93.759,0	32,3
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	5.663,3	2.804,3	0,0
10 Agricoltura	6.996,4	0,0	1.180,4
11 Altre sorgenti/natura	171,5	57.266,9	9,5
Totale	32.175,8	7.199.446,3	1.444,5
Valori percentuali (%)	CH ₄	CO ₂	N ₂ O
01 Comb. industria energia e trasf. fonti energ.	1,2%	14,0%	1,3%
02 Impianti combust. non industriali	46,9%	45,3%	10,6%
03 Impianti combust. industriali, processi con combus.	1,1%	12,6%	1,0%
04 Processi senza combustione	0,0%	4,5%	0,0%
05 Estrazione distribuzione combust. fossili/energ.geot	10,2%	0,0%	0,0%
06 Uso di solventi	0,0%	0,0%	0,0%
07 Trasporti Stradali	0,7%	21,4%	2,5%
08 Altre sorgenti mobili e macchine	0,0%	1,3%	2,2%
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	17,6%	0,0%	0,0%
10 Agricoltura	21,7%	0,0%	81,7%
11 Altre sorgenti/natura	0,5%	0,8%	0,7%

TABELLA 36
CONTRIBUTO DEL SETTORE FERROVIARIO NEL QUADRO COMPLESSIVO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA A LIVELLO REGIONALE
FONTE: PIANO REGIONALE PER LA TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA
ALLEGATO I - INVENTARIO REGIONALE DELLE EMISSIONI DI INQUINANTI IN ATMOSFERA 2016

Attività	CO (Mg)	COVNM (Mg)	NOX (Mg)	PM10 (Mg)	PM2,5 (Mg)	PST (Mg)	SOX (Mg)
08020000 Ferrovie	11,9	5,2	58,4	1,6	1,5	1,7	0,1

D.2.4 CLIMA ACUSTICO

Lo stato del clima acustico sul territorio attraversato dalla linea ferroviaria in esame è definito essenzialmente dall’uso del territorio, ovvero dalla matrice degli usi prevalenti che, nel caso di specie, sono afferenti essenzialmente agli usi agricoli, in misura marginale influenzati dalla viabilità pubblica di collegamento territoriale, e secondariamente dall’insediamento urbano.

Per quanto riguarda il quadro della Classificazione Acustica dei comuni interessati dalle opere, il cui piano è da redigere in ottemperanza alla L 447/1995 *Legge quadro sull’inquinamento acustico*, si evidenzia quanto segue:

- **Comune di Chieti**
per quanto ad oggi risulta essere in itinere la formazione e l’approvazione della Classificazione acustica del territorio;

Il tracciato ferroviario di progetto si sviluppa integralmente in tratti all’aperto e viene realizzato in sede in stretto affiancamento alla linea storica in esercizio. Il tracciato attraversa una zona altamente antropizzata.

Di seguito si riporta la tavola della zonizzazione acustica del comune di Chieti.

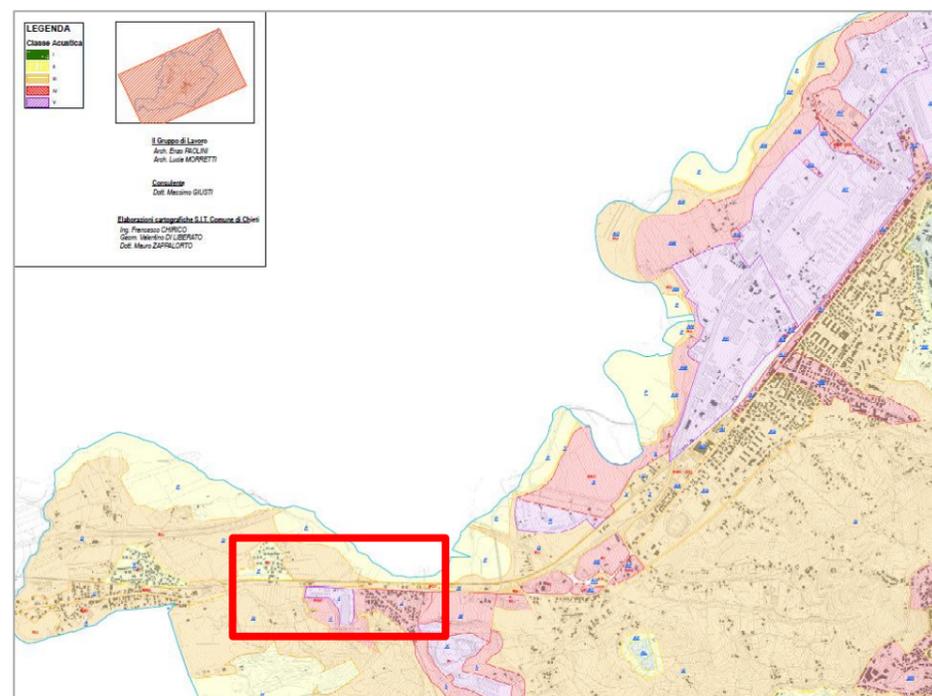


FIGURA 34 ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNE DI CHIETI

I piani di classificazione acustica comunali sono stati riportati nelle *Planimetrie di censimento dei ricettori* e nelle *Planimetrie di localizzazione degli interventi di mitigazione acustica* (elaborati IA6F03R22P6IM0004001A÷6A).

Per quanto concerne la classificazione del territorio, in relazione alla varietà di uso del suolo presente e alla vastità dell’area di studio, si riscontra la presenza di tutte le classi acustiche. In particolare, dall’analisi dei piani in questione emerge che il territorio interessato dalla linea di progetto, oltre la fascia di pertinenza acustica ferroviaria è per lo più classificato nei suddetti piani come zone di classe III, con limiti acustici pari

a 60 dB(A) di giorno e a 50 dB(A) di notte. Ad ovest della Linea si riscontra la presenza di numerose aree di classe V. In sporadici casi si rileva la presenza di aree di classe I, II e III.

Per il Comune di Cepagatti, che lambisce appena l’ambito di studio, non dotato di Piano di Classificazione Acustica, sono stati presi a riferimento i Limiti Transitori (“Tutto il territorio nazionale”) descritti nel D.P.C.M. 1/3/91, desunti dall’analisi del Piano Regolatore Generale.

D.2.4.1 Descrizione dei ricettori

Il tracciato di progetto, interamente allo scoperto (ca. 3 km di linea), si sviluppa interamente all’interno del territorio della provincia di Pescara ed interessa in particolare il Comune di Chieti, attraversando aree densamente abitate o comunque fortemente antropizzate.

La sede ferroviaria è costituita da duplice binario che corre per lo più in rilevato.

D.2.4.2 Il censimento dei ricettori

Nell’ambito delle analisi ante operam per la componente rumore è stato effettuato un dettagliato censimento dei ricettori.

Il censimento ha riguardato una fascia di 250 m per lato a partire dal binario esterno (fascia di pertinenza acustica ai sensi del DPR 459/98) in tutti i tratti di linea ferroviaria allo scoperto. L’indagine è stata estesa anche oltre tale fascia, fino a 300 metri, in caso di fronti edificati prossimi alla stessa.

È stata effettuata, in particolare, una verifica della destinazione d’uso ed altezza di tutti i ricettori. I risultati di tale verifica sono stati riportati, sulla cartografia numerica in scala 1:2000 (elaborati IA6F03R22P6IM0004001A÷2A).

Nelle planimetrie di censimento summenzionate, in merito ai ricettori censiti sono state evidenziate mediante apposita campitura colorata le informazioni di seguito descritte:

Tipologia dei ricettori

- Residenziale;
- Asili, scuole, Università;
- Industriale, artigianale;
- Commerciale, servizi;
- Monumentale, religioso;
- Ruederi, dismessi, box e depositi;
- Pertinenza FS;
- Aree di espansione residenziale;
- Espropri/demolizioni.

Altezza dei ricettori

Indicato come numero di piani fuori terra.

Sono state altresì indicate le facciate cieche (assenza di infissi) dei ricettori.

L’attività di verifica ante operam è stata quindi completata con la redazione di schede di dettaglio in cui sono state riportate per ciascun fabbricato le informazioni riguardanti la localizzazione, lo stato e la consistenza e la relativa documentazione fotografica.

Le schede sono riportate nel documento IA4S00D22SHIM0004001B.

Di seguito viene fornita una descrizione delle informazioni contenute nelle schede:

A) Dati generali

– Codice ricettore individuato da un numero di quattro cifre XZZZ dove

X è un numero che indica la posizione del ricettore rispetto al binario

- 1 lato dispari rispetto la progressiva crescente di progetto (fascia ferroviaria A)
- 2 lato pari rispetto la progressiva crescente di progetto (fascia ferroviaria A)
- 3 lato dispari rispetto la progressiva crescente di progetto (fascia ferroviaria B)
- 4 lato pari rispetto la progressiva crescente di progetto (fascia ferroviaria B)
- 5 lato dispari rispetto la progressiva crescente di progetto (oltre 250 m)
- 6 lato pari rispetto la progressiva crescente di progetto (oltre 250 m)

ZZZ è il numero progressivo del ricettore

B) Dati localizzativi

- Comune
- Progressiva ferroviaria
- Distanza dalla linea ferroviaria in progetto valutata rispetto all’asse di tracciamento
- Tipologia linea

C) Dati caratteristici dell’edificio esaminato

- Numero dei piani
- Orientamento rispetto al binario
- Destinazione d’uso del ricettore

D) Caratterizzazione degli infissi

- Numero infissi fronte parallelo e/o obliqui

E) Altre sorgenti di rumore

F) Note

D.2.4.3 Stima dei livelli acustici Ante Operam

Sebbene il DPR 459/98 indichi esclusivamente limiti acustici per la ferrovia in progetto Post Operam e non contempli valutazioni in merito al criterio differenziale (confronto post/ante operam), a titolo meramente indicativo vengono comunque fornite Mappe isofoniche dello scenario Ante Operam (periodi diurno e notturno), relativamente al rumore di origine ferroviaria, in coerenza con i dettami del citato DPR 459/98, nelle aree in cui la ferrovia esistente rientra nell’ambito di studio acustico della linea in progetto.

Tali elaborati grafici (*Mappe Isofoniche Ante Operam, Ante e Post Mitigazioni - Periodo diurno e notturno*), presentano codifica IA6F03R22N5IM0004001A÷3A.

Si fa presente che è stata comunque condotta una campagna di monitoraggio (in occasione dello studio acustico dei Lotti 1 e 2) presso due sezioni di misura presso la linea esistente che ha permesso la caratterizzazione della sorgente ferroviaria (punti PR) nonché la valutazione del clima acustico ambientale in corrispondenza delle postazioni PS.

A tal proposito si riportano tabella riepilogative con indicazione dei risultati ottenuti presso le postazioni di misura dei rilievi effettuati, ove poter discernere tra rumore di origine ferroviaria (Leq,tr) e rumore residuo (Leq,r).

Sezione 1

PR1	Leq,TR	Leq,R	Leq,A
Giorno	63,0	60,6	65,0
Notte	52,9	54,2	56,6

PR2	Leq,TR	Leq,R	Leq,A
Giorno	61,8	53,7	61,8
Notte	51,5	49,9	53,8

PS1	Leq,TR	Leq,R	Leq,A
Giorno	53,9	58,1	59,5
Notte	46,7	51,6	52,8

Sezione 2

PR1	Leq,TR	Leq,R	Leq,A
Giorno	61,3	53,0	61,9
Notte	52,7	47,6	53,9

PS1	Leq,TR	Leq,R	Leq,A
Giorno	50,2	53,3	55,0
Notte	44,3	48,9	50,2

PS2	Leq,TR	Leq,R	Leq,A
Giorno	56,9	52,6	58,3
Notte	46,3	44,7	48,6

Infine, nell’elaborato *Output del modello di simulazione* cod. IA6F03R22TTIM0004001A vengono altresì riportati i livelli sonori relativi a tale scenario Ante Operam presso ciascun piano di ogni ricettore ricadente nell’abito di studio acustico.

il territorio attraversato dal tracciato di progetto interessa aree sostanzialmente urbanizzate e/o antropizzate. Allontanandosi dalla linea, il contributo del rumore ferroviario scema sino a divenire sorgente secondaria.

Si può supporre che il clima acustico ambientale Ante Operam a ridosso della fascia di pertinenza ferroviaria, oltre i 250 metri dal binario più esterno, sia rappresentato dal piano di classificazione acustica stilato dal Comune di Chieti.

Si sottolinea come a detti livelli acustici contribuiscano anche infrastrutture viarie, in primis la SS5 “Tiburtina”, il RA12 “Raccordo Autostradale - Asse attrezzato industriale”, la Strada “Ingresso Autostradale Roma-Pescara”.

Altri contributi al clima acustico ambientale sono senza dubbio apportati dalle viabilità minori interferenti e da attività antropiche.

D.2.5 BIODIVERSITÀ

Si evidenzia che la componente non riveste rilievo particolare nella trattazione in esame in quanto, per il suo sviluppo lineare, il progetto di potenziamento della linea si esaurisce in modo prevalente in affiancamento stretto al sedime esistente e per tratti al di fuori di questo dove, in particolare, vengono interessati ambiti dell’insediamento antropico per lo più suoli agricoli e aree urbane periferiche e produttive. Ciò vale per lo sviluppo dell’asse ferroviario e, per analogia, può essere considerato valido per le opere stradali connesse alla realizzazione dell’opera principale.

Le aree a maggiore grado di naturalità sono coincidenti con le formazioni vegetazionali riparie che, a corollario dei corsi d'acqua principali e secondari, variabilmente disturbate dalle pressioni antropiche, costituiscono un importante serbatoio di diversità biologica e partecipano alla costruzione della trama tessutale all'interno del mosaico agricolo e dell'insediamento urbano e produttivo di fondovalle e della trama principale della rete ecologica che vede il corridoio principale innervarsi lungo il Fiume Pescara.

Non sono presenti, in prossimità, aree naturali tutelate.

D.2.5.1 Inquadramento bioclimatico

Come si è visto, in ordine generale, dal punto di vista climatico il corridoio di studio è sostanzialmente omogeneo al netto di modeste variazioni di significato locale poco apprezzabili.

I dati termopluviometrici disponibili evidenziano sostanzialmente equalizzati i dati lungo lo sviluppo della tratta e del lotto in esame con variazioni poco significative e con medie pluviometriche della serie storica attestata tra i 750-800 mm cumulati nell'anno e le temperature medie annue si distribuiscono tra i 15°C, medie massime tra i 18-19°C con punte che possono raggiungere e superare i 43°C, tra luglio e agosto, e medie minime tra 11-12°C con punte che possono raggiungere i - 9°C, occasionalmente nei mesi invernali. La stagione calda si protrae, sommariamente, nel periodo estivo tra giugno e settembre dove, tra luglio e agosto si registra il minimo delle precipitazioni.

Al fine di definire la vegetazione potenziale e quindi le comunità naturali, è importante identificare l'ecoregione di appartenenza che risulta strettamente collegata con i caratteri fisici dell'ambiente.

Dalla Carta fitoclimatica d'Italia⁴, il corridoio infrastrutturale in esame rientra nella seguente classificazione:

macroclima: *mediterraneo*

bioclima: *mediterraneo oceanico*

ombrotipo: *subumido*

descrizione: *Clima mediterraneo oceanico-semicontinentale del medio e basso Adriatico dello Ionio e delle isole maggiori.*

La classificazione interessa la media e bassa valle del Fiume Pescara, tra la foce e Manoppello Scalo per assumere progressivamente connotati relativamente più freschi afferenti il: *Clima temperato oceanico-semicontinentale di transizione delle aree costiere del medio Adriatico, delle pianure interne di tutto il pre-appennino e della Sicilia.*

Tale ultima caratterizzazione riguarda, in particolare, i versanti che chiudono la media e bassa valle del Fiume Pescara e il piano collinare. È del tutto evidente che la transizione tra un dominio e l'altro è graduale e difficilmente cartografabile.

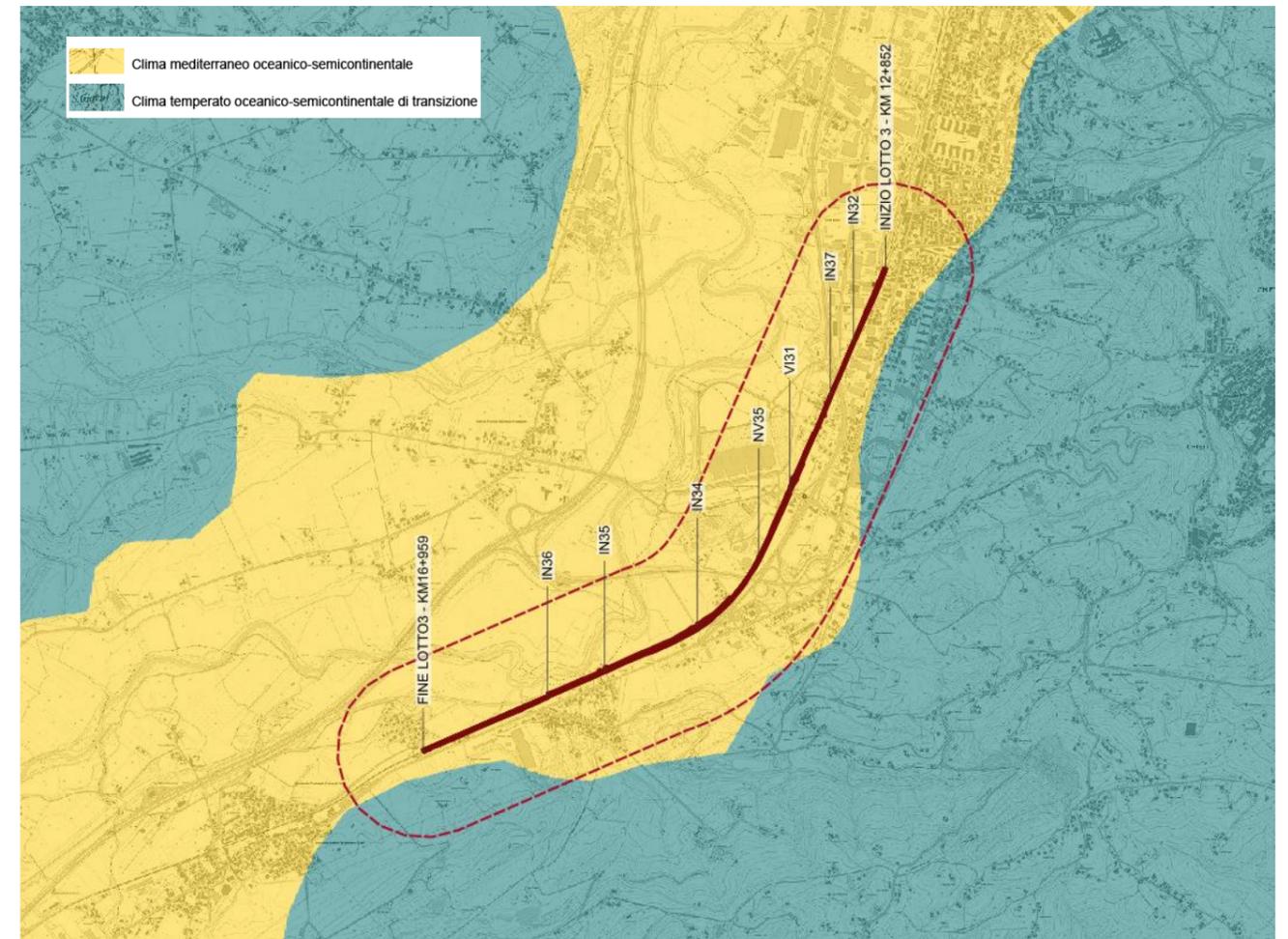


FIGURA 35
STRALCIO DELLA CARTA DEL FITOCLIMA D'ITALIA RELATIVO IL LOTTO DI PROGETTO IN ESAME

Il corridoio di studio ricade nella zona del *Lauretum* che nello schema di classificazione di Mayr-Pavari, può considerarsi estesa nell'Italia centrale dalla linea di costa fino a 700-800 m.

L'area di progetto, in linea generale, rientra nella sottozona del *Lauretum freddo* fascia intermedia, tra il *Lauretum caldo* e le zone montuose appenniniche più interne; si spinge anche più a nord lungo le coste della penisola spingendosi, lungo il versante Adriatico fino alle Marche, interessando il territorio dal livello del mare fino ai 700-800 metri di altitudine sull'Appennino. Dal punto di vista botanico il *Lauretum freddo* si caratterizza per la coltivazione tradizionale dell'olivo ed è l'habitat tipico del leccio;

Dalla carta delle Ecoregioni di Italia (Blasi *et al.*, 2014) si evince che l'area indagata occupa in parte:

⁴ CARTA FITOCLIMATICA D'ITALIA Geoportale Nazionale - Analisi delle classi fitoclimatiche italiane in scala 1:250.000 – pubblicata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

- la *Divisione Mediterranea, Provincia Adriatica, Sezione Adriatica Centrale, Sottosezione Costiera di Marche e Abruzzo (2C1a)*

In tale sottosezione ricade il tratto di progetto ricadente nel territorio del Comune di Chieti

- Divisione Temperata, Provincia Appenninica, Sezione Appenninica Centrale, Sottosezione Sub-Appennino di Marche e Abruzzo (1C2c)*

In tale sottosezione ricade il tratto di progetto che interessa il territorio del Comune di Manoppello;

abruzzese abbraccia la fascia collinare e sub costiera con pianure alluvionali piuttosto limitate e perpendicolare alla linea di costa.

In accordo con i caratteri biogeografici illustrati in precedenza, il corridoio di studio interessa

Geosigmeto ripariale e dei fondovalle alluvionali della regione temperata e della regione mediterranea: Salicion albae, Populion albae, Alno-Ulmion, Carpinion betuli, Teucrio siculi-Quercion cerris.

Tali formazioni ricadono nell’ambito dei fondovalle alluvionali e riguardano le formazioni vegetazionali a corredo dei corsi d’acqua resistenti nell’ambito dell’area golenale e dei terrazzi alluvionali, il piano collinare invece è invece il dominio dalla *Serie appenninica centro-meridionale submediterranea e mesomediterranea neutrobasi-fila della roverella:*

- Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis sigmetum*
- Clematico flammulae –Quercus pubescentis sigmetum*

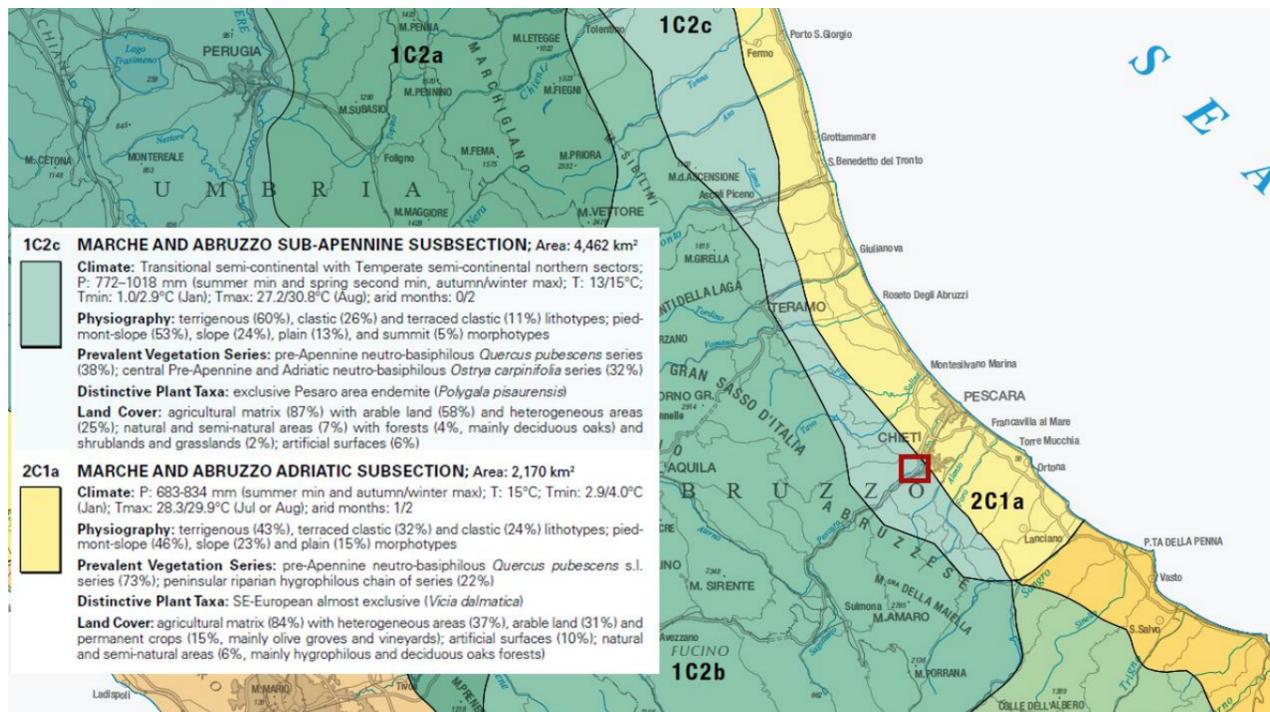


FIGURA 36

INDIVIDUAZIONE DELL’AREA DI INTERVENTO ALL’INTERNO DELLA CLASSIFICAZIONE DELLE ECOREGIONI D’ITALIA (BLASI 2010)

D.2.5.2 Inquadramento botanico e vegetazionale

La descrizione floristica e vegetazionale d’Italia⁵, secondo la classificazione proposta da Rivas-Martinez 2004⁶ approfondita e modificata da Blasi⁷ riporta l’area di intervento all’interno, dal punto di vista biogeografico nella *areale Mediterraneo orientale, Sezione Adriatica, Sottosezione Appula*

Provincia adriatica include, oltre alla Puglia, aree più o meno vaste di altre regioni italiane e territori della penisola balcanica che si affacciano sul Mare Adriatico e sullo Ionio (dalla Croazia al Montenegro e dalla parte più occidentale dell’Albania alla Grecia). Secondo la classificazione proposta da Rivas-Martinez, la Provincia adriatica è suddivisa in 3 Subprovince: Epiro-Dalmatica, Peloponnesiana e Apula, l’unica che interessa il territorio italiano (Blasi 2017) e include per intero la Puglia, la porzione orientale del Molise, la fascia collinare dell’Abruzzo e una stretta fascia costiera/collinare delle Marche centromeridionali. Nell’area

⁵ BLASI C. e BIONDI E: *La flora in Italia, Flora, vegetazione, conservazione del paesaggio e tutela della biodiversità*, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma 2017

⁶ RIVAS-MARTINEZ et al.: *Biogeographic Map of Europe*, 2004

⁷ BLASI C. et al.: *La Vegetazione d’Italia*, 2010

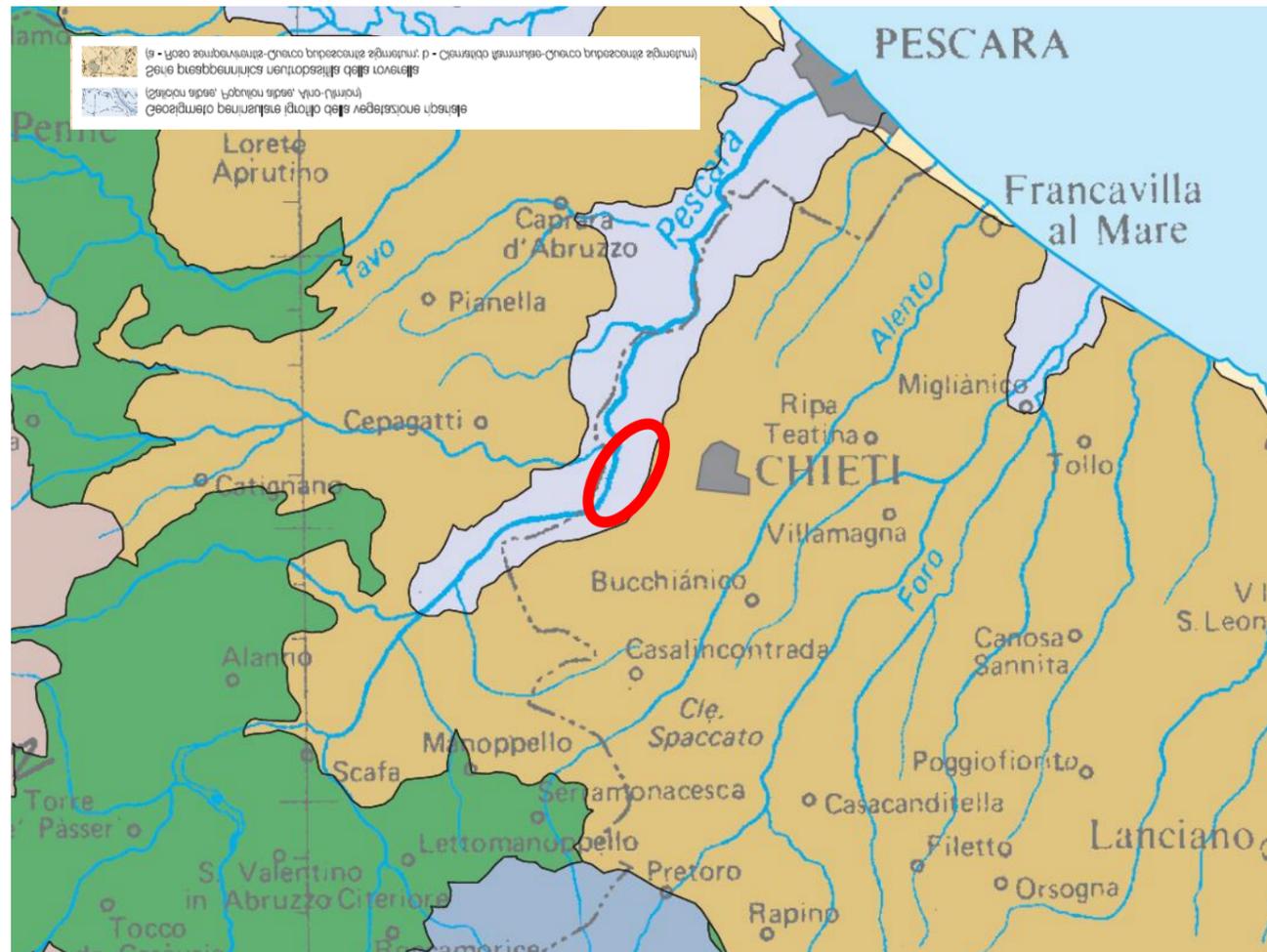


FIGURA 37

STRALCIO DELLA CARTA DELLA SERIE DI VEGETAZIONE D'ITALIA 2010 (MATTM RIELABORATA)

In linea generale la vegetazione delle colline è prevalentemente interessata da aree agricole e da lembi di vegetazione naturale relitta, dinamicamente legate ai querceti di *Quercus virgiliana* e *Rosa sempervirens*, bosco, poco rappresentato a causa dell'elevata trasformazione agricola del territorio. Lo strato arboreo dominato da *Quercus virgiliana*, si aggiungono poche specie, tra cui *Fraxinus ornus*, *Sorbus domestica* e *Quercus ilex*. Importante è la presenza di numerose specie mediterranee sempreverdi come *Rhamnus alaternus*, *Laurus nobilis*, *Viburnum tinus*, *Phillyrea latifolia* e, soprattutto, delle lianose *Rosa sempervirens*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Clematis flammula*, *Lonicera implexa* e *L. etrusca*. (Blasi et altri 2017)

È da considerare, che una cospicua parte del progetto, si sviluppa nell'ambito del fondo valle del Fiume Pescara, più o meno aperto e in contatto con i versanti collinari, in questo ambito le caratteristiche floristiche e vegetazionali sono differenti dalle facies più francamente collinari, afferenti principalmente alla *Serie appenninica centro-meridionale submediterranea e mesomediterranea neutrobasi-fila della roverella (Rosa sempervirentis-Quercetum pubescentis)*; tale differenziazione è data in relazione ai caratteri ecologici riferiti agli assetti data dalla presenza dell'acqua, alle caratteristiche chimiche e biologiche della stessa, al tipo di substrato, al livello delle acque superficiali o a quello della falda freatica, in tali assetti il clima è relativamente meno importante all'interno delle macro regioni climatiche.

Si possono così sommariamente individuare comunità forestali che in un transetto ideale dall'alveo attivo fino ai terrazzi fluviali più alti sul fondovalle fanno riferimento alle seguenti alleanze:

▪ **Salicion albae**

Si tratta di comunità forestali ripariali mature, costituite da grandi salici, prevalentemente localizzate sui terrazzi fluviali prossimi al corso d'acqua in aree che sono regolarmente inondate per periodi piuttosto lunghi dell'anno

- specie abbondanti e frequenti:

Salix alba, *Urtica dioica*, *Populus nigra*, *Brachypodium sylvaticum*, *Agrostis stolonifera*, *Rubus caesius*, *Equisetum arvense*, *Cornus sanguinea*, *Calystegia sepium*, *Lythrum salicaria*, *Phalaris arundinacea*, *Ranunculus repens*,

- specie diagnostiche:

Salix alba, *Salix fragilis*, *Salix purpurea*, *Salix triandra*, *Populus nigra*, *Saponaria officinalis*,

▪ **Populion albae**

Comunità azonali presenti nella regione mediterranea, che si sviluppano su suoli alluvionali con falda freatica superficiale ma non affiorante, per lo più lungo i primi terrazzi alluvionali lungo i corsi d'acqua non allagati.

Nella composizione floristica sono fondamentali *Populus alba*, *Populus nigra*, *Fraxinus oxycarpa*, *Ulmus minor*, *Salix alba*, *Salix fragilis*

- specie abbondanti e frequenti:

Populus alba, *Populus nigra*, *Fraxinus oxycarpa*, *Ulmus minor*, *Salix fragilis*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Rubus caesius*, *Sambucus nigra*, *Humulus lupulus*, *Hedera helix*, *Iris foetidissima*, *Viola odorata*, *Ranunculus ficaria subsp. calthifolius*, *Cucubalus baccifer*, *Lithospermum officinale*, *Symphytum tuberosum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Bryonia dioica*, *Carex pendula*, *Galium mollugo*, *Saponaria officinalis*, *Alliaria petiolata*, *Galium aparine*, *Rumex conglomeratus*, *Eupatorium cannabinum*, *Arum italicum*, *Solanum dulcamara*, *Calystegia sepium*, *Urtica dioica*.

- specie diagnostiche:

Rubus caesius, *Populus nigra*, *Ulmus minor*, *Salix purpurea*, *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Salix atrocinerea*, *Alnus glutinosa*, *Humulus lupulus*, *Saponaria officinalis*, *Sambucus nigra*, *Solanum dulcamara*, *Galium mollugo*.

▪ **Alno-Ulmion**

Si tratta di boschi di pianura alluvionale che si collocano in aree episodicamente allagate, per lo più nelle grandi valli fluviali nei tratti medio-collinare e prossimi alla foce, posti al limite esterno dell'area golenale di pertinenza fluviale

- specie abbondanti e frequenti:

Quercus robur, *Ulmus minor*, *Fraxinus angustifolia*, *Fraxinus excelsior*, *Populus nigra*, *Populus canescens*, *Populus tremula*, *Alnus glutinosa*, *Prunus padus*, *Humulus lupulus*, *Vitis vinifera subsp. sylvestris*, *Ulmus laevis*, *Ribes rubrum*, *Ulmus glabra*, *Sambucus nigra*, *Aristolochia clematidis*, *Salix cinerea*, *Parietaria officinalis*, *Urtica dioica*, *Hedera helix*, *Tamus communis*, *Typhoides arundinacea*, *Asparagus tenuifolius*, *Aristolochia pallida*, *Polygonatum*

multiflorum, Phalaris arundinacea, Corydalis cava, Gagea lutea, Equisetum hyemale, Hemerocallis lilio-asphodelus, Viburnum opulus, Leucojum aestivum, Rubus caesius, Cornus sanguinea, Circaea lutetiana,

- specie diagnostiche:

Quercus robur, Ulmus minor, Fraxinus angustifolia, Fraxinus excelsior, Populus nigra, Populus canescens, Populus tremula, Alnus glutinosa, Acer campestre, Malus sylvestris, Pyrus paraste.

D.2.5.3 Formazioni vegetali presenti nell'area di intervento

Le principali forzanti che hanno portato alla costruzione del paesaggio così come lo percepiamo oggi, sono dovute alla messa a coltura degli ambiti di fondovalle e del piano collinare, dall'insediamento prevalentemente residenziale e produttivo e dalle infrastrutture di trasporto che, nell'insieme hanno finito per obliterare le facies naturali e relegare le stesse a stretti ambiti residuali lungo i principali corsi d'acqua e sui versanti collinari più acclivi non convenientemente sfruttabili in modo diverso.

Delle coperture naturali, o naturaliformi, poco emerge all'interno del corridoio di studio dove gli usi agricoli intensivi hanno lasciato pochi spazi relittuali allo sviluppo naturale, ambiti in cui si rinvergono per lo più elementi della vegetazione potenziale; prevalentemente si tratta di formazioni riparie del tipo Pioppo-saliceto strettamente legate agli alvei di magra temporaneamente inondati o asciutti con falda freatica superficiale.

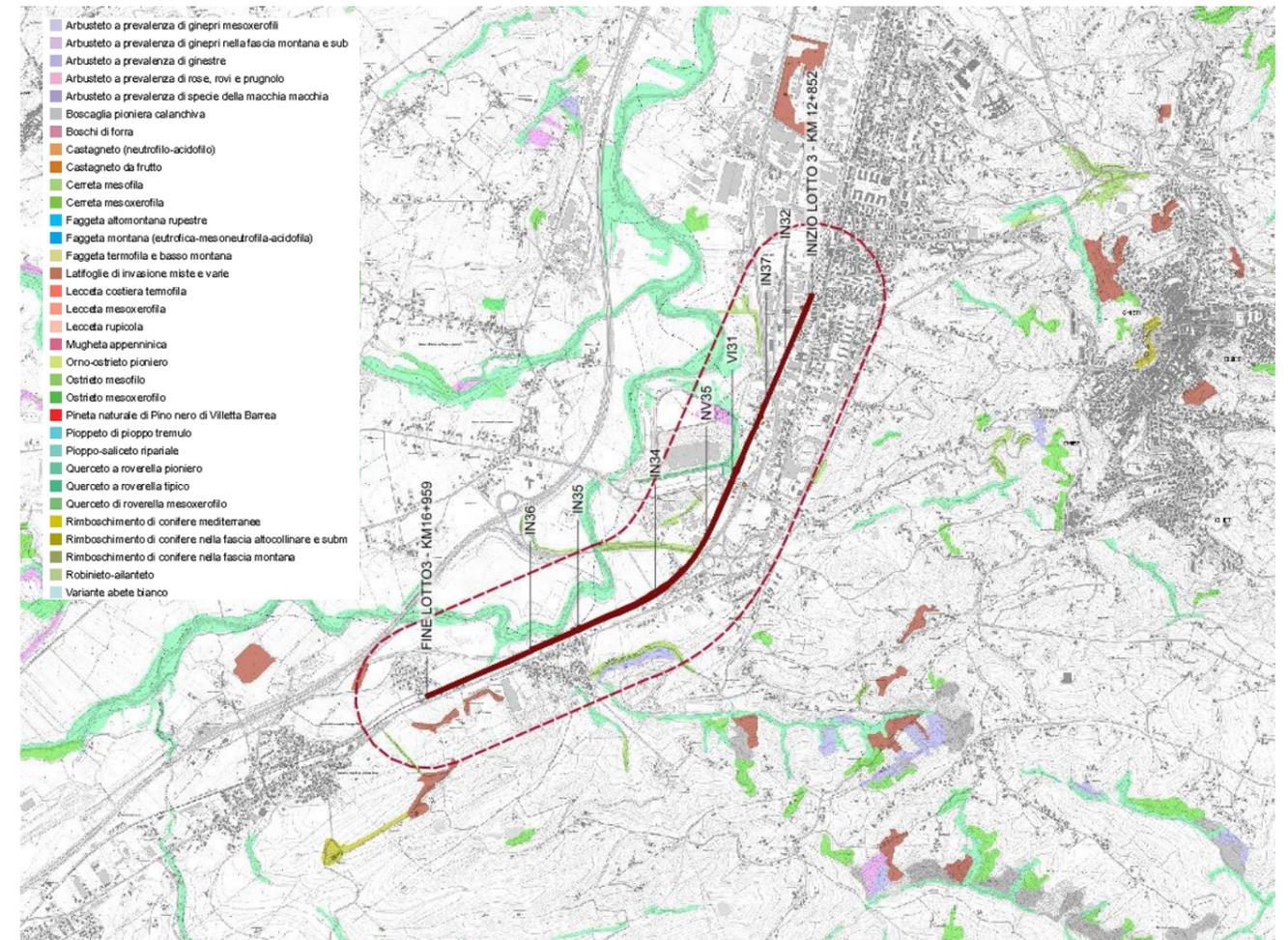


FIGURA 38
STRALCIO DELLA COPERTURA DELLE TIPOLOGIE FORESTALI, REGIONE ABRUZZO 2006

I terrazzi alluvionali sono invece pressoché trasformati dalle sistemazioni agrarie e dall'insediamento urbano residenziale e/o industriale. In lembi ridotti si rinvergono esemplari di farnia, olmo oltre altre specie invasive come *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*.

Lungo i versanti collinari più scoscesi, dove sopravviventi, ovvero in aree dove è assente o poco conveniente la messa a coltura delle superfici si registra la presenza di boschi di roverella e arbusteti a prevalenza di rose, rovi e prugnolo.



FIGURA 39

TRATTO IN AFFIANCAMENTO ALLA LINEA FERROVIARIA LUNGO VIA GIOVENCO, CHIETI

D.2.5.4 Inquadramento faunistico

L’area di studio può essere inquadrata all’interno del più vasto settore centrale della Provincia appenninica, che si estende dall’Appennino umbro-marchigiano fino alle valli del Volturno e del Fortore abbracciando la penisola da est a ovest. Include pertanto le cime più elevate della catena appenninica e presenta un piano *eupalpino*. In questo settore la presenza percentuale delle specie a cortotipi settentrionali è ancora elevata, i pochi borealpini appenninici sono tutti presenti e più ricca è la presenza delle specie mediterranee e di quelle strettamente appenniniche, con numerosi invertebrati endemici di origine tirrenica o balcanica (Minelli et alii 2005).

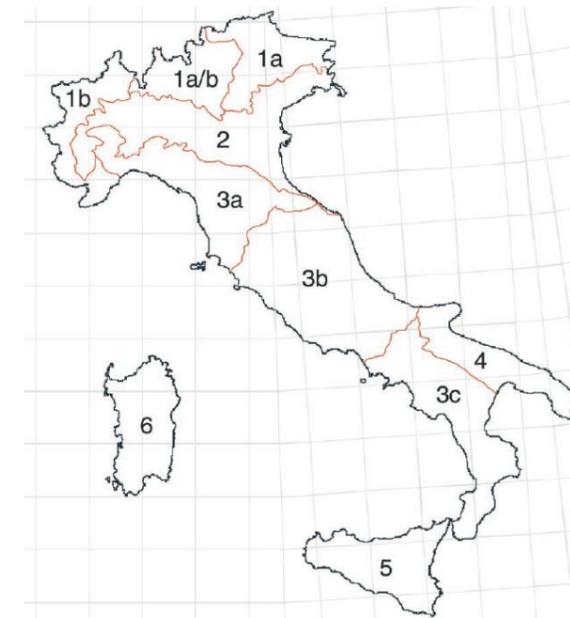


FIGURA 40
PROVINCIE FAUNISTICHE ITALIANE⁸

In linea generale, sul territorio regionale sono numerose le specie animali presenti i più rilevanti dei quali relegati in aree meno disturbate dall’azione dell’uomo; tra i principali mammiferi si richiamano i seguenti la cui presenza è accertata nelle aree naturali protette e, in generale, in ambiti a maggiore naturalità

TABELLA 37

ELENCO DELLE PRINCIPALI SPECIE DI MAMMIFERI LA CUI PRESENZA È ACCERTATA NELL’AREA DELL’APPENNINO CENTRALE, DALLA QUOTA DEL MARE AL PIANO MONTANO, NELLE AREE PROTETTE IN ABRUZZO

Canidae		
Lupo	<i>Canis lupus lupus</i>	Specie plastica, vive principalmente tra i boschi e le praterie a diversi livelli di altitudine. La presenza del lupo non interessa l’area di studio
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	Specie ubiquitaria, plastica, vive principalmente nei boschi ma si può trovare anche in pianura, nelle campagne coltivate e nelle zone antropizzate.
Ursidae		
Orso bruno marsicano	<i>Ursus arctos marsicanus</i>	Il bosco rappresenta l’habitat di riferimento per l’Orso. a seconda delle stagioni si sposta nelle praterie di alta quota o i coltivi di fondovalle, talvolta, raramente in ambienti umani dove trova cibo. La presenza dell’orso non interessa l’area di studio
Bovidae		
Camoscio appenninico	<i>Rupicapra pyrenaica ornata</i>	Prevalentemente legato agli ambienti d’alta quota, in inverno, quando la neve è abbondante, scende a valle nel bosco. La presenza del camoscio non interessa l’area di studio

⁸ AA.VV.: Checklist e distribuzione della fauna italiana, Min.Ambiente Verona 2005

Cervidae		
Cervo	<i>Cervus elaphus</i>	Predilige le aree boschive con presenza di radure inframmezzate a praterie, presenti dalle quote più basse fino all'alta montagna. La presenza del cervo non interessa l'area di studio
Capriolo	<i>Capreolus capreolu</i>	Predilige le aree boschive con presenza di radure un folto strato arbustivo. La presenza del capriolo non interessa l'area di studio
Suidae		
Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>	Specie plastica si adatta ad ogni tipo di ambiente, dai rilievi collinari agli orizzonti montani. Predilige boschi decidui dominati dal genere Quercus alternati a cespuglieti e prati-pascoli. La ricerca del cibo lo porta sovente ad interagiem con gli ambienti umani. Il cinghiale è potenzialmente presente nell'area di studio
Mustelidae		
Donnola	<i>Mustela nivalis</i>	Specie plastica, si adatta a diversi ambienti: aree cespugliate, boschi, praterie di alta quota, aree coltivate e luoghi abitati dall'uomo dove trova il cibo e talvolta rifugio. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio.
Lontra euroasiatica	<i>Lutra lutra</i>	La specie è strettamente legata agli ecosistemi acquatici e ripariali ovunque siano garantite sufficienti risorse trofiche, disponibilità di tane, e la sporadica presenza dell'uomo. La presenza della lontra non interessa l'area di studio
Faina	<i>Martes foina</i>	Specie plastica, si adatta a diversi ambienti: dalla pianura all'alta montagna, predilige aree forestali, cespugliate, boschi, aree coltivate e luoghi abitati dall'uomo dove trova il cibo e talvolta rifugio. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio.
Martora	<i>Martes martes</i>	La specie predilige le coperture forestali d'alto fusto con scarso sottobosco, evita gli insediamenti umani. La presenza della martora non interessa l'area di studio
Puzzola	<i>Mustela putorius</i>	Specie plastica, si adatta a diversi ambienti da umidi a forestali comprese le aree agricole e aree maggiormente antropizzate. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio.
Tasso	<i>Meles meles</i>	La specie predilige ambienti forestali di latifoglie alternati a zone aperte, cespugliate o incolte, sia di pianura che di montagna. La presenza del tasso non interessa l'area di studio
Hystricidae		
Istrice	<i>Hystrix cristata</i>	Specie plastica predilige ambienti forestali alternati a zone aperte, anche coltivate, cespugliate o incolte, sia di pianura che di montagna. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio.
Erinaceidae		
Riccio europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	Specie plastica predilige margini dei boschi decidui o misti, ricchi di sottobosco e le zone cespugliate. È comune nelle aree suburbane e rurali dove è n grado di convivere con l'uomo. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio.
Leporidae		

Lepre italica	<i>Lepus corsicanus</i>	Specie estremamente plastica predilige la vegetazioni a mosaico con alternanza di radure, praterie, cespuglieti e anche zone boscate con copertura di latifoglie. Si adatta a tutti gli ambienti del mosaico agricolo. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio.
Gliridae		
Moscardino	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Predilige le formazioni mesofile collinari, specificatamente ambienti ecotonali, tipicamente il mantello del bosco, ma anche aree boscate a latifoglie o a conifere, purché provviste di sottobosco. La specie non è potenzialmente presente nelle aree di studio.
Quercino	<i>Eliomys quercinus</i>	Specie terricola, diffusa in tutti gli ecosistemi forestali, dalle formazioni mediterranee, ai boschi mesofili, alle conifere, anche oltre il limite della vegetazione. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio.
Felidae		
Gatto selvatico	<i>Felis silvestris</i>	Specie schiva e tipica del piano collinare e sub montano, predilige habitat forestali, in particolare ai boschi di latifoglie. La presenza del gatto selvatico non interessa l'area di studio
Muridae		
Arvicola delle nevi	<i>Chionomys nivalis</i>	L'habitat è tipicamente rappresentato dal pascolo e dai cespuglietti montani, al di sopra del limite dei boschi, fino a quote elevate oltre i 2.500 m slm. La presenza di questa specie non interessa l'area di studio
Arvicola di Savi	<i>Microtus savii</i>	La specie predilige ambienti caratterizzati da vegetazione erbacea, prati e campi umidi, e si adatta plasticamente ad ambienti antropizzati. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio.
Arvicola terrestre	<i>Arvicola amphibius</i>	La specie predilige ambienti acquatici: fiumi lenti, laghi, paludi, purché provvisti di vegetazione ripariale. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio.
Topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Specie estremamente plastica in natura colonizza habitat forestali ma non è raro trovarlo adattato agli ambienti umani, da quelli agricoli a quelli maggiormente artificiali. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio.
Topo selvatico a collo giallo	<i>Apodemus flavicollis</i>	
Cricetidae		
Arvicola rossastra	<i>Myodes glareolus</i>	La specie predilige gli ecosistemi forestali, dove sia presente un denso strato arbustivo e con abbondante lettiera. Si trova dal livello del mare all'alta montagna. È potenzialmente presente nelle aree di studio.
Talpidae		
Talpa cieca	<i>Talpa caeca</i>	Predilige i prati e il sottobosco di latifoglie e ambienti con suoli sufficientemente profondi che offrano la possibilità di scavare gallerie e tr. La specie non è potenzialmente presente nelle aree di studio
Talpa romana	<i>Talpa romana</i>	Specie estremamente plastica in natura colonizza habitat posti dal livello del mare fino alle alte quote montane. Predilige le praterie

che offrano la possibilità di scavare gallerie e dove siano presenti specie edafiche abbondanti.

La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio.

Tra gli anfibi presenti nelle aree naturali protette e negli ambiti di maggiore naturalità si elencano:

TABELLA 38

ELENCO DELLE PRINCIPALI SPECIE DI ANFIBI LA CUI PRESENZA È ACCERTATA NELL'AREA DELL'APPENNINO CENTRALE, DALLA QUOTA DEL MARE AL PIANO MONTANO, NELLE AREE PROTETTE IN ABRUZZO

<i>Salamandridae</i>		
Salamandra pezzata	<i>Salamandra pezzata</i>	Specie presente nelle aree collinari e montuose, Associata a foreste decidue, miste o più raramente di conifere, percorse da piccoli corsi d'acqua. È presente anche al margine dei boschi, su pendii rocciosi, macchia mediterranea, cespuglieti e vegetazione erbacea, inclusi i pascoli. Si adatta ad habitat modificati La specie non è potenzialmente presente nelle aree di studio
Salamandrina settentrionale	<i>Salamandra perspicillata</i>	Presente a quote comprese tra 50 e 1500 m slm, sebbene predilige l'intervallo tra 300 e 900. Diffusa prevalentemente in boschi di alto fusto con abbondante lettiera ma anche in macchia mediterranea, in aree collinari e montane Si riproduce in acque ben ossigenate, a lento corso, di solito con fondali rocciosi, abbeveratoi e sorgenti. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Tritone crestato italiano	<i>Triturus carnifex</i>	Vive in un'ampia varietà di habitat terrestri, dai boschi di latifoglie ad ambienti xerici fino ad ambienti modificati. La riproduzione avviene in acque ferme, permanenti e temporanee. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Tritone punteggiato	<i>Lissotriton vulgaris</i>	La specie adattabile è generalmente associata ad ambienti boschivi di ogni genere, si trova anche in cespuglieti, prati, aree verdi artificiali in ambienti rurali agricoli ed aree urbane. Si riproduce in acque basse lentiche e in canali di irrigazione La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
<i>Bombinatoridae</i>		
Ululone appenninico	<i>Bombina pachypus</i>	La specie si rinviene in ambienti collinari e medio montani. Frequenta un'ampia gamma di raccolte d'acqua di modeste dimensioni, come pozze temporanee, anse morte o stagnanti di fiumi e torrenti, soleggiate e poco profonde in boschi ed aree aperte Si adatta ad habitat modificati, incluse aree ad agricoltura non intensiva, pascoli, canali di irrigazione. La specie non è potenzialmente presente nelle aree di studio.
<i>Bufo</i>		
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	Specie plastica, presente in una varietà di ambienti, tra cui boschi, cespuglieti, vegetazione mediterranea, prati e aree verdi artificiali di natura antropica. Solitamente si trova in aree umide e nei torrenti, con vegetazione fitta. Si riproduce in acque lentiche. Si adatta ad habitat modificati. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio.
<i>Hylidae</i>		

Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>	Predilige vegetazione erbacea, canneti, macchie arboree ed arbustive non troppo lontane dai biotopi dove si riproduce. Associata con boschi di fondovalle, si riproduce in acque stagnanti. Si adatta ad habitat modificati. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio.
<i>Ranidae</i>		
Rana esculenta	<i>Pelophylax lessonae</i>	Presente in boschi decidui e misti, cespuglieti e steppe. Spesso rinvenuta in acque basse stagnanti senza pesci, spesso con fitta copertura erbacea. La specie non è potenzialmente presente nelle aree di studio.
Rana dalmatina	<i>Rana dalmatina</i>	Specie plastica, presente dalla quota del mare a medie quote montane, vive in prati, campi e boschi, entra in acqua solo per la riproduzione. In pianura vive nei boschi ripariali o comunque igrofili, anche se d'origine antropica o negli incolti ai margini dei campi. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio.
Rana appenninica	<i>Rana italica</i>	Specie plastica, frequenta un'ampia varietà di habitat ma si riproduce tipicamente in corsi d'acqua a carattere torrentizio, in assenza di predatori, ma anche in vasche e abbeveratoi. È solo sporadicamente presente in acque stagnanti e temporanee. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio.

TABELLA 39

ELENCO DELLE PRINCIPALI SPECIE DI RETTILI LA CUI PRESENZA È ACCERTATA NELL'AREA DELL'APPENNINO CENTRALE, DALLA QUOTA DEL MARE AL PIANO MONTANO, NELLE AREE PROTETTE IN ABRUZZO

<i>Lucertola muraiola</i>	<i>Podarcis muralis</i>	Specie ampiamente diffusa dal livello del mare fino ai 2000 m circa, vive sia in ambienti aperti sia in ambienti alberati, con preferenza per habitat più xerici alle quote elevate. Tende a frequentare zone più umide e ombrose. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio.
<i>Ramarro</i>	<i>Lacerta bilineata</i>	Predilige le fasce ecotonali tra prato e bosco e tra prato e macchia, versanti aperti e soleggiate con rocce e cespugli, aree coltivate e incolti marginali, filari lungo i corsi d'acqua, sponde di raccolte d'acqua con una buona copertura di vegetazione erbacea e arbustiva. Vive anche in ambienti antropizzati La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio.
<i>Biacco</i>	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Specie plastica vive in habitat naturale e semi-naturali. Predilige ambienti aridi, aperti e con buona copertura vegetazionale: cespuglieti, macchia, boschi aperti (decidui e misti), aree coltivate, giardini rurali, strade, ruderi. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio.
<i>Vipera comune</i>	<i>Vipera aspis</i>	Si tratta di una specie comune, plastica, adattata a vivere in ambienti diversi, dalle pietraie di montagna alle aree costiere, sia in zone umide sia secche. È presente anche in aree suburbane e agricole. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio.
<i>Vipera dell'Orsini</i>	<i>Vipera ursinii</i>	Frequenta esclusivamente le praterie sassose e i pascoli di alta montagna. La specie non è presente nelle aree di studio

<i>Colubro liscio</i>	<i>Coronella austriaca</i>	La specie predilige aree meso-termofile dove colonizza prevalentemente fasce ecotonali, pascoli xerici, pietraie, muretti a secco, manufatti e coltivi. Vive in un'ampia fascia altitudinale tra il livello del mare e la montagna anche oltre i 2000 m. A volte colonizza le massicciate ferroviarie La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio.
<i>Saettone comune</i>	<i>Zamenis longissimus</i>	Ubiquitaria e plastica, la specie si trova in ambienti diversi, dai boschi misti, macchia, zone semi-coltivate, incolti, zone marginali caratterizzate da siepi, e aree aperte; alle medie e basse altitudini dell'Italia centrale è una specie mesofila, frequenta siti relativamente freschi e umidi La specie non è potenzialmente presente nelle aree di studio
<i>Biscia dal collare</i>	<i>Natrix natrix</i>	La specie frequenta ambienti umidi, gli esemplari adulti frequentano boschi, prati, pascoli, zone rocciose e aree antropizzate. Si trova nella fascia altitudinale compresa tra il livello del mare e il piano montano oltre i 2000 m La specie non è potenzialmente presente nelle aree di studio
<i>Biscia tassellata</i>	<i>Natrix tessellata</i>	La specie frequenta sia acque lentiche sia lotiche. Si trova nella fascia altitudinale compresa tra il livello del mare e il piano montano oltre i 1500 m La specie non è potenzialmente presente nelle aree di studio
<i>Orbettino</i>	<i>Anguis veronensis</i>	Specie terricola e fossoria, predilige una grande varietà di ambienti, di solito mesofili o perfino umidi. Tipicamente legato ad aree erbose (radure di boschi, alpeggi, ecc.) e ad aree coperte da abbondante lettiera. La specie non è potenzialmente presente nelle aree di studio

TABELLA 40

ELENCO DELLE PRINCIPALI SPECIE DI UCCELLI LA CUI PRESENZA È ACCERTATA NELL'AREA DELL'APPENNINO CENTRALE, DALLA QUOTA DEL MARE AL PIANO MONTANO, NELLE AREE PROTETTE IN ABRUZZO

Accipitridae		
Aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>	Nidifica in zone rocciose montane ricche di praterie e pascoli Le aree di studio non sono adatte alla nidificazione
Astore	<i>Accipiter gentilis</i>	Nidifica in boschi maturi di varia natura e composizione, in particolare di conifere Le aree di studio non sono adatte alla nidificazione
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	Nidifica in complessi boscati di varia natura e composizione dalle zone costiere alle laricete subalpine Le aree di studio non sono adatte alla nidificazione
Sparviero	<i>Accipiter nisus</i>	Nidifica in boschi di conifere o di latifoglie soprattutto tra i 500 e i 1600 m Le aree di studio non sono adatte alla nidificazione
Falconidae		
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	Specie tipicamente rupicola, nidifica in zone dove sono presenti pareti rocciose, dalla costa alle zone montuose interne. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	Specie ubiquitaria e plastica si adatta ad un ampio spettro di ambienti; diffusa dal livello del mare ai 2000 m, frequenta zone agricole a struttura complessa ma anche centri urbani. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio

Strigidae		
Civetta	<i>Athena noctua</i>	Nidifica in centri urbani, aree rurali ricche di siti riproduttivi, come fienili e cascinali, e in aree aperte aride. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Allocco	<i>Strix alluco</i>	Nidifica in boschi di varia natura La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Tytonidae		
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	Nidifica in ambienti urbani in edifici storici o in ambienti rurali in cascinali e fienili. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Corvidae		
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	La specie predilige i boschi di latifoglie e zone di margine. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Gracchio alpino	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	La specie nidifica su pareti rocciose scoscese e non è potenzialmente presente nelle aree di studio
Gracchio corallino	<i>Pyrrhocorax Pyrrhocorax</i>	La specie nidifica su pareti rocciose scoscese di zone montane o costiere. Non è potenzialmente presente nelle aree di studio
Paridae		
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	Specie ad ampia valenza ecologica, frequenta una varietà di ambienti dalle aree agro-forestali alle aree verdi urbane. È potenzialmente presente nelle aree di studio
Picidae		
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	Specie ad ampia valenza ecologica, frequenta una varietà di ambienti dalle aree forestali, aree agricole e aree verdi urbane. È potenzialmente presente nelle aree di studio
Picchio di Lilford	<i>Picoides leucotus lilfordi</i>	La specie vive sul piano alto collinare e montano, tra gli 800 e 1.800 m per lo più legato agli ambienti di faggeta. Non è potenzialmente presente nelle aree di studio
Upupidae		
Upupa	<i>Upupa epops</i>	Nidifica in aree aperte collinari e pianeggianti, uliveti, vigneti e margine dei boschi. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Cinclidae		
Merlo acquaiolo	<i>Cinclus cinclus</i>	Nidifica a stretto contatto con l'acqua, lungo i fiumi e i torrenti montani. La specie non è potenzialmente presente nelle aree di studio
Motacillidae		
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	Nidifica a stretto contatto con l'acqua in aree montane o collinari. La specie non è potenzialmente presente nelle aree di studio
Anatidae		
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	Nidifica in zone umide costiere o interne di varia natura. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Passeridae		
Fringuello alpino	<i>Motifringilla nivalis</i>	Nidifica in aree rocciose montane con copertura erbacea. La specie non è potenzialmente presente nelle aree di studio

Turdidae		
Motifringilla nivalis	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Nidifica in aree rocciose montane con copertura erbacea. La specie non è potenzialmente presente nelle aree di studio
Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	Nidifica in ambienti rupestri mediterranei costieri o interni. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Phasianidae		
Coturnice	<i>Alectoris graeca</i>	Nidifica in ambienti montuosi, dagli 800 ai 2.200 m, su pendii pietrosi aperti e soleggiati con estesa copertura erbacea e presenza di arbusti nani e cespugli sparsi. La specie non è potenzialmente presente nelle aree di studio
Alcedinidae		
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	La specie è legata alle zone umide quali canali, fiumi, laghi di pianura o collina. Frequenta anche lagune costiere. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Ardeidae		
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	Nidifica in zone umide d'acqua dolce, ferma o corrente. Si rinviene prevalentemente presso laghi e stagni eutrofici, con abbondante vegetazione acquatica ed in particolare canneti a Phragmites. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nidifica in boschi igrofili ripari come ontaneti o saliceti circondati da ambienti umidi, in associazione con altre specie di ardeidi. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Tichodromadidae		
Picchio muraiolo	<i>Tichodroma muraria</i>	Nidifica in ambienti con pareti rocciose scoscese La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio

TABELLA 41
ELENCO DELLA ITTIOFAUNA LA CUI PRESENZA È ACCERTATA NEL FIUME PESCARA

Cyprinidae		
Barbo italo	<i>Barbus plebejus</i>	caratteristico del tratto medio e superiore dei fiumi planiziali. Specie legata ad acque limpide, ossigenate, a corrente vivace e fondo ghiaioso e sabbioso, tipiche della zona dei ciprinidi a deposizione litofila, di cui il barbo è una delle specie caratterizzanti. L'habitat di questa specie è talmente tipico da essere comunemente indicato come "zona del barbo". La specie ha comunque una discreta flessibilità di adattamento. Nei fiumi più grandi può spingersi notevolmente a monte La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Barbo tiberino	<i>Barbus tyberinus</i>	Specie gregaria e bentonica, diffusa principalmente nelle acque correnti e ben ossigenate dei fiumi e torrenti appenninici. Preferisce substrati ghiaiosi e sabbiosi, in corsi d'acqua a bassa profondità. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Rovella	<i>Rutilus rubilio</i>	Specie ubiquitaria ad ampia valenza ecologica. Si incontra in acque correnti, ferme o a lento corso, di preferenza su substrati misti a roccia, pietrisco, sabbia e ghiaia, ma vive bene anche in bacini con fondali prevalentemente fangosi e ricchi di vegetazione sommersa. Frequente in piccoli corsi d'acqua, soggetti a notevoli variazioni di portata stagionale. Nei periodi di siccità i pesci sopravvivono confinati in piccole pozze perenni.

La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio

Salmonidae		
Trota mediterranea	<i>Salmo cettii</i>	L'ambiente tipico è costituito da torrenti collinari a portata irregolare, soggetti a periodi di forte magra o di piena improvvisa, caratterizzati dalla presenza di buche e piane, intervallate da rapide e correnti, dove l'acqua sia limpida e la temperatura normalmente comprese tra 10 e 17 °C. Predilige i fondali con tratti ghiaiosi ed abbondante vegetazione macrofita. Spesso si incontra anche in risorgive ai piedi di sistemi montuosi carsici. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Trota fario atlantica	<i>Salmo trutta fario</i>	Specie diffusa in fiumi e torrenti montani e pedemontani, caratterizzati da acque con temperature estive non superiori ai 16 - 18 °C, ben ossigenate, con corrente da sostenuta a moderata, e substrato misto, formato da roccia massi e ghiaia, ricco di anfratti e intervallato da buche profonde La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio

Come si è detto, in considerazione della copertura del suolo e degli usi in atto che caratterizzano il corridoio di studio, dell'insieme delle specie richiamate, si ritiene siano ragionevolmente presenti solo quelle maggiormente plastiche e ubiquitarie, sinantropiche, in grado di adattarsi ai contesti antropizzati e relativamente artificializzati.

D.2.5.5 Aree di interesse ambientale e reti ecologiche

La rete ecologica

In Ecologia per *ecosistema* si intende l'unità funzionale di base all'interno della quale interagiscono: gli organismi della comunità biotica (biocenosi), con l'ambiente fisico (biotopo), l'interazione è caratterizzata dalla circolazione di materia e da un flusso di energia. Le unità ecosistemiche o biomi, sono riconoscibili spazialmente in relazione alla scala di osservazione e sono difficilmente discretizzabili in quanto continuamente interagenti e tra loro rilegati all'unità sistemica.

In qualche modo quindi la tassonomia risulta appropriata solo in relazione alla distanza dell'osservatore dal contesto osservato.

Il paradigma sistemico, secondo il quale le unità ecologiche scambiano e si relazionano tra di loro trasferendo dall'una all'altra patrimonio genetico delle diverse specie da habitat ad habitat in ambiti spazialmente distinti, modella il concetto di rete ecologica.

Il modello è strettamente operativo, ovvero attiene la sfera delle azioni di pianificazione degli usi e trasformazione del territorio finalizzate a consentire la diffusione e la conservazione del patrimonio genetico, ed è operato creando e/o rafforzando il sistema di collegamento e di interscambio tra aree ed elementi naturali altrimenti isolati. Come per l'individuazione spaziale degli ecosistemi, così l'individuazione della rete ecologica è un problema di scala.

Le reti ecologiche sono costituite da quattro elementi:

- **core areas**
aree ad alta naturalità che sono già, o possono essere, soggette a regime di protezione
- **buffer zones**
aree di transizione attorno alle *core areas* al fine di garantire la diluizione degli impatti e delle pressioni.

- **corridoi ecologici**
sono strutture lineari continue che connettono tra di loro le *core areas* e rappresentano l'elemento chiave delle reti ecologiche poiché consentono il trasferimento delle specie e l'interscambio genetico
- **stepping zones**
aree che, per la loro posizione o per composizione, sostengono il transito delle specie oppure ospitare microambienti in situazioni di habitat critici.

Compongono il sistema della rete ecologica le aree classificate ai fini della rete Natura 2000 i parchi le riserve e le oasi riconosciute come aree naturali protette oltre ai sistemi ambientali tessutali, come ad esempio gli agroambienti che permettono comunque un certo grado di permeabilità alla dispersione del patrimonio genetico.

Come più volte evidenziato, l'ambito di progetto, al di fuori del sedime ferroviario, rientra in ambiti rurali agricoli intercalati ad aree urbane o di insediamento sparso, di espansione recente; in tale contesto la presenza di coperture naturali o naturaliformi è relativamente rarefatta.

Il sistema delle connessioni biologiche ed ecologiche che si strutturano negli agroambienti e connette le aree di naturalità presenti sul territorio, si riduce alle strutture filari, al sistema delle aree libere e sottoutilizzate, lasciate all'evoluzione naturale, ai prati pascolo, alle macchie boscate e cespugliate attestato lungo i versanti acclivi ed in aree residuali ed ai sistemi fluviali.

Come si è anche detto nel capitolo *Aree naturali protette e Rete Natura2000* il progetto non interferisce direttamente e/o indirettamente con il sistema delle aree naturali protette.

Le aree della Rete Natura 2000 prossime al corridoio di progetto sono di seguito richiamate:

- SIC/ZSC IT7130105 Rupe di Turrivalignani e Fiume Pescara
- SIC/ZSC IT7140110 Calanchi di Bucchianico (Ripe dello Spagnolo)
- SIC/ZSC IT7130031 Fonte di Papa
- ZPS IT7140129 Parco Nazionale della Maiella
- SIC/ZSC IT7140203 Maiella
- ZPS IT7110128 Parco Nazionale Gran Sasso - Monti della Laga

Le aree classificate Natura 2000 IT7140110 e IT7130105 si localizzano a distanze attestato intorno ai 2.000 m in linea d'aria dall'asse ferroviario di progetto. A distanze di ordine superiore a 5.000 m si collocano le aree naturali protette afferenti il sistema dei parchi tra cui il più rilevante e prossimo è il Parco Nazionale della Maiella.

Bisogna evidenziare che, in termini di connettività ecologica il principale corridoio è rappresentato dal sistema del Fiume Pescara e dalla trama secondaria degli affluenti.

Con la formulazione del Piano Paesaggistico Regionale 2008 è stata redatta una serie di carte a supporto della costruzione della rete ecologica di cui di seguito si riporta in stralcio il sistema della *Rete ecologica core areas* dalla quale si evince che lungo il corridoio di studio, al netto dell'influenza del sistema delle infrastrutture di trasporto, il contesto si qualifica per un livello di qualità geobotanico diffusamente basso e puntualmente medio.

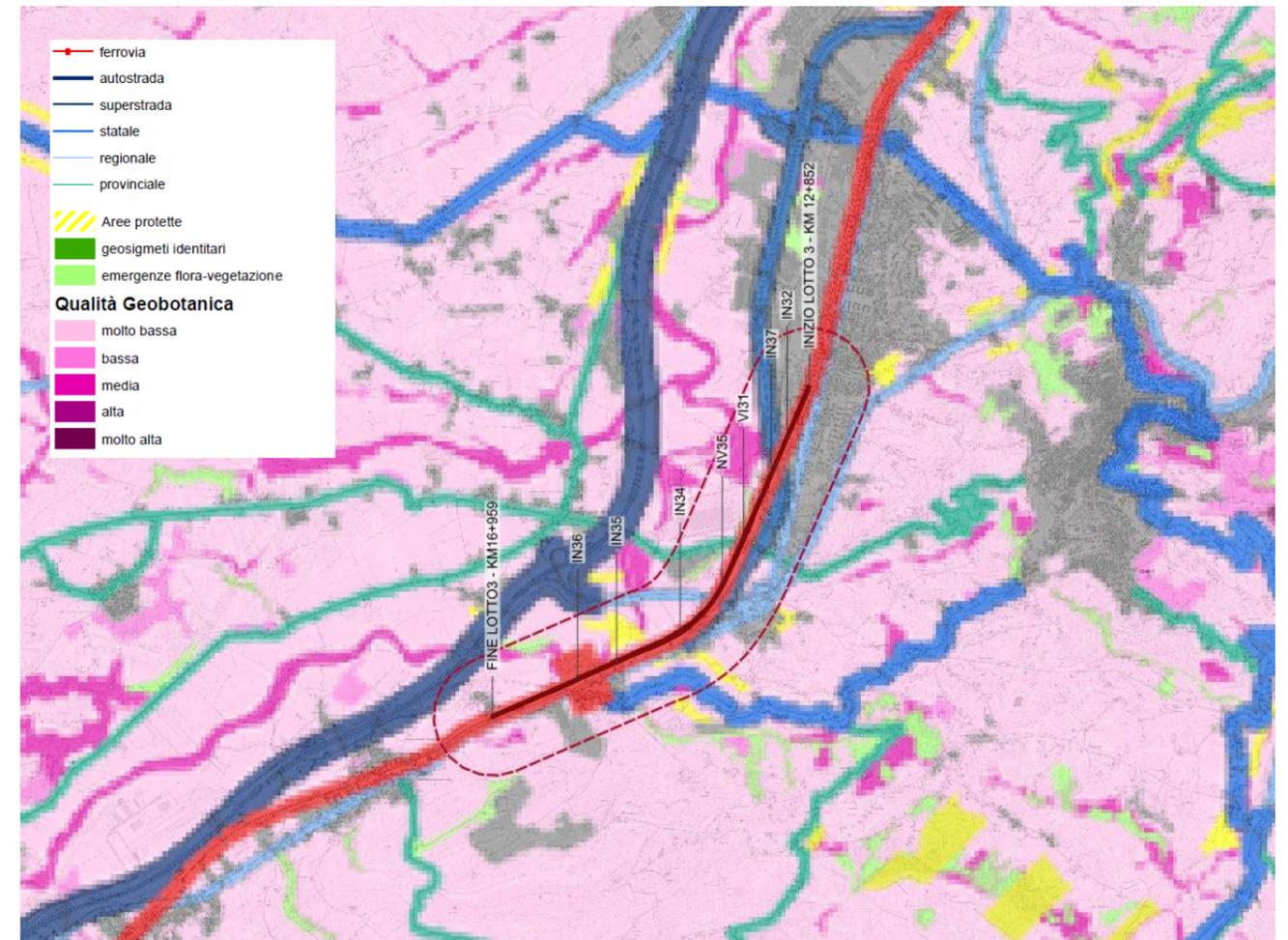


FIGURA 41
STRALCIO DELLA RETE ECOLOGICA CORE AREAS – PPR, REGIONE ABRUZZO 2008

La serie delle carte, inoltre evidenzia gli areali di tre specie indicative della fauna abruzzese: l'orso, il lupo e il capriolo.

Dall'analisi dei dati si evidenzia, sovrapponendo il progetto alle carte, che le aree di progetto hanno una generica scarsa significatività in termini di connettività ecologica per quanto riguarda le specie indicate al netto del capriolo la cui presenza sembrerebbe maggiormente diffuso sul territorio.

Orso

Non si verificano conflitti tra il tracciato ferroviario, opere stradali a corredo e l'areale di distribuzione idoneo significativamente a sostenere la presenza dell'orso che resta potenzialmente arroccato nelle aree montuose ricomprese nel sistema dei parchi.

Lupo

Non si verificano conflitti tra il tracciato ferroviario, opere stradali a corredo e l'areale di distribuzione idoneo significativamente a sostenere la presenza del lupo che resta potenzialmente arroccato nelle aree montuose ricomprese nel sistema dei parchi.

Capriolo

Dalla carta emerge potenziale sovrapposizione tra il tracciato ferroviario, opere stradali a corredo e l'areale di distribuzione idoneo significativamente a sostenere la presenza del capriolo.

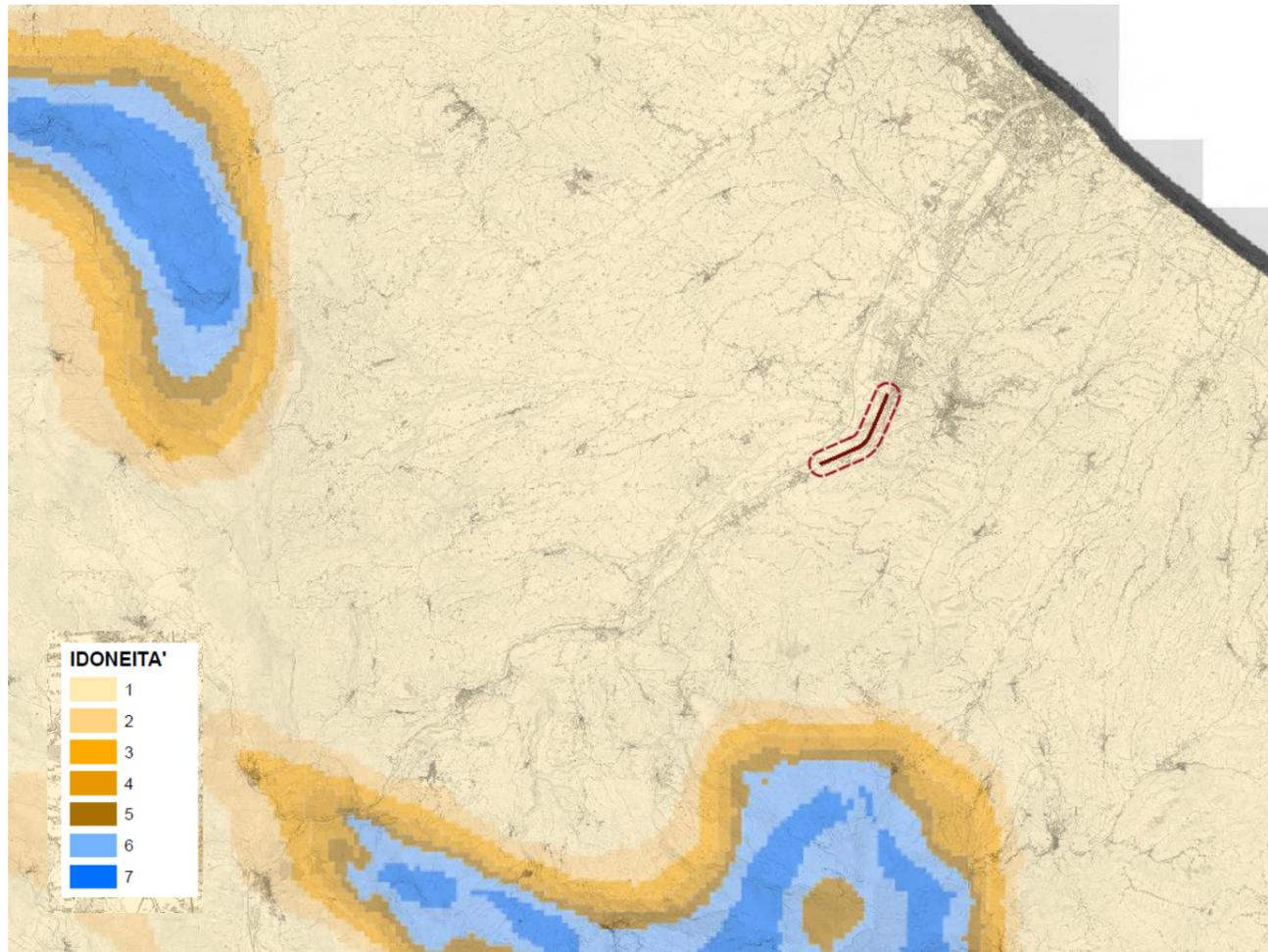


FIGURA 42

STRALCIO DELLA RETE ECOLOGICA GIUDIZIO DI IDONEITÀ PER LA DISTRIBUZIONE DELL'ORSO - PPR, REGIONE ABRUZZO 2008

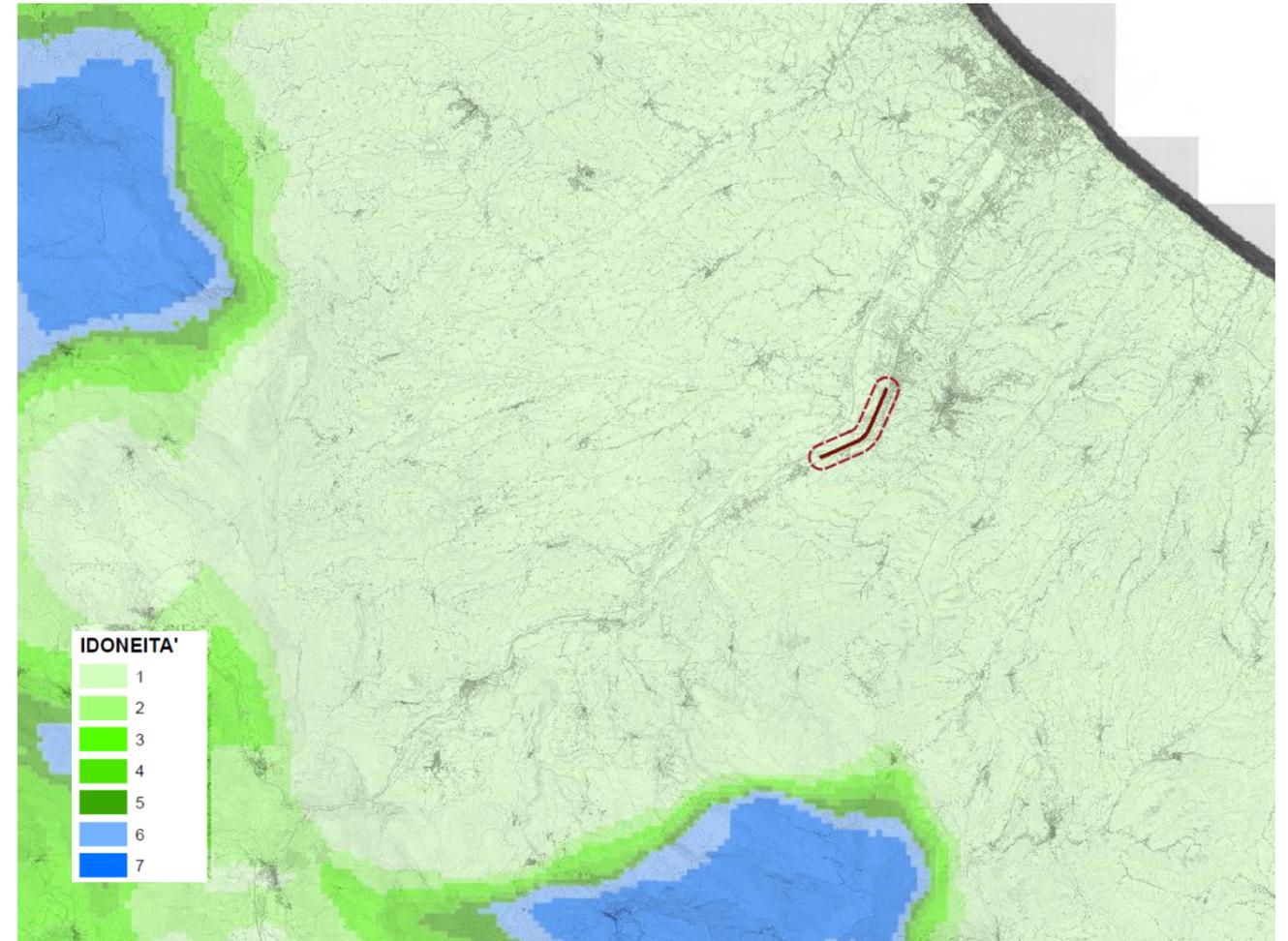


FIGURA 43

STRALCIO DELLA RETE ECOLOGICA GIUDIZIO DI IDONEITÀ PER LA DISTRIBUZIONE DEL LUPO - PPR, REGIONE ABRUZZO 2008

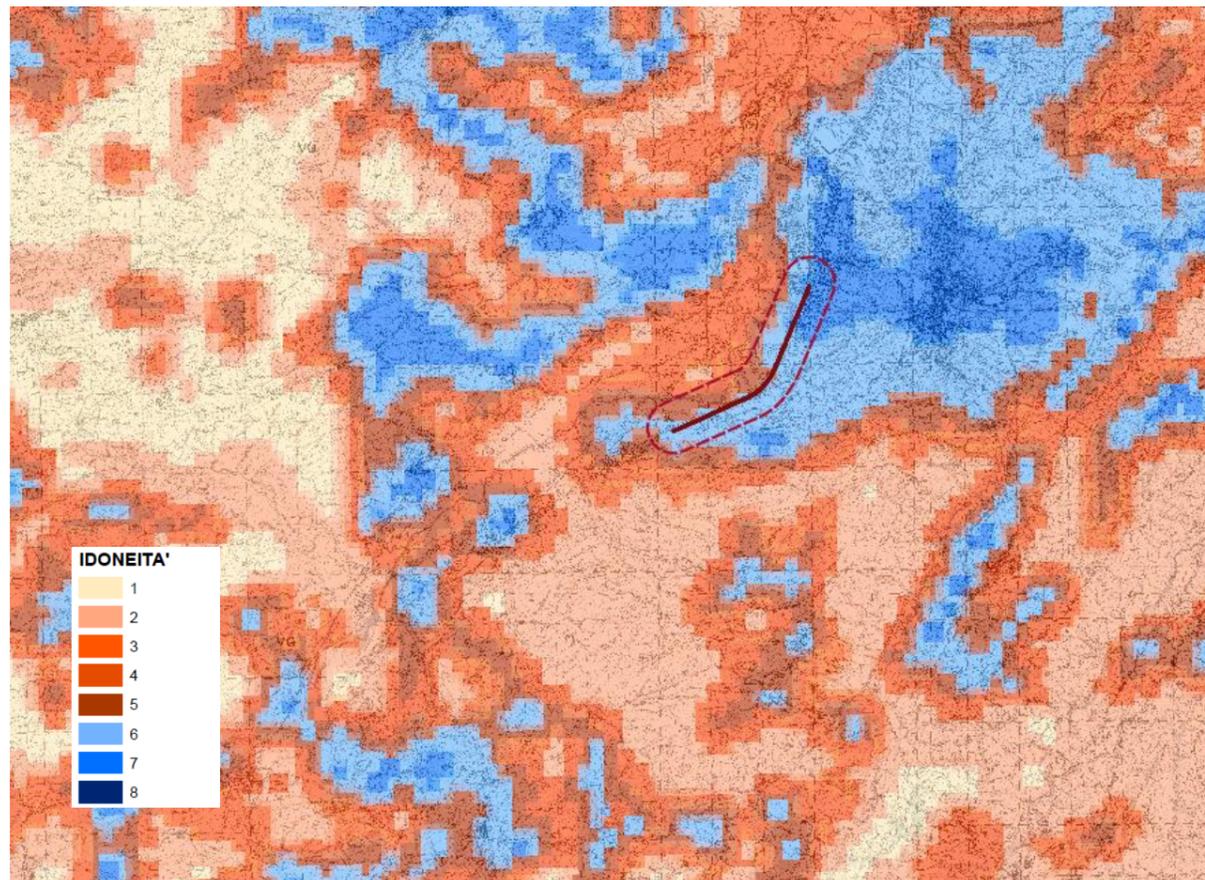


FIGURA 44

STRALCIO DELLA RETE ECOLOGICA GIUDIZIO DI IDONEITÀ PER LA DISTRIBUZIONE DEL CAPRIOLO - PPR, REGIONE ABRUZZO 2008

D.2.6 TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

D.2.6.1 Uso del suolo

Come si è detto, il tracciato ferroviario di progetto ricade parzialmente in ambito rurale e interessa, in buona parte, il sedime ferroviario esistente e in via secondaria le aree agricole limitrofe ai tratti in cui risulta necessaria la variante planimetrica o l’allargamento della piattaforma stradale ferroviaria. Bassa trasformazione delle coperture di soprasuolo e degli usi attuali è dovuta alla nuova viabilità stradale, da realizzare a completamento dell’intervento ferroviario, a carico degli usi agricoli per l’intervento NV35 mentre i restati trattasi essenzialmente di adeguamenti della viabilità esistente.

Nel capitolo viene inquadrato il tema *uso del suolo* a livello territoriale e sulla scorta dei macro indicatori, valutati gli impatti di progetto a partire dall’elaborazione della carta dell’uso del suolo vettoriale resa disponibile dalla Regione Abruzzo sul portale cartografico istituzionale.

Nell’area vasta di riferimento, secondo quanto riportato nel VI Censimento dell’agricoltura 2010 (ISTAT) gli usi del suolo maggiormente rappresentati sono quelli agricoli in particolare si evidenzia una differenza del modello colturale dove:

- nel territorio del Comune di Chieti

si evidenzia la preponderanza netta delle colture legnose agrarie, pari a circa il 63,3% del totale della Superficie Agricola Utilizzata, dominate ampiamente dalle sistemazioni ad ulivo che contano il 57,1% contro il 35,8% della vite oltre altre.

Seguono le sistemazioni a seminativo che contano il 34,0% della SAU; queste condotte a rotazione sono eminentemente rappresentate dalle produzioni cerealicole e dalle foraggere avvicendate, il contributo di altre colture è da considerare marginale, mentre circa il 44% della SAU a seminativo è messa a riposo.

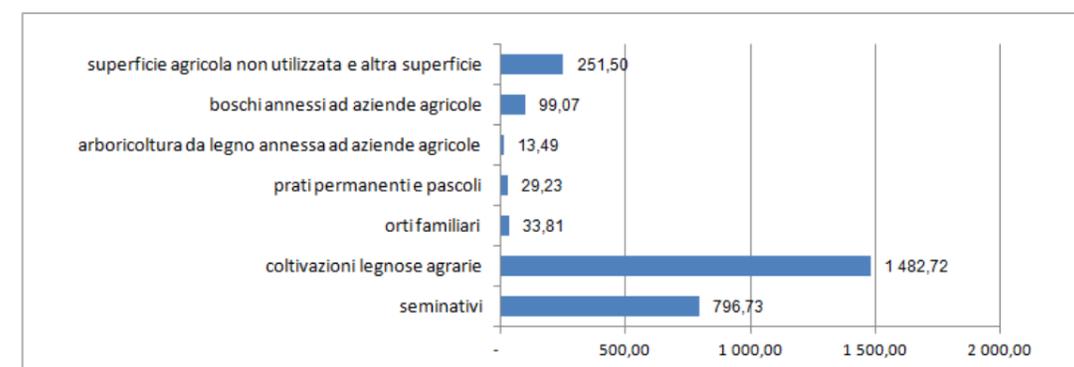


FIGURA 45

DISTRIBUZIONE QUANTITATIVA DELLE SISTEMAZIONI AGRARIE NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CHIETI
VI CENSIMENTO DELL’AGRICOLTURA 2010 (ISTAT)

I dati relativi alle sistemazioni agrarie nel comune di Chieti, sono riportate nella tabella che segue

TABELLA 42
VI CENSIMENTO DELL'AGRICOLTURA 2010 (ISTAT)
UTILIZZAZIONE DEI TERRENI DELL'UNITÀ AGRICOLA - LIVELLO COMUNALE

	superficietotale (SAT)	superficie totale (SAT)								
		superficieagricol auttilizzata (SAU)	superficie agricola utilizzata (SAU)							superficie agricola non utilizzata e altra superficie
			seminativi	coltivazioni legnose agrarie	orti familiari	prati permanenti e pascoli	arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole	boschi annessi ad aziende agricole		
Chieti	2 706,55	2 342,49	796,73	1 482,72	33,81	29,23	13,49	99,07	251,50	

Scendendo ulteriormente nello specifico, dall'analisi della carta dell'uso del suolo della Regione Abruzzo (2003), ragguagliabile al censimento dell'agricoltura ultimo disponibile, nell'area buffer di 500+500 m in asse alla linea ferroviaria di progetto, emerge che le coperture di soprasuolo sono così rappresentate

TABELLA 43
DISTRIBUZIONE DELLE COPERTURE DI SOPRASUOLO E DEGLI USI DEL SUOLO NELL'AREA BUFFER DI 1.000 M
IN ASSE ALLA LINEA FERROVIARIA DI PROGETTO.
ELABORAZIONE DALLA CARTA DELL'USO DEL SUOLO DELLA REGIONE ABRUZZO (2003),

COPERTURA DI SOPRASUOLO – USO DEL SUOLO	HA	PESO %
AREE NATURALI E/O SEMINATURALI	96,61	19,64%
Boschi di conifere	2,60	0,53%
Brughiere e cespuglieti	30,20	6,12%
Formazioni riparie	16,81	3,41%
Prati stabili	20,90	4,24%
Cedui matricinati	7,42	1,50%
Aree verdi urbane	8,95	1,81%
Aree sportive	10,03	2,03%
AREE AD USO AGRICOLO	221,73	44,93%
Seminativi semplici	30,30	6,14%
Seminativi in aree non irrigue	174,08	35,28%
Sistemi colturali e particellari complessi	12,78	2,59%
Oliveti	0,46	0,09%
Vigneti	4,11	0,83%
INSEDIAMENTO URBANO E INFRASTRUTTURE	174,82	35,43%
Tessuto residenziale continuo mediamente denso	5,98	1,21%
Tessuto residenziale continuo e denso	40,61	8,23%
Insedimento residenziale a tessuto discontinuo	19,23	3,90%
Insedimento rado	14,20	2,88%
Insed. industriale o artigianale con spazi annessi	73,90	14,98%
Reti stradali e spazi accessori	9,50	1,93%
Aree estrattive	2,04	0,41%

Ferrovie	5,70	1,16%
Cantieri	3,66	0,74%
Totale complessivo	7 441 393,06	100%

Dall'esame dei dati sopra riportati si evince una sostanziale preponderanza di aree insediate: rurali ad uso agricolo, che pesano per circa il 44,93% del totale, e urbane, ad uso prevalentemente residenziale e produttivo complessivamente stimate pari al 35,43% del totale; residuano aree coperte da soprasuoli naturali e/o naturaliformi pari a circa 19,64% del totale.

D.2.6.2 Patrimonio agroalimentare

Il patrimonio agroalimentare della Regione Abruzzo è estremamente eterogeneo e contempla una quantità di prodotti, per molti dei quali il riconoscimento è regionale che spaziano dalle produzioni vitivinicole, olearie, della trasformazione dei cereali, prodotti caseari e dalla trasformazione della carne, prevalentemente suina ovo-caprina. A cui si aggiunge la produzione del miele e dei vegetali allo stato naturale o trasformati.

Per l'elenco completo ed esaustivo si può fare riferimento alla pubblicazione della Regione Abruzzo, ARSSA: *Atlante dei prodotti tradizionali d'Abruzzo* (2006)

In sintesi, si riporta a seguire l'elenco dei soli prodotti con riconoscimento DOP; IGP STG e DOP/DOC-DOCG e IGP/IGT nel settore vitivinicolo:

- Regime di qualità delle DOP e IGP dei prodotti agricoli e alimentari (reg. (UE) n. 1151/2012) – Prodotti agricoli registrati nello specifico registro dell'Unione (DOOR)
 - DOP
 - Olio extravergine di oliva *Aprutino-Pescarese*
 - Olio extravergine *Colline Teatine*
 - Olio extravergine di Oliva *Pretuziano delle Colline Teramane*
 - Zafferano dell'Aquila
 - Salamini Italiani alla cacciatore (interregionale)
 - Oliva Ascolana del Piceno (interregionale)
 - IGP:
 - Carota dell'Altopiano del Fucino
 - Patata del Fucino
 - Vitellone bianco dell'Appennino centrale (interregionale)
 - Agnello del Centro Italia (interregionale)
- Regime di qualità delle STG dei prodotti agricoli e alimentari (reg. (UE) n. 1151/2012) – Prodotti agricoli registrati nello specifico registro dell'Unione (DOOR):
 - SGT
 - Mozzarella STG
 - Pizza napoletana STG

- Regime di qualità delle DOP/DOC-DOCG e IGP/IGT nel settore vitivinicolo (Reg. (UE) n. 1308/2013) – Vini registrati nello specifico registro dell'Unione (E-Bacchus)
 - DOCG
 - Colline Teramane Montepulciano d'Abruzzo
 - DOC
 - Abruzzo
 - Cerasuolo d'Abruzzo
 - Controguerra
 - Montepulciano d'Abruzzo
 - Sottozona Casauria o Terre di Casauria
 - Sottozona Terre dei Vestini
 - Sottozona Alto Tirino
 - Sottozona Terre dei Peligni
 - Sottozona Teate
 - Ortona
 - Terre Tollesi o Tullum
 - Trebbiano d'Abruzzo
 - Villamagna
 - IGT
 - Colli Aprutini
 - Colli del Sangro
 - Colline Frentane
 - Colline Teatine
 - Colline Pescaresi
 - Del Vastese o Histonium
 - Terre Aquilane o Terre de L'Aquila
 - Terre di Chieti

In provincia di Chieti, dove si produce circa il 65% su base regionale, si produce il DOP *Colline Teatine* che tra l'Adriatico e la Majella vede in prevalenza la cultivar Gentile di Chieti con la varietà Leccino, diffusamente coltivata in tutto il territorio regionale, e secondariamente del Nebbio, Intosso e Cucco, tipiche delle due sottozone Frentano e Vastese.

Anche per quanto riguarda le produzioni vinicole la regione vanta delle eccellenze tra cui il Montepulciano e il Trebbiano abruzzese, da vitigni autoctoni e antiche e più recenti e varietà minori come Passerina, Pecorino, Cococciola e Pecorino. Ulteriori vitigni minori, riscoperti da poco, sono infine il Moscato di Castiglione a Casauria e quello di Frisa nonché il Montonico di Bisenti e Cermignano.

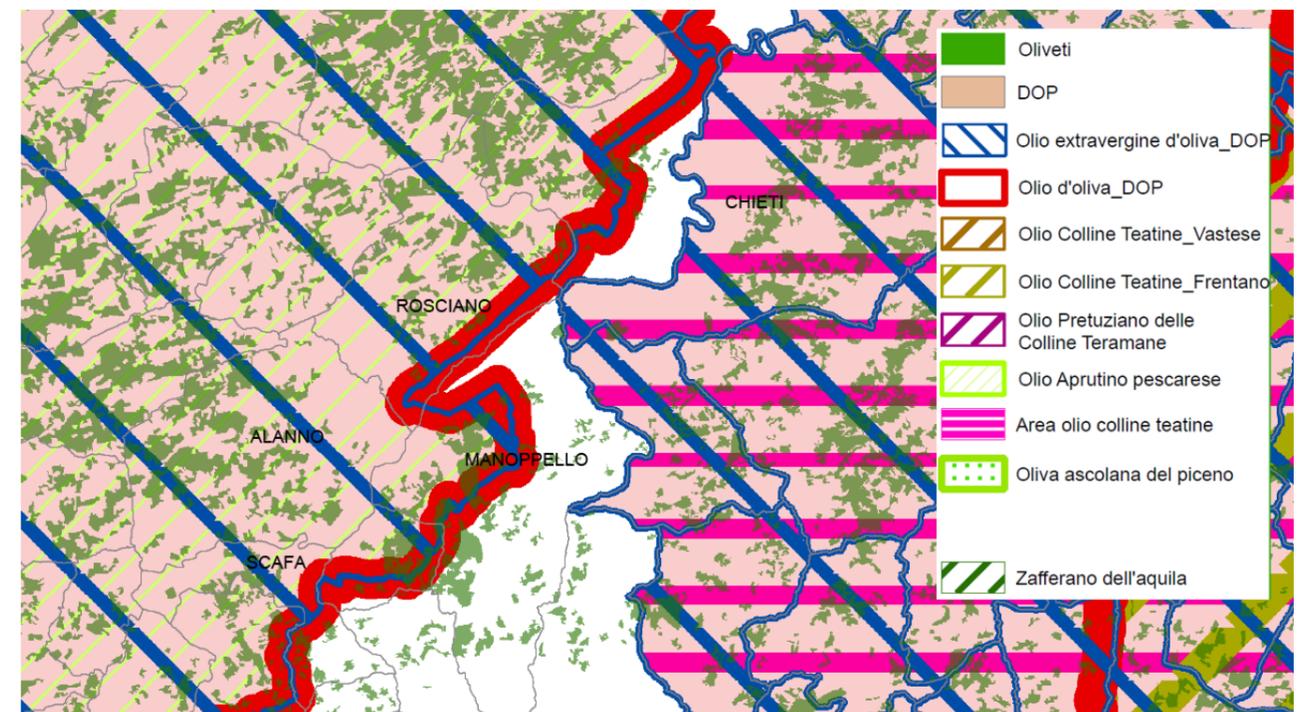


FIGURA 46
AREE DOC, DOP, IGT E ALTRE PRODUZIONI OLEAREE E DELLO ZAFFERANO PROTETTE - REGIONE ABRUZZO

Come si è visto, nel territorio in esame, sono di particolare rilievo le sistemazioni agrarie ad ulivo e vite che rappresentano unitamente la maggior parte delle colture legnose agrarie. Nel territorio regionale in emerge come particolarmente rilevante la produzione di olio extravergine di oliva prodotto su una base di circa quaranta cultivar, alcune delle quali rappresentano, per qualità e quantità, la base per gli oli prodotti ogni anno, per il 90% extravergine di oliva e per gran parte coltivato con metodi biologici, con tre oli che hanno ottenuto il riconoscimento europeo DOP.

Nella provincia di Pescara è diffusa la Dritta, coltivata nell'area tra Loreto Aprutino, Pianella e Moscufo, mentre sulle colline della Val Pescara si coltiva la Toccolana, che prende il nome dal territorio di Tocco da Casauria, entrambe utilizzate per la DOP *Aprutino Pescarese*.

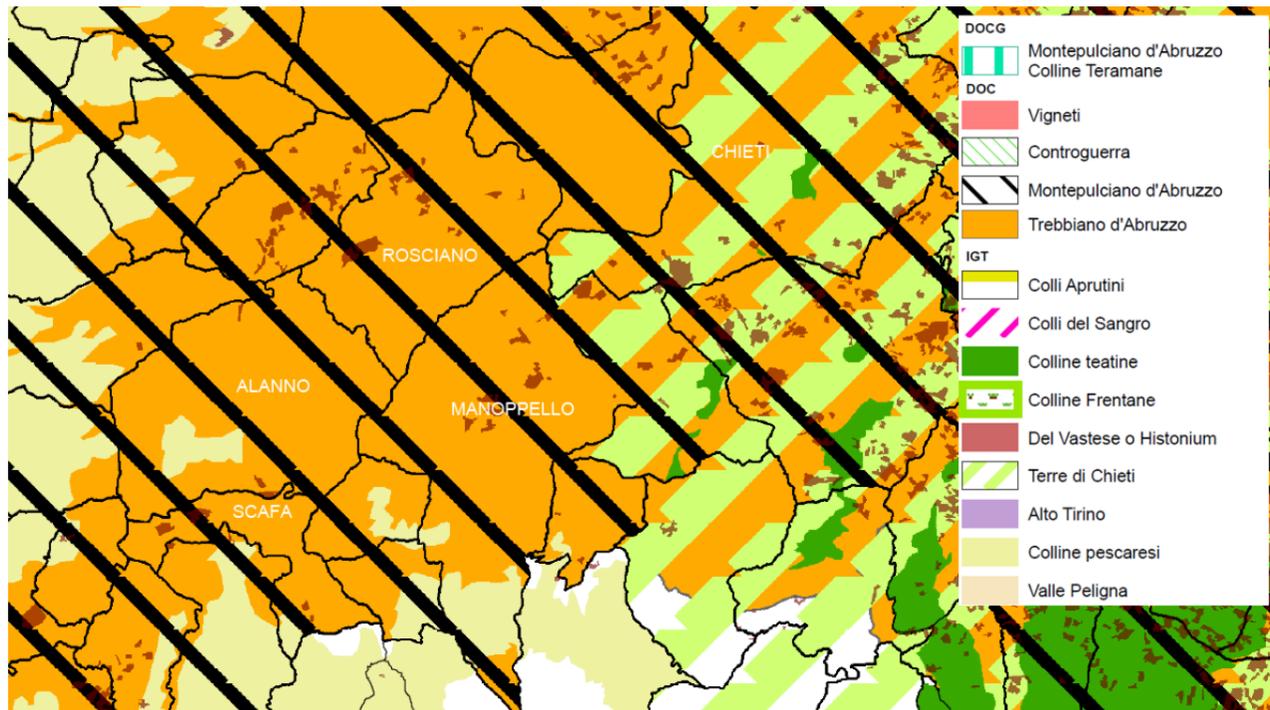


FIGURA 47

AREE DOC, DOP, IGT E ALTRE PRODUZIONI VITIVINICOLE PROTETTE - REGIONE ABRUZZO

D.2.6.3 Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante

La materia dei rischi di incidente rilevante è disciplinata dal D.Lgs 105/2015 in attuazione della Direttiva 2012/18/UE Direttiva Seveso III.

L'incidente rilevante è definito come *un evento quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati che si verificano durante l'attività [...] e che dia luogo a un pericolo grave, immediato o differito, per la salute umana o l'ambiente, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e in cui intervengano una o più sostanze pericolose.*

Gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante sono quegli stabilimenti industriali e produttivi che, implicando la presenza di sostanze pericolose, in caso di *incidente rilevante* e conseguente emissione di sostanze contaminanti, espongono il territorio a conseguenze ambientali potenzialmente severe a carico delle matrici ambientali, degli ecosistemi e/o della salute umana.

Dall'inventario degli stabilimenti a rischio rilevante del Ministero della Transizione Ecologica, nelle provincie e nei relativi comuni interessati dal tracciato ferroviario, risulta essere presente un solo impianto in cui si gestisce lo stoccaggio del GPL

TABELLA 44

ELENCO DEGLI STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE SITUATI IN AREE LIMITROFE AL TRACCIATO DI PROGETTO

COMUNE	COD	RAGIONE SOCIALE	ATTIVITÀ	SOGLIA
Chieti	NO030	WTS GAS SPA	Stoccaggio di GPL	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore

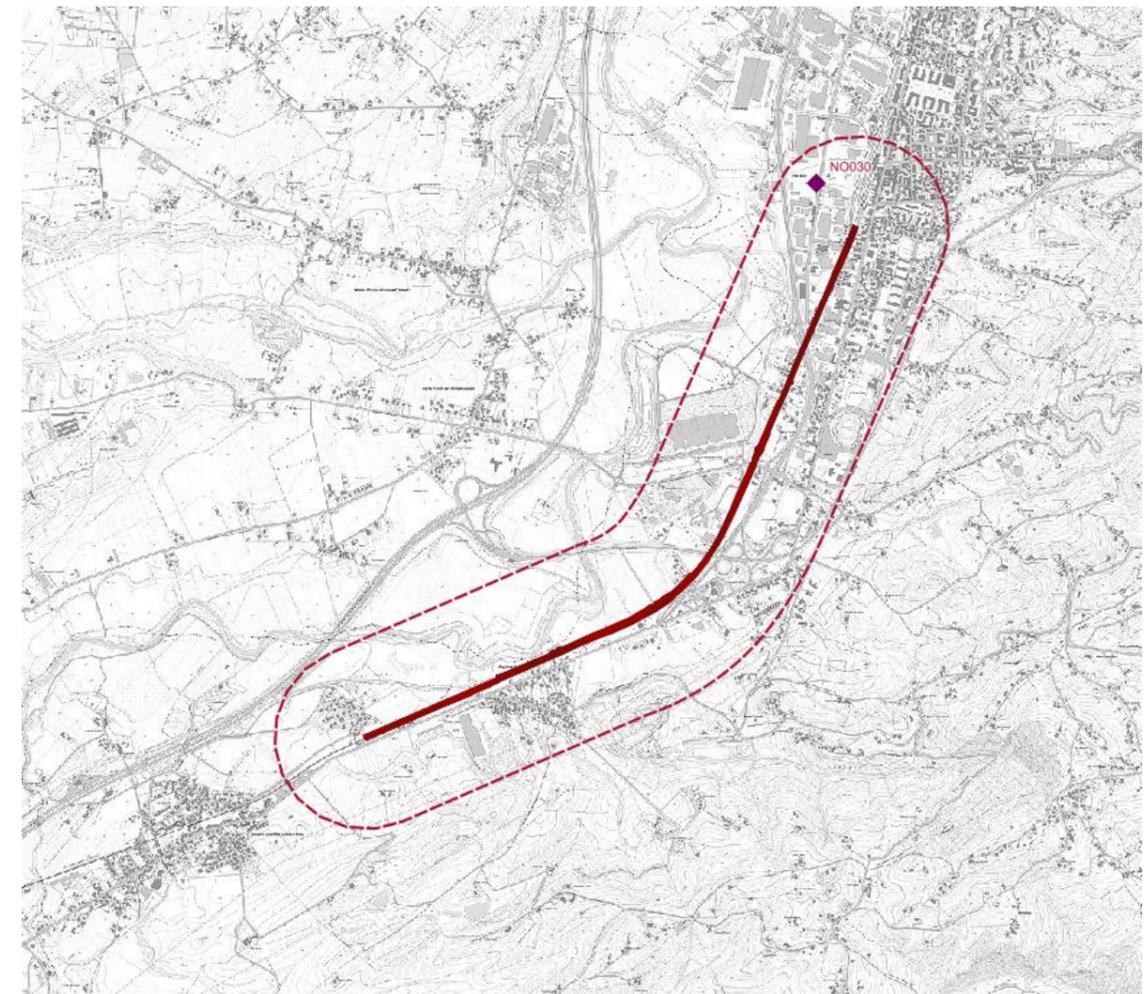


FIGURA 48

LOCALIZZAZIONE DEGLI STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE IN RELAZIONE ALLE OPERE DI PROGETTO

L'impianto si colloca nella Zona Industriale Chieti Scalo, in via Erasmo Piaggio n. 54 e dista dal tratto di linea in esame circa 350 m.

Rispetto al sistema della cantierizzazione si evidenzia la prossimità dello stabilimento all'area di cantiere AR.01, AT.01 e AS.01 nei pressi della Stazione di Chieti.

A sud, circa 7000 m, si colloca un ulteriore impianto di stoccaggio del GPL nella zona industriale di Alanno.

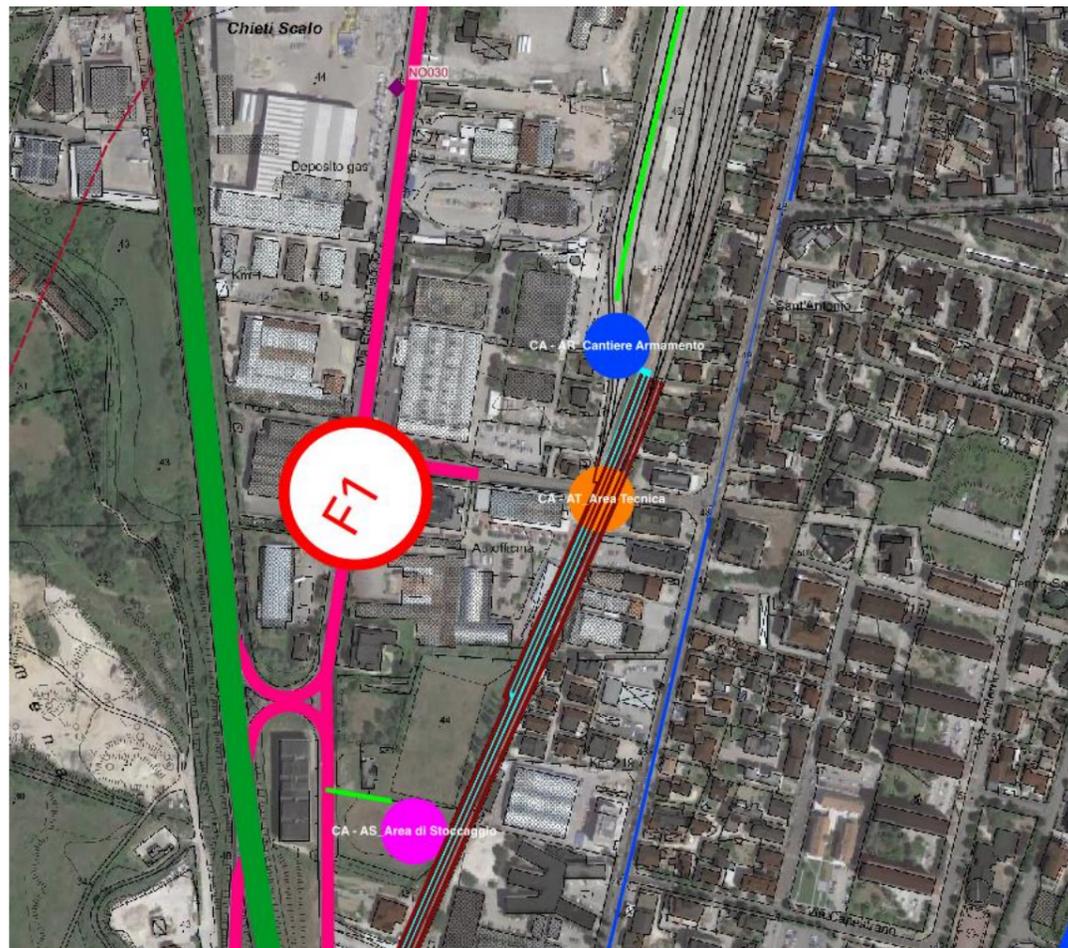


FIGURA 49

LOCALIZZAZIONE DI DETTAGLIO DELLO STABILIMENTO A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE NO030

D.2.7 BENI MATERIALI E PATRIMONIO CULTURALE

Come disposto dall'art. 2 del D.Lgs. 42/2004 e smi "Codice dei beni culturali e del paesaggio", Parte Prima, con Patrimonio culturale si è inteso riferirsi sia ai beni culturali, ovvero «le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà», sia ai beni paesaggistici, costituiti dagli «immobili e le aree indicati all'articolo 134, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge».

Come si è avuto modo di osservare nel capitolo C.2 Il sistema dei vincoli e delle discipline di tutela paesistico-ambientale non risultano interferiti, lungo l'asse ferroviario, beni patrimoniali, edifici e/o complessi monumentali, sottoposti a dispositivi di tutela e vincolati ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio.

In questa fase di progetto non vi è evidenza di interferenze dirette e/o indirette con edifici e/o manufatti di valore storico documentario, testimoni della stratificazione storica del paesaggio, o a qualunque titolo reclutati come beni culturali ancorché non vincolati.

Nuclei e centri storici

Gli elementi afferenti questa categoria sono rintracciati nei centri urbani arroccati per lo più sul piano collinare, non sono presenti ulteriori insediamenti storici sul territorio indagato, se non per quanto già indicato nel capitolo richiamato C.2.

Il tracciato di progetto, per quanto riguarda le opere di natura ferroviaria e stradali di completamento, interessano un ambito strettamente ridossato o prossimo all'infrastruttura esistente, quando non coincide proprio con il sedime, nell'ambito della valle del Fiume Pescara, e si rapporta rispetto ai centri e nuclei storici non diversamente da quanto si registra ad oggi; i centri e i nuclei storici sono arroccati sul piano collinare.

Edifici storici

La maggior parte degli edifici classificati di interesse culturale e/o semplicemente individuati di valore storico ancorché non dichiarati di interesse culturale, così come risultano mappati nel sito istituzionale del MIBAC *Vincoli in rete*, sono concentrati nell'ambito dei centri storici e non emergono presenti lungo il corridoio di progetto, per la restante parte si tratta di complessi agricoli la cui punteggiatura è intimamente connessa all'insediamento rurale e alla costruzione storica del paesaggio agrario compromesso all'interno dell'ambito del fondo valle del Pescara per la contaminazione degli insediamenti urbani periferici di recente formazione.

Edifici e manufatti soggetti a demolizione

Il progetto della nuova infrastruttura non interferisce con fabbricati sorti ai margini del sedime attuale.

Tuttavia, parte delle aree di cantiere ricadono su aree oggetto di esproprio, al fine di minimizzare l'occupazione di suolo per la cantierizzazione dell'intervento, che risultano attualmente occupate da fabbricati di cui ne è prevista da progetto la demolizione.

Per quanto evidenziato in questa fase di progetto non è prevista la demolizioni di edifici e manufatti significativamente rappresentativi del patrimonio culturale.

Ulivi monumentali

Con la LR n.6 del 20.05.2008 *Disposizioni in materia di tutela delle piante di ulivo adulte ai fini della loro classificazione, recupero e cessione. Disciplina concernente l'abbattimento e l'espianto di alberi di ulivo* è istituito il registro *Registro degli alberi monumentali di ulivo* e viene disposta la tutela degli ulivi e l'obbligo di reimpianto degli esemplari espantati secondo la procedura disciplinata dall'articolo 4; pertanto, nelle successive fasi di progetto sarà effettuato un censimento puntuale di tutti gli esemplari di ulivo adulto interferiti dagli interventi al fine di dare attuazione al dettato normativo.

D.2.8 PAESAGGIO

La Regione Abruzzo, recepita la disciplina nazionale e i trattati convenzionali di portata europea, tutela disciplina la materia del paesaggio attraverso l'articolazione normativa così individuata:

- LR n.2 del 13.02.03 successivamente aggiornata con LR 49/2004 e LR 5/2006, *Disposizioni in materia di beni paesaggistici ed ambientali in attuazione della parte III del Dlgs. 22 gennaio 2004, n. 42*
- DN4/1079 del 4.10.2006 *DPCM n. 12.12.06 Relazione paesaggistica - Modifica allegato*
- DGR n. 60 del 29.01.2008 *Direttive per l'applicazione di norma in materia paesaggistica relativamente alla presentazione di relazioni specifiche a corredo degli interventi*
- Deliberazione Regionale n. 99 del 05.02.2007
- Determinazione DA/111 del 19.10.2010

Il paesaggio regionale è articolato, a partire dall'analisi dei *Quadri Conoscitivi* predisposti per il nuovo Piano Paesaggistico Regionale, in *Paesaggi Identitari Regionali* e, subordinati a questi, i *Paesaggi di Area Vasta*, cioè Unità di Paesaggio individuate secondo i caratteri dominanti, che *descrivono le identità territoriali in termini di diversità paesaggistica*.

Il progetto rientra nel

- Paesaggio Identitario Regionale 1.5 *Valle del Pescara*
 - Paesaggi di Area Vasta 1.5.1 *Val Pescara*

D.2.8.1 *La struttura del paesaggio*

L'area di studio rappresenta il dominio spaziale all'interno del quale le componenti paesaggistiche/ambientali e le interazioni tra queste, configurano un assetto chiaramente riconoscibile che consente di identificare le unità di paesaggio, all'interno di una più ampia categoria definita ambito di paesaggio.

Le unità di paesaggio si possono interpretare come il risultato delle relazioni ed interazioni tra componenti elementari. La variabilità degli assetti aggregativi e relazionali stabiliti tra le componenti elementari posti in relazione reciproca e interagenti tra loro, consentono l'identificazione/classificazione del paesaggio, così come lo percepiamo, all'interno di uno spazio unico continuo e continuamente diverso.

Gli elementi strutturanti il paesaggio che lo restituiscono così come lo percepiamo oggi, possono essere scomposti considerando i seguenti elementi sistemici:

- *sistema della struttura fisica e delle acque superficiali:*

definito dall'unità morfologica della piana alluvionale del fondo valle del Fiume Pescara, terrazzata, delimitata in destra e sinistra idrografica da blandi versanti collinari, con escursioni altimetriche tra fondovalle e crinale nell'ordine dei 100÷150 m circa, solo localmente più severo.

I versanti sono solcati dal sistema dei corsi d'acqua secondari tributari del Fiume Pescara che è il principale elemento strutturante l'ambito.

- *sistema della struttura naturale:*

per quanto non obliterato dalle attività umane, l'area della Val Pescara si connota, dal punto di vista delle strutture biotiche, principalmente per la persistenza delle formazioni ripariali a pioppo e salice persistenti a corredo del Fiume Pescara, analoghe formazioni sono in misura minore presenti lungo le aste dei corsi d'acqua secondari e minori tributari del Pescara.

Altre formazioni, a diversi stadi evolutivi e diverso livello di degrado, sono rinvenibili lungo i versanti collinari dove persistono nei tratti maggiormente acclivi o nei pochi tratti liberi dalle coperture agricole, dove si rinvengono per lo più: arbusteti a prevalenza di ginestra e a prevalenza di rose, rovi e prugnolo; robinieti e/o ailanteti con altri consorzi di latifoglie miste per lo più invasive e incoerenti con la facies del bosco mesoxerofilo a dominanza di *Quercus pubescens* che è presente in reliquati, anche consistenti, nelle aree meno disturbate; rimboschimenti di conifere mediterranee.

- *sistema dell'insediamento antropico:*

il sistema insediativo così come si rileva oggi nella valle del Pescara vede la stratificazione nello spazio rurale, più francamente agricolo, dell'insediamento urbano prevalentemente residenziale alternato ai tessuti produttivi sviluppati in continuità con la stratificazione delle infrastrutture di trasporto ferroviarie e stradali, che hanno utilizzato fino dall'antichità il corridoio naturale costituito dalla valle del Pescara.

- *componenti del paesaggio rurale*

lo spazio rurale eminentemente dedicato agli usi agricoli, per la parte che resta nel corridoio di studio nel fondovalle Pescara si connota per ampi appezzamenti, per lo più a seminativo in ambiti non irrigui, intercalati a sistemazioni a vite e a ulivo che entrano nel mosaico degli usi del suolo, in prevalenza sulle prime pendici collinari e sui terrazzamenti relativamente più alti, progressivamente a sostituire/integrare i seminativi semplici.

In prossimità dei nuclei urbani, le sistemazioni a seminativo tendono a frammentarsi e ad includere le sistemazioni ad orto.

I seminativi, prevalentemente monoculture cerealicole in rotazione (frumento, orzo e mais) con foraggere avvicendate, sono generalmente sistemati a campi aperti con una debole presenza di siepi e alberature che, quando presenti, si rilegano ai corsi d'acqua secondari e costituiscono un tessuto reticolare che integra significativamente, dal punto di vista ecosistemico, gli agroambienti.

La punteggiatura delle case rurali permane a tratti sul piano collinare, lungo i crinali, mentre nel fondovalle risulta poco rappresentata essendo stata assorbita e/o sostituita dai tessuti suburbani.



FIGURA 50
SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUE LUNGO VIA GIOVENCO FRAZIONE BRECCIAROLA, CHIETI



FIGURA 51

SEMINATIVO A MAIS LUNGO VIA SAGGITARIO, FRAZIONE BRECCIAROLA, CHIETI

- *componenti del paesaggio urbano*

Il quartiere di Chieti Scalo è la frazione più grande del capoluogo teatino, ha cominciato a svilupparsi, verso la fine dell'Ottocento, con la costruzione della linea ferroviaria Pescara-Roma. La stazione venne costruita nel Piazzale Marconi, ancora oggi esistente, insieme alla piccola chiesa del Crocifisso, ricostruita in grandi dimensioni negli anni '50. La campagna circostante, successivamente bonificata, fu interessata da un enorme fenomeno espansivo dapprima negli anni '30, e poi dai 50 in avanti, contestualmente ad un impetuoso sviluppo dell'industria manifatturiera proseguito fino agli anni settanta del secolo scorso.

Oggi Chieti Scalo è zona industriale ma riveste anche ulteriori ruoli, per l'economia comunale, la presenza dell'Università - con i relativi studenti dimoranti - del Policlinico, adiacente all'Università, in via dei Vestini, zona Madonna delle Piane, nonché di numerosi uffici amministrativi ed istituzionali alcuni dei quali trasferiti dal centro storico.

Quindi, il tessuto urbano prevalentemente residenziale si è andato sviluppando in epoca recente, a partire dalla seconda metà del '900, consolidando e ampliando i nuclei di prima attestazione lungo l'asse della via Tiburtina e la linea ferroviaria, e trasversali al sistema delle infrastrutture. I nuclei suburbani si impostano su tessuti semplici e debolmente strutturati con una debole articolazione gerarchica della viabilità che vede la Tiburtina quale asse principale e un indistinto reticolo di viabilità locale che in parte ricalca strade rurali preesistenti.

Pressoché assenti le sistemazioni di superficie degli spazi liberi e di relazione. La strutturazione più articolata della sezione stradale con l'inserimento di marciapiedi, aree di

parcheggio, ecc. è appannaggio della viabilità principale e risulta in genere qualitativamente pauca quando non del tutto assente lungo la viabilità secondaria.

L'edificato è costituito da case sul lotto del tipo ad uno o due piani, occasionalmente più alte con giardino e/o spazi di pertinenza correlati; i caratteri architettonici compositivi degli edifici e delle pertinenze sono prevalentemente ordinari e risultano qualitativamente modesti.

Il tessuto, a bassa densità, date le tipologie edilizie prevalenti, si presenta prevalentemente residenziale con una minoritaria componente di servizi correlati



FIGURA 52

FRAZIONE BRECCIAROLA, CHIETI - EDIFICIO FORTIFICATO



FIGURA 53
FRAZIONE BRECCIAROLA, CHIETI – EDIFICATO RESIDENZIALE



FIGURA 54
CHIETI SCALO, CHIETI – PIAZZALE MARCONI E STAZIONE FERROVIARIA

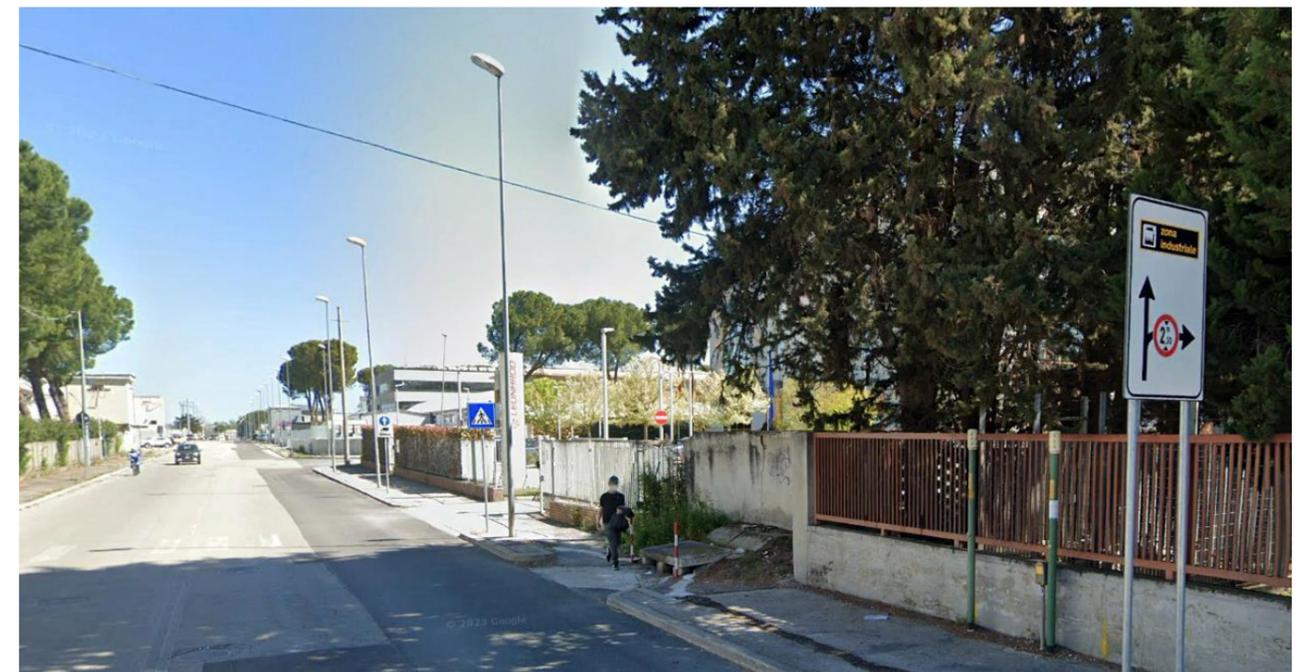


FIGURA 55
CHIETI SCALO, CHIETI – AREA INDUSTRIALE

- componenti delle infrastrutture lineari

Come accennato, la Val Pescara, costituendosi come corridoio naturale est-ovest ha favorito, fino dall'antichità, lo sviluppo delle infrastrutture lineari che, a partire dalla via Tiburtina e successivamente dalla linea ferroviaria, catalizzatori degli insediamenti urbani recenti, hanno visto la sovrapposizione della A25 e l'accessibilità al grande sistema di connessione nazionale e l'ingresso delle industrie e dei servizi logistici.

I filamenti che si dispongono sub paralleli allo sviluppo della valle sono da considerare, di fatto, come strutture generative del paesaggio così come lo percepiamo oggi. Allo stesso tempo, nella gerarchizzazione e tipologia proprie, sono portatrici di segni e forme connotative, spesso detrattive della qualità dello spazio rurale ed urbano attraversato con il quale non hanno stabilito, o stabilito debolmente, relazioni formali complesse con i contesti attraversati portando con loro la semantica tipica delle infrastrutture lineari di trasporto, imponendo queste su tutto.

L'autostrada e la linea ferroviaria in particolare rappresentano elementi di forte frammentazione fisica e funzionale del territorio, mentre la via Tiburtina, quantomeno, interfaccia e i tessuti urbani e drena direttamente la viabilità locale.

Quanto sopra descritto rappresenta un continuum indistinto lungo tutto l'asse di progetto dove si alternano gli elementi e le componenti strutturanti il paesaggio così come lo percepiamo oggi lungo l'asse di progetto.

L'intervento di carattere prettamente ferroviario, come noto, si esaurisce per lo più in corrispondenza del sedime ferroviario attualmente in esercizio e/o in stretta adiacenza a questo.

D.2.8.2 Caratteri percettivi

Il progetto in esame si inserisce in un territorio con caratteristiche strutturali omogenee, dove modeste differenze connotano il tessuto agricolo contaminato dagli insediamenti urbani e produttivi recenti strutturati lungo il corridoio infrastrutturale; questo si articola tra aree urbanizzate residenziali e produttive intercalate al mosaico degli usi agricoli di margine agli insediamenti urbani. In tale contesto il rapporto con l’infrastruttura ferroviaria è di fatto consolidato..

In accordo a quanto previsto dal DPCM 12.12.2005, la analisi degli aspetti percettivi deve essere condotta da *luoghi di normale accessibilità e da punti e percorsi panoramici*. Ne consegue quindi che la prima operazione da condursi risulta essere quella della individuazione di quegli ambiti.

È da dire, inoltre, che la densità dell’insediamento residenziale e rurale è generalmente connotato a bassa densità; sul piano collinare si dirada considerevolmente assumendo nuovamente connotati tradizionali e si colloca a distanza consistente dal fondovalle e dall’infrastruttura ferroviaria. Lo stesso insediamento urbano vede per lo più strutturare il fondo urbano lungo l’asse ferroviario per cui vengono meno i punti di percezione significativi, potenzialmente identificati con gli spazi urbani o la viabilità locale adiacente alla linea, in ambito prevalentemente residenziale, limitando la possibilità di percepire la ferrovia da alcuni ridotti tratti come ad esempio si rileva a Chieti Scalo lungo via Erasmo Piaggio, via Enrico Mattei, e altre.



FIGURA 57

VIABILITÀ DI DISTRIBUZIONE LOCALE TRASVERSALE ALLA LINEA FERROVIARIA – CHIETI SCALO VIA ENRICO MATTEI

La viabilità locale di distribuzione ai lotti termina contro la ferrovia o l’attraversa in sottopasso. Più in generale, il fronte più o meno frammentato delle case su lotto e della zona industriale si interpone tra linea e viabilità locale.

È altresì da evidenziare che le strade locali, così come quelle di connessione territoriale, sono per lo più prive di spazi di relazione pedonali e che, quando presenti, da questi si espone per tratti, o puntualmente, la linea ferroviaria.

Per quanto riguarda i punti panoramici, si è fatto cenno alla morfologia per lo più aperta della Val Pescara e della consistente distanza dei centri e nuclei collinari presso i quali possono essere colte viste di insieme sull’unità di paesaggio e gli elementi componenti. Le distanze e l’entità del rilievo non sembrano tali da consentire di cogliere con evidente chiarezza l’infrastruttura attuale, come anche quella di progetto, nell’insieme percepito per cui si può ritenere ragionevole sostenere, in fase analitica e di sviluppo del progetto, assenti punti panoramici criticamente esposti alla nuova infrastruttura che comunque sarà percepita diluita nell’eterogeneità di strutture forme e segni che costituiscono il paesaggio così come lo possiamo percepire oggi e descritto in sintesi nel capitolo precedente.



FIGURA 56

FRONTE URBANO LUNGO L’ASSE FERROVIARIO PRESSO VIA GIUSEPPE VERDI - MANOPPELLO SCALO



FIGURA 58
 VISTA PANORAMICA RIPRESA DAL MARGINE DEL CENTRO DI CHIETI SU VIALE GRAN SASSO

Per quanto riguarda gli ambiti rurali attraversati dalla viabilità di connessione locale, così come dalle grandi infrastrutture di connessione territoriale, sono assenti gli spazi di relazione e le visuali sono sempre percepite nell'insieme in movimento continuo, in direzione sub parallela, alla linea ferroviaria, e che la stessa, così come la viabilità a corollario, solo occasionalmente sembra potersi esporre per tratti quando si diradano le masse arboree al margine dell'infrastruttura e gli elementi interposti spazialmente siano essi masse di vegetazione o edificato.

Come per i punti panoramici anche la viabilità stabilita lungo i versanti collinari in destra e sinistra idrografica e sui crinali sembra offrire solo occasionalmente viste aperte sul fondovalle come ad esempio nel caso di viale Gran Sasso a Chieti, in un breve tratto in cui, in assenza di copertura vegetale è possibile percepire il fondovalle da l quale sono distinguibili solo elementi infrastrutturali posti in primo piano.

D.2.9 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

D.2.9.1 Inquadramento demografico

Il presente paragrafo riporta l'analisi della demografia e della distribuzione della popolazione nell'area in esame in riferimento all'ambito provinciale, regionale e nazionale. In particolare, lo scopo è quello di verificare se la presenza dell'infrastruttura rappresenterà un fattore enfatizzante sul sistema antropico complessivo del territorio rispetto alla salute della popolazione.

Secondo i dati dell'Istat⁹, riferiti all'anno 2019, la popolazione residente in Abruzzo è di 1.308.675 abitanti, dei quali 638.762 sono uomini e 669.913 donne.

Come riportato nella pubblicazione *L'Abruzzo in cifre 2020*¹⁰

Il bilancio demografico mostra che la popolazione dal 2014 al 2019 è in costante diminuzione in Abruzzo: i nati vivi sono scesi a 8.503 nel 2019, mentre erano 10.534 nel 2014, al contrario il numero dei decessi è in aumento, da 14.382 nel 2014 a 14.612 nel 2019; il saldo naturale negativo si è così raddoppiato (da -3.848 nel 2014 a -6.109 nel 2019)

Il saldo migratorio non riesce a compensare il saldo naturale

La crescita naturale negativa, dovuta all'aumento del tasso di mortalità per l'invecchiamento della popolazione e al minor tasso di natalità, riguarda l'intero territorio nazionale; tuttavia il fenomeno è più evidente in Abruzzo, dove la popolazione residente è passata da 1.331.574 del 1 gennaio 2015 a 1.305.770 al primo gennaio 2020.

Nella provincia di Chieti si registrano censiti al 2019 384.389 abitanti in totale di cui 187.323 uomini e 197.066 donne con un indice di invecchiamento complessivo pari a 204,28 dato più alto di quello regionale (pari a 194,69) e tasso di natalità attestato a 6,3

Nella provincia di Pescara si registrano censiti al 2019 318.794 abitanti in totale di cui 153.632 uomini e 165.162 donne con un indice di invecchiamento complessivo pari a 181,65 dato inferiore a quello regionale e tasso di natalità attestato a 6,8.

TABELLA 45
 POPOLAZIONE RESIDENTE NELLA REGIONE ABRUZZO DISTINTA PER SESSO E FASCIA D'ETÀ
 (FONTE: HFA 2021 - ANNO 2019)

FASCIA DI ETÀ	M	F	TOTALE
0-4 anni	24.718	23.344	48.062
5-14 anni	58.353	55.035	113.387
15-24 anni	63.672	58.253	121.925
25-34 anni	73.595	70.303	143.897
35-44 anni	87.151	85.622	172.773
45-54 anni	102.692	105.713	208.405
55-64 anni	89.993	95.910	185.903
65-74 anni	72.710	80.121	152.831
75+ anni	65.880	95.614	161.494
Totale	638.762	669.913	1.308.675

⁹ Sistema informativo territoriale su sanità e salute – Health for All (HFA) Italia - 2021

¹⁰ G:RANALLI et altri: *L'Abruzzo in cifre 2020 – Regione Abruzzo - Ufficio di Statistica -; SISTAN*

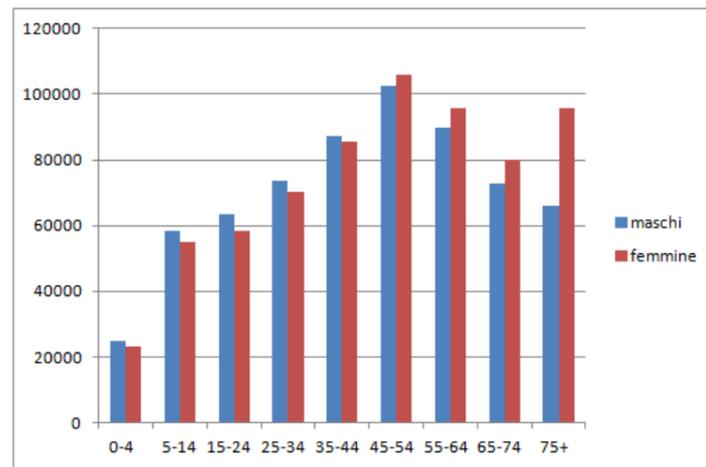


FIGURA 59
DISTRIBUZIONE COMPARATIVA DELLA POPOLAZIONE PER FASCIA DI ETÀ
NELLA REGIONE ABRUZZO NEL 2019

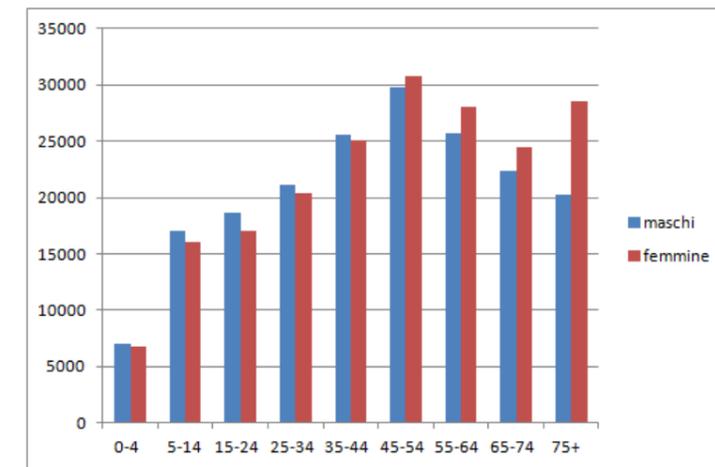


FIGURA 60
DISTRIBUZIONE COMPARATIVA DELLA POPOLAZIONE PER FASCIA DI ETÀ
IN PROVINCIA DI CHIETI NEL 2019

TABELLA 46
POPOLAZIONE RESIDENTE IN PROVINCIA DI CHIETI DISTINTA PER SESSO E FASCIA D'ETÀ
(FONTE: HFA 2021 - ANNO 2019)

FASCIA DI ETÀ	M	F	TOTALE
0-4 anni	7.000	6.730	13.730
5-14 anni	17.042	15.983	33.025
15-24 anni	18.646	17.077	35.723
25-34 anni	21.057	20.330	41.387
35-44 anni	25.549	25.100	50.648
45-54 anni	29.718	30.824	60.542
55-64 anni	25.730	28.098	53.827
65-74 anni	22.394	24.437	46.831
75+ anni	20.190	28.488	48.678
Totale	187.323	197.066	384.389

TABELLA 47
POPOLAZIONE RESIDENTE IN PROVINCIA DI PESCARA DISTINTA PER SESSO E FASCIA D'ETÀ
(FONTE: HFA 2021 - ANNO 2019)

FASCIA DI ETÀ	M	F	TOTALE
0-4 anni	6.251	5.882	12.133
5-14 anni	14.961	14.091	29.052
15-24 anni	15.888	14.551	30.439
25-34 anni	17.306	16.945	34.251
35-44 anni	20.286	21.116	41.402
45-54 anni	25.503	26.789	52.292
55-64 anni	21.298	23.119	44.416
65-74 anni	16.395	19.283	35.678
75+ anni	15.746	23.388	39.134
Totale	153.632	165.162	318.794

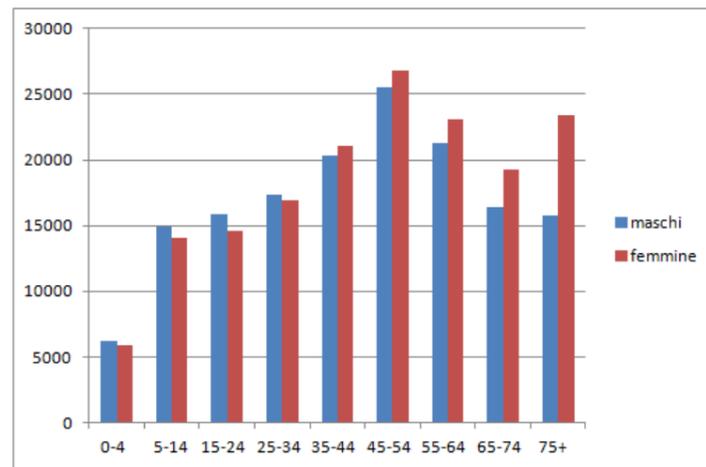


FIGURA 61
 DISTRIBUZIONE COMPARATIVA DELLA POPOLAZIONE PER FASCIA DI ETÀ
 IN PROVINCIA DI PESCARA NEL 2019

Dalla tabella e dal grafico che precedono è possibile osservare come sia distribuita la popolazione, a livello provinciale, tra i generi nelle varie classi di età. Si evince in particolare che le donne, oltre ad essere in maggior numero, sono significativamente più longeve degli uomini. Tale dato appare allineato al dato regionale.

Dal confronto tra i grafici la distribuzione delle fasce di età è ampiamente sovrapponibile tra quanto rilevato a livello regionale e provinciale dimostrando una sostanziale coerenza e continuità di dati.

D.2.9.2 Inquadramento epidemiologico

Per ottenere un corretto quadro dello stato di salute della popolazione dell’area di studio sono stati analizzati gli ultimi dati disponibili forniti da Istat negli anni tra il 2017 e il 2018.

In particolare vengono presentate informazioni sulla mortalità e sull’ospedalizzazione nell’anno 2018 sia per quanto concerne la mortalità che i ricoveri. Per ciascuna patologia, sia causa di morte o di morbosità, l’Istat fornisce, oltre al numero di decessi e ricoverati:

- il tasso grezzo, ovvero il rapporto tra il numero di morti/ricoveri durante un periodo di tempo e la quantità della popolazione media nello stesso periodo; tale valore misura quindi la frequenza delle morti o dei ricoveri di una popolazione in un arco di tempo;
- il dato standardizzato, ovvero una media ponderata dei tassi specifici per età, con pesi forniti da una popolazione esterna ed interpretabili come il tasso che si osserverebbe nella popolazione in studio se questa avesse la stessa distribuzione per età della popolazione scelta come riferimento:

$$Tx_{std} = \frac{\sum_{i=1}^m w_i \cdot T_i}{\sum_{i=1}^m w_i} \cdot k$$

dove:

$T_i = \frac{casi_i}{pop_i}$ è il tasso specifico per l’età relativo alla i-ma classe di età nella popolazione in studio;

$casi_i$ rappresenta il numero di eventi osservati nella popolazione in studio nella classe di età i-esima;

pop_i rappresenta la numerosità della popolazione in studio nella i-ma classe di età;

- w_i rappresenta il peso che ciascuna classe di età assume nella popolazione di riferimento;
- m è il numero di classi di età considerate nel calcolo del tasso;
- k una costante moltiplicativa che è stata posta pari a 100.000 nella mortalità e pari a 1000 nelle ospedalizzazioni;

In linea generale l’Abruzzo presenta, nel suo insieme, un tasso di mortalità che nel 2018 è stato rilevato pari a 111,13 su un tasso a livello nazionale pari a 104,77 e di 106,10 calcolato nel centro Italia. All’interno della regione, la provincia di Chieti si attesta a 116,5, al di sopra dell’indicatore omologo relativo all’Italia centrale e del tasso medio regionale. Nella provincia di Pescara si attesta a 109,01 di poco superiore al tasso nazionale e di poco inferiore, ma grossomodo allineato, al dato regionale.

TABELLA 48
 TASSO DI MORTALITÀ AL 2018 IN ABRUZZO E NUMERO DI DECESSI
 (FONTE: HFA 2021 – ANNO 2018)

	Tasso mortalità			Numero decessi	
	M+F	M	F	M	F
L'Aquila	115,14	110,65	119,54	1.618	1.749
Teramo	102,7	104,41	101,07	1.558	1.568
Pescara	109,01	110,08	108,01	1.776	1.853
Chieti	116,5	116,17	116,81	2.194	2.319
ABRUZZO	111,13	110,67	111,58	7.146	7.489
CENTRO	106,1	104,14	107,94	61.438	67.790
ITALIA	104,77	102,85	106,59	302.979	329.961

TABELLA 49
 TASSO GREZZO DI MORTALITÀ RILEVATO NEL 2018 IN ABRUZZO NELLA PROVINCIA DI CHIETI E PESCARA
 IN RELAZIONE ALLE PRINCIPALI PATOLOGIE
 (FONTE: HFA 2021- ANNO 2018)

PATOLOGIA	ABRUZZO	CHIETI	PESCARA
malattie infettive	1,86	2,57	2,1
tubercolosi	0,03	0,03	0,05
AIDS	0,08	0	0,13
tumori	28,32	29,17	29,14
tumori apparato digerente	9,39	9,71	9,94
tumori maligni stomaco	1,7	1,54	1,6
tumori maligni colon,retto,ano	3,33	3,04	3,86
tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	5,11	5,36	5,25
tumori maligni trachea,bronchi,polmoni	4,66	4,89	4,76
tumori maligni tessuti linfatico ed ematopoietico	2,7	2,66	2,77
malattie ghiandole endocrine,nutrizione,metabolismo	4,96	4,57	4,92
diabete mellito	3,61	3,35	3,86

malattie sangue,organi ematopoietici,disturbi immunitari	0,61	0,66	0,65
disturbi psichici	3,66	3,13	3,88
malattie sistema nervoso,organi dei sensi	5,78	7,05	5,49
malattie sistema circolatorio	43,48	39,92	46,56
malattie ischemiche cuore	14,09	12,88	16,07
disturbi circolatori encefalo	9,2	8,21	8,96
malattie apparato respiratorio	8,73	8,27	9,37
polmonite,influenza	1,96	2,07	1,92
malattie polmonari croniche ostruttive	4,3	3,73	4,63
malattie apparato digerente	4,71	5,01	4,66
cirrosi,altre malattie croniche fegato	0,94	0,81	0,96
malattie apparato genito-urinario	1,58	1,79	1,53
malattie pelle,tessuto sottocutaneo	0,38	0,44	0,41
malattie sistema muscolare,tessuto connettivo	0,62	0,75	0,7
sintomi,segni,stati morbosi mal definiti	1,19	0,5	1,35
traumatismi,avvelenamenti	4,94	4,86	5,46
accidenti mezzi trasporto	0,62	0,44	0,98
sucidio,autolesione	0,53	0,69	0,49

Come si evince dalla tabella sopra riportata la principale causa di morte in Abruzzo e nelle Province analizzate è dovuta alle malattie del sistema circolatorio, in secondo piano i tumori maligni, in generale, e a seguire le altre categorie. Nel grafico che segue è del tutto evidente la sostanziale conformità di dato tra i valori registrati a livello regionale e i dati delle provincie analizzate.

Tra i tumori si registrano come più significativi quelli a carico dell'apparato digerente e secondariamente i tumori maligni dell'apparato respiratorio e organi intratoracici a cui seguono strettamente i tumori maligni trachea,bronchi,polmoni.

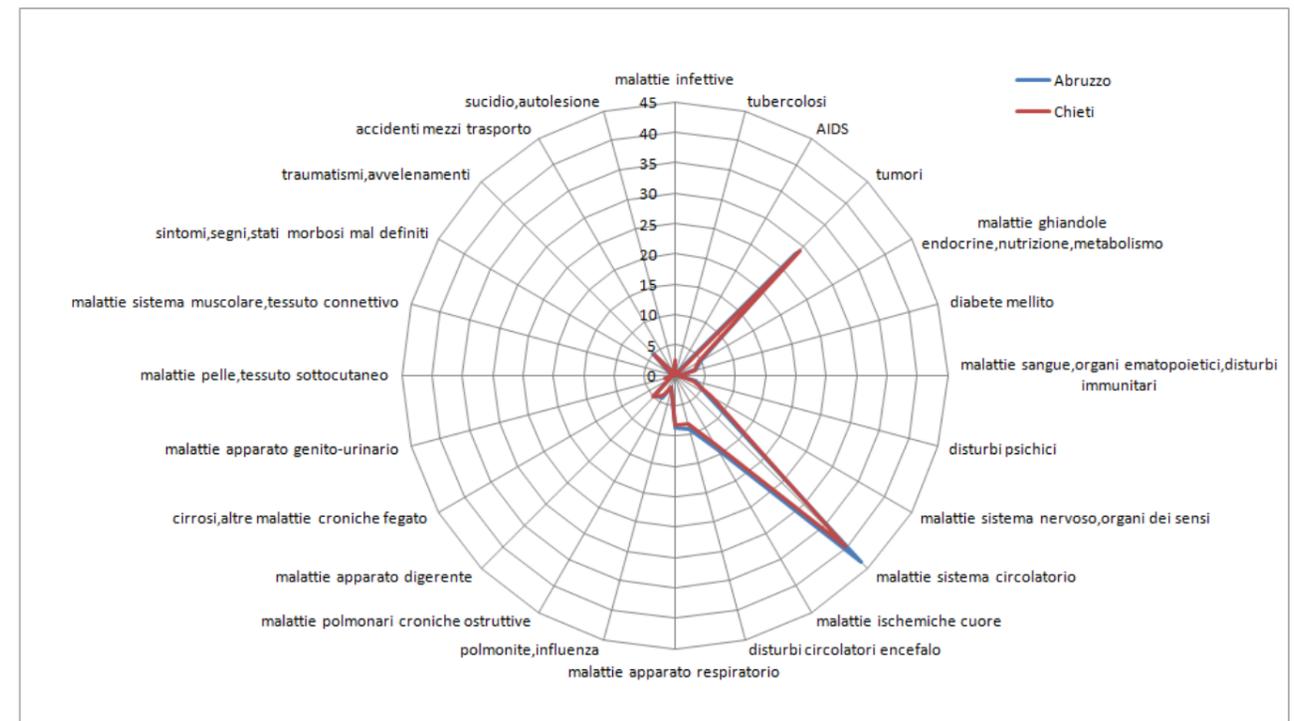


FIGURA 62
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA DISTRIBUZIONE DEL TASSO GREZZO DI MORTALITÀ RILEVATO NEL 2018
IN ABRUZZO E NELLA PROVINCIA DI CHIETI IN RELAZIONE ALLE PRINCIPALI PATOLOGIE
(FONTE: HFA 2021 - ANNO 2018)

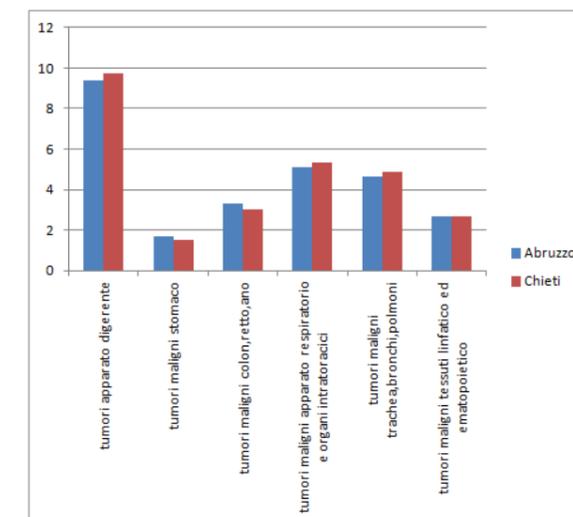


FIGURA 63
DISTRIBUZIONE DEL TASSO GREZZO DI MORTALITÀ RILEVATO NEL 2018
IN ABRUZZO E NELLA PROVINCIA DI CHIETI IN RELAZIONE AI TUMORI
(FONTE: HFA 2021 - ANNO 2018)

La tabella seguente sintetizza le varie cause di morte e di morbosità tipicamente associate alla tossicità di inquinanti atmosferici e al disturbo causato dall'inquinamento acustico

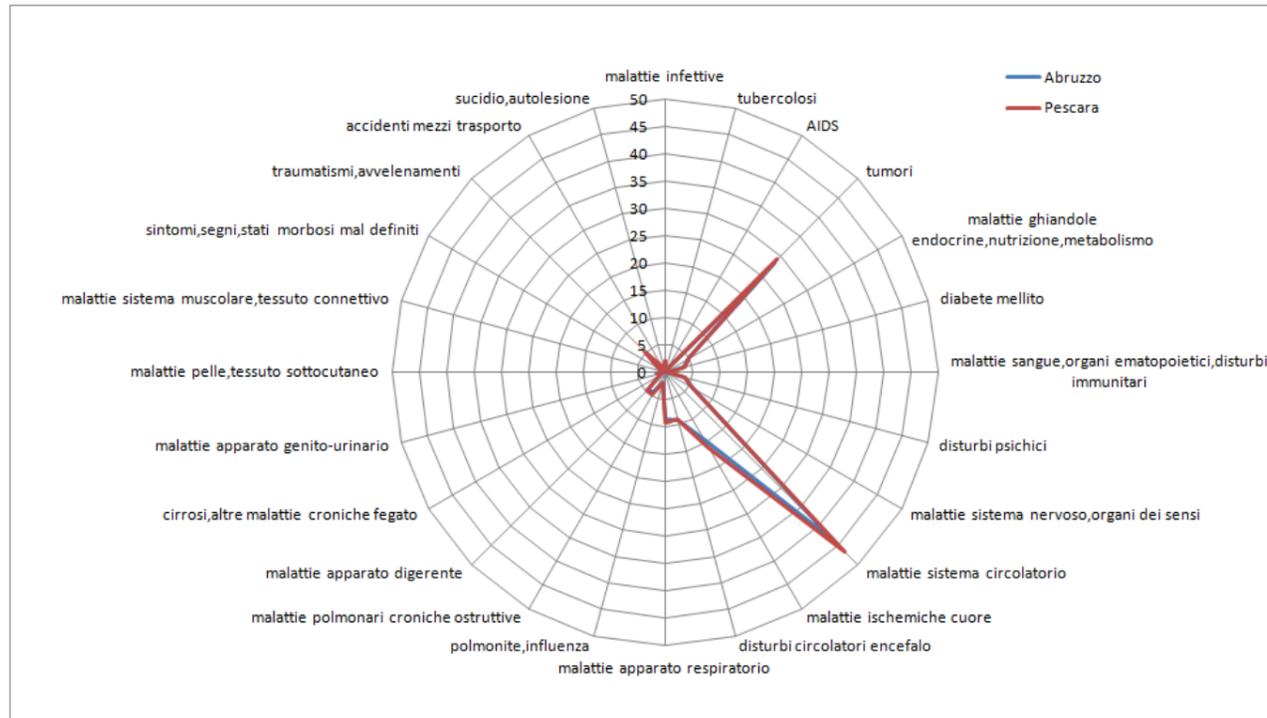


FIGURA 64

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA DISTRIBUZIONE DEL TASSO GREZZO DI MORTALITÀ RILEVATO NEL 2018 IN ABRUZZO E NELLA PROVINCIA DI PESCARA IN RELAZIONE ALLE PRINCIPALI PATOLOGIE (FONTE: HFA 2021 - ANNO 2018)

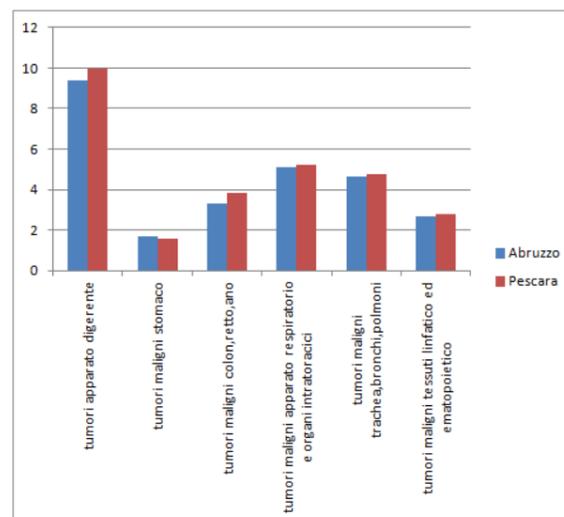


FIGURA 65

DISTRIBUZIONE DEL TASSO GREZZO DI MORTALITÀ RILEVATO NEL 2018 IN ABRUZZO E NELLA PROVINCIA DI PESCARA IN RELAZIONE AI TUMORI (FONTE: HFA 2021 PESCARA ANNO 2018)

TABELLA 50
 CAUSE DI MORTE ED OSPEDALIZZAZIONE CORRELATE POTENZIALMENTE ALLE AZIONI DI PROGETTO

CAUSE DI MORTE	CAUSE DI OSPEDALIZZAZIONE
PATOLOGIE TUMORALI	
Tumori maligni	Tumori maligni
Tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	-
Tumori maligni della trachea bronchi e polmoni	Tumori maligni della trachea bronchi e polmoni
PATOLOGIE A CARICO DEL SISTEMA CARDIOVASCOLARE	
Malattie del sistema circolatorio	Malattie del sistema circolatorio
Malattie ischemiche del cuore	Malattie ischemiche del cuore
Disturbi circolatori dell'encefalo	Disturbi circolatori dell'encefalo
PATOLOGIE DELL'APPARATO RESPIRATORIO	
Malattie dell'apparato respiratorio	Malattie dell'apparato respiratorio
BPCO (Broncopneumopatia cronico ostruttiva)	BPCO (Broncopneumopatia cronico ostruttiva)
PATOLOGIE DEL SISTEMA NERVOSO	
Malattie del sistema nervoso e organi di senso	Malattie del sistema nervoso e organi di senso
Disturbi psichici	-

Di seguito sono riportati i dati relativi alla mortalità e alla morbosità registrati e calcolati dall'Istat relativi allo scenario regionale e provinciale.

D.2.9.3 Mortalità

In primo luogo si riportano i dati di mortalità causate da tumori, prendendo in considerazione la totalità dei tumori maligni, dei tumori maligni dell'apparato respiratorio e organi intratoracici e dei tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni

TABELLA 51
 DECESSI AVVENUTI PER CAUSA TUMORI NELL'ANNO 2018
 (FONTE: HFA 2021 - ANNO 2018)

	AREA	DECESSI		TASSO STD.	
		M	F	M	F
Tumori maligni	Chieti	630	472	29,63	17,37
	Pescara	573	420	31,53	18,11
	Abruzzo	2129	1581	29,8	17,12
Tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	Chieti	158	48	7,11	1,92
	Pescara	128	48	7,53	2,24
	Abruzzo	507	168	7,04	1,94
Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni	Chieti	144	43	6,45	1,75

	Pescara	113	48	6,64	2,24
	Abruzzo	454	161	6,3	1,86

Per quanto riguarda i decessi legati alle patologie del sistema cardiovascolare si fa riferimento alle malattie del sistema circolatorio, alle malattie ischemiche del cuore ed ai disturbi circolatori dell'encefalo, i cui valori di mortalità sono riportati nelle tabelle che seguono

TABELLA 52
DECESSI AVVENUTI A CAUSA DI PATOLOGIE A CARICO DEL SISTEMA CIRCOLATORIO NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DECESSI		TASSO STD.	
		M	F	M	F
Malattie del sistema circolatorio	Chieti	776	1045	34,01	28,84
	Pescara	592	733	34,2	24,39
	Abruzzo	2.493	3.222	34,18	26,86

TABELLA 53
DECESSI AVVENUTI A CAUSA DI PATOLOGIE A ISCHEMICHE DEL CUORE NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DECESSI		TASSO STD.	
		M	F	M	F
Malattie ischemiche del cuore	Chieti	-	-	13,45	8,97
	Pescara	-	-	11,9	7,04
	Abruzzo	-	-	12,62	7,84

TABELLA 54
DECESSI AVVENUTI A CAUSA DI DISTURBI CIRCOLATORI ENCEFALO NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DECESSI		TASSO STD.	
		M	F	M	F
Disturbi circolatori encefalo	Chieti	128	203	5,91	5,88
	Pescara	125	166	6,73	5,28
	Abruzzo	499	712	6,8	5,93

Per quanto concerne le patologie dell'apparato respiratorio, di cui sono state considerate le malattie totali dell'apparato respiratorio e le malattie bronco-pneumopatiche croniche ostruttive (BPCO), nelle seguenti tabelle si riportano i dati di mortalità

TABELLA 55
DECESSI AVVENUTI A CAUSA DI PATOLOGIE DELL'APPARATO RESPIRATORIO NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DECESSI		TASSO STD.	
		M	F	M	F
Malattie apparato respiratorio	Chieti	210	160	9,57	4,22
	Pescara	149	120	8,48	4,35
	Abruzzo	662	482	9,16	4,09

TABELLA 56
DECESSI AVVENUTI A CAUSA DI PATOLOGIE TIPO BPCO NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DECESSI		TASSO STD.	
		M	F	M	F
BPCO	Chieti	115	71	5,09	1,9
	Pescara	74	45	4,32	1,69
	Abruzzo	359	205	4,96	1,74

In ultimo, con riferimento alle patologie del sistema nervoso e degli organi di senso si possono osservare le tabelle seguenti, in cui sono riportati i valori di mortalità relativi all'anno 2018 rilevati a carico di malattie del sistema nervoso o a causa di disturbi psichici gravi.

TABELLA 57
DECESSI AVVENUTI A CAUSA DI PATOLOGIE A CARICO DEL SISTEMA NERVOSO E ORGANI DI SENSI NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DECESSI		TASSO STD.	
		M	F	M	F
Malattie del sistema nervoso e organi di senso	Chieti	110	109	4,72	3,19
	Pescara	99	134	5,5	4,77
	Abruzzo	356	415	4,81	3,66

TABELLA 58
DECESSI AVVENUTI A CAUSA DI PATOLOGIE COLLEGATE AI DISTURBI PSICHICI NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DECESSI		TASSO STD.	
		M	F	M	F
Disturbi psichici	Chieti	58	100	2,27	2,75
	Pescara	35	71	1,94	2,23
	Abruzzo	162	329	2,12	2,6

Anche in questa categoria come nelle precedenti dall'analisi dei valori si osserva nella provincia un sostanziale allineamento rispetto ai tassi di mortalità rilevati a livello regionale nella categoria delle patologie osservate.

D.2.9.4 Morbosità

Di seguito sono riportati, in forma tabellare, i valori di tre indicatori specifici rappresentati dal numero di ricoveri, dal tasso di ricoveri e dal tasso di ricoveri standardizzato. I dati riportati sono forniti dall'Istat e sono relativi all'ultima annualità disponibile rappresentata dall'anno 2018. Ogni tabella, come è stato effettuato per la mortalità, è relativa ad una specifica causa di ospedalizzazione in cui i valori dei cinque indicatori per area territoriale di riferimento, sono distinti per sesso e connesse con le attività oggetto del presente studio.

Entrando nel dettaglio dello studio della morbosità in funzione delle cause di ospedalizzazione, si fa riferimento alle patologie di seguito elencate, coerentemente con quanto analizzato per la mortalità:

- tumori;
- patologie del sistema cardiovascolare;
- patologie del sistema respiratorio;
- patologie del sistema nervoso.

I dati di morbosità corrispondenti all'ospedalizzazione dei malati di tumore, vengono di seguito illustrate prendendo in considerazione la totalità dei tumori maligni e i tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni.

TABELLA 59
DIMISSIONI OSPEDALIERE PER CAUSA DI PATOLOGIE TUMORALI NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DIMISSIONI		TASSO STD.	
		M	F	M	F
Tumori maligni	Chieti	2.783	2.915	133,47	130
	Pescara	2.623	2.826	161,11	150,3
	Abruzzo	10.578	11.136	151,97	146,23
Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni	Chieti	187	82	8,82	3,35
	Pescara	204	104	12,7	5,52
	Abruzzo	819	352	11,71	4,43

Di seguito si riportano i valori di morbosità relativi alle patologie del sistema circolatorio, di cui fanno parte le malattie del sistema circolatorio, le malattie ischemiche e i disturbi circolatori dell'encefalo.

TABELLA 60
DIMISSIONI OSPEDALIERE PER CAUSA DI PATOLOGIE ISCHEMICHE DEL CUORE NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DIMISSIONI		TASSO STD.	
		M	F	M	F
Malattie ischemiche del cuore	Chieti	1.219	530	57,39	19,82
	Pescara	943	339	57,28	16,22

	Abruzzo	4.118	1.605	58,45	18,17
--	---------	-------	-------	-------	-------

TABELLA 61
DIMISSIONI OSPEDALIERE PER CAUSA DI PATOLOGIE CONNESSE I DISTURBI CIRCOLATORI ENCEFALICI NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DIMISSIONI		TASSO STD.	
		M	F	M	F
Disturbi circolatori encefalo	Chieti	909	826	42,43	28,72
	Pescara	776	795	46,84	33,7
	Abruzzo	3.154	3.081	44,47	32,06

Per quanto concerne le patologie dell'apparato respiratorio, di cui sono state considerate le malattie totali dell'apparato respiratorio e le malattie bronco-pneumopatiche croniche ostruttive (BPCO), nelle seguenti tabelle si riportano i dati di relativi alla morbosità

TABELLA 62
DIMISSIONI OSPEDALIERE PER CAUSA DI PATOLOGIE CONNESSE ALL'APPARATO RESPIRATORIO NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DIMISSIONI		TASSO STD.	
		M	F	M	F
Malattie apparato respiratorio	Chieti	2.518	1.901	128,72	82,52
	Pescara	2.076	1.650	132,63	86,91
	Abruzzo	8.329	6.309	127,02	81,39

TABELLA 63
DIMISSIONI OSPEDALIERE PER CAUSA DI PATOLOGIE CLASSIFICABILI BPCO NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DIMISSIONI		TASSO STD.	
		M	F	M	F
BPCO	Chieti	91	96	4,61	4,14
	Pescara	148	113	9,43	6,02
	Abruzzo	415	324	6,25	4,1

Anche i dati riguardanti il tasso di dimissioni ospedaliere relative alle patologie dell'apparato respiratorio risultano per la Provincia di Catanzaro allineati ai sostanzialmente ai tassi regionali; diversamente la lettura dei dati sulle dimissioni legate alle patologie del tipo BPCO risultano essere leggermente inferiori in provincia rispetto al tasso calcolato in regione.

In ultimo si prendono in esame le patologie del sistema nervoso se ne evidenziano i valori di morbosità.

TABELLA 64
 DIMISSIONI OSPEDALIERE PER CAUSA DI PATOLOGIE COLLEGATE AL SISTEMA NERVOSO E ORGANI DI SENSO NELL'ANNO 2018
 (FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DIMISSIONI		TASSO STD.	
		M	F	M	F
Malattie del sistema nervoso e organi di senso	Chieti	1.287	1.115	65,65	52,9
	Pescara	1.209	1.102	76,53	61,73
	Abruzzo	4.626	4.230	70,15	59,31

Dallo studio del contesto epidemiologico effettuato sui dati messi a disposizione dall'Istat, è stato possibile confrontare lo stato di salute relativo alle Province di Chieti e Pescara con i valori dell'ambito regionale. Ne è emerso che le cause di decesso maggiormente incidenti risultano essere le malattie del sistema circolatorio, seguite dai tumori maligni e dalle malattie ischemiche del cuore.

Per quanto riguarda le cause di ospedalizzazione quelle che influiscono di più, tra quelle analizzate, sono i tumori maligni seguiti dalle malattie del sistema circolatorio e dalle malattie dell'apparato respiratorio.

Si può altresì affermare che le opere in progetto atterrano in un ambito territoriale, in termini generali, privo di situazioni critiche sul piano della salute pubblica dove i dati su base provinciali sono sostanzialmente allineati ai dati regionali dimostrando l'assenza di criticità specifiche o focus di attenzione dovute potenzialmente a situazioni contingenti.

E ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA

E.1 METODOLOGIA DI LAVORO

In conformità con quanto disposto dal DLgs 152/2006 e smi, il presente capitolo è volto a rispondere a quanto disposto dal co. 3 let. b) dell'articolo 22 del citato decreto in merito ai contenuti dello Studio di impatto ambientale e, segnatamente, ad operare una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente.

L'impianto metodologico sulla scorta del quale sono state condotte le analisi riportate nei successivi paragrafi, ha inteso cogliere i contenuti di innovazione che il DLgs 104/2017, in attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, ha introdotto all'interno della normativa previgente e, nello specifico, dell'abrogato DPCM 27.12.1988 che, come noto, costituiva il riferimento per la redazione degli Studi di impatto ambientale.

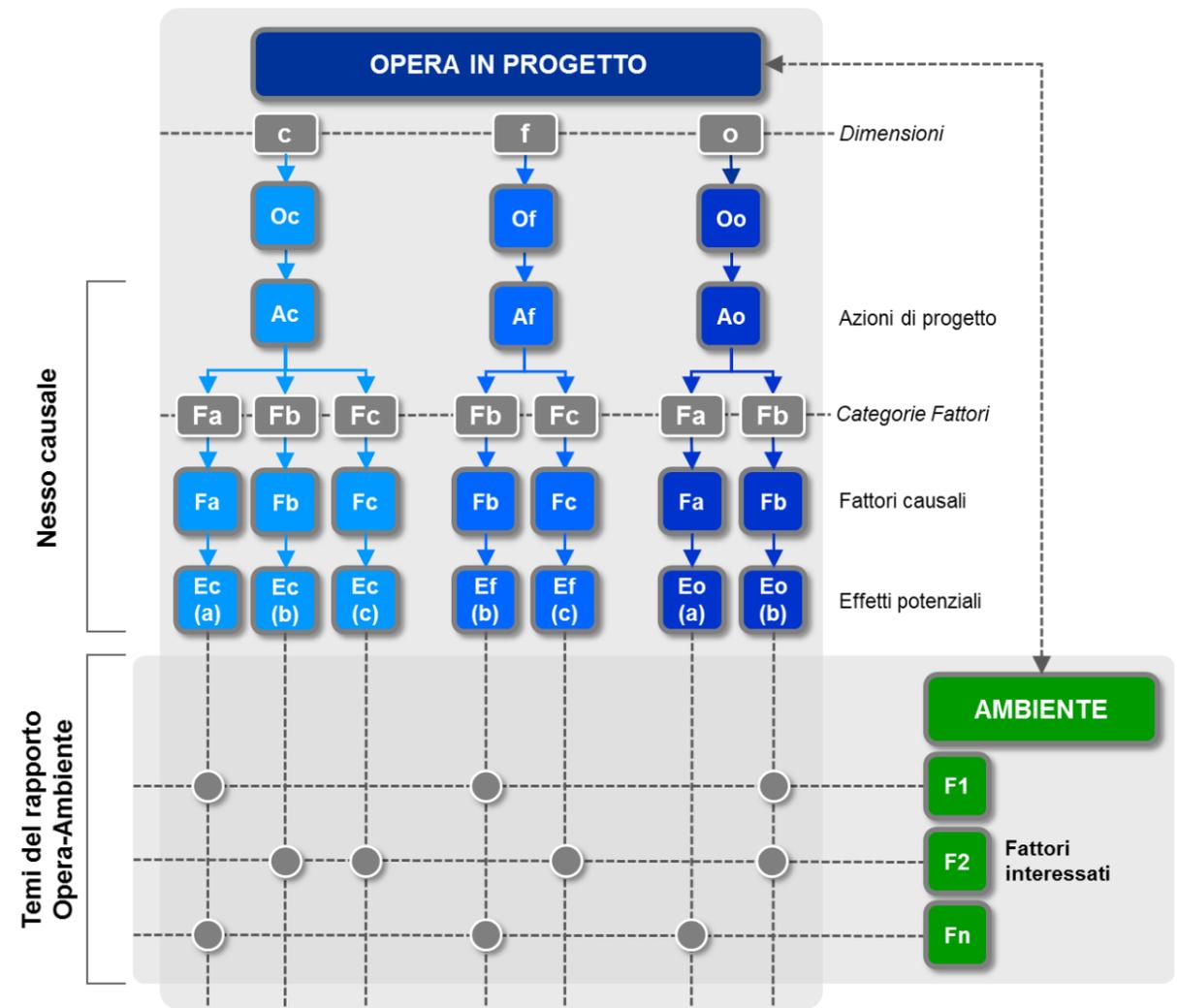
In tale prospettiva, la metodologia di lavoro di seguito illustrata è sviluppata sulla base e nel rispetto di quanto disposto dal citato articolo 22 e dall'Allegato VII al DLgs 152/2006 e smi.

E.1.1 SCHEMA GENERALE DI PROCESSO

Prima di entrare nel merito delle specificità che configurano i singoli passaggi dello schema di processo attraverso il quale sono identificati i temi rispetto ai quali, in considerazione delle specificità proprie di detta opera, si determina il rapporto Opera/Ambiente e che costituiscono l'oggetto delle analisi e delle considerazioni sviluppate nei successivi paragrafi, si ritiene necessario offrirne un'illustrazione complessiva.

In breve, l'individuazione dei temi del rapporto Opera/Ambiente è l'esito di un processo che si articola in tre successivi principali momenti:

1. Scomposizione dell'Opera in progetto in *tre distinte opere*, rappresentate da:
 - Opera come realizzazione;
 - Opera come manufatto;
 - Opera come esercizio.
2. Ricostruzione dei nessi causali, ossia della catena di connessioni logiche che legano Azioni di progetto, Fattori causali ed Effetti potenziali
3. Identificazione dei fattori, tra quelli indicati al co. 1 let. c) dell'articolo 5 del DLgs 152/2006 e smi, potenzialmente interessati dall'opera in progetto, assunta nelle sue tre dimensioni di analisi ambientale.



Legenda

Dimensioni di analisi	c Costruttiva	f Fisica	o Operativa
Categorie Fattori	Fa Produzioni	Fb Usi	Fc Interazioni
Opera in progetto	Oc Opera come realizzazione	Of Opera come manufatto	Oo Opera come esercizio
Azioni di progetto	Ac Azione di progetto connessa alla dimensione Costruttiva	Af Azione di progetto connessa alla dimensione Fisica	Ao Azione di progetto connessa alla dimensione Operativa
Fattori causali	Fx Fattori causali connessi alla dimensione Costruttiva	Fx Fattori causali connessi alla dimensione Fisica	Fx Fattori causali connessi alla dimensione Operativa
Effetti potenziali	Ec (x) Effetti connessi alla dimensione Costruttiva, derivanti da fattori afferenti a produzioni, usi o interazioni	Ef (x) Effetti connessi alla dimensione Fisica, derivanti da fattori afferenti a usi o interazioni	Eo (x) Effetti connessi alla dimensione Operativa, derivanti da fattori afferenti a produzioni o usi

FIGURA 66
 ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA: SCHEMA GENERALE DI PROCESSO

Sotto il profilo concettuale, gli aspetti fondamentali dell'impianto metodologico adottato possono essere sintetizzati nei seguenti termini:

DIMENSIONE	MODALITÀ DI LETTURA
	In tale ottica considera l'insieme delle attività che costituiscono il ciclo di funzionamento e le relative esigenze in termini di fabbisogni e produzione di materiali e sostanze

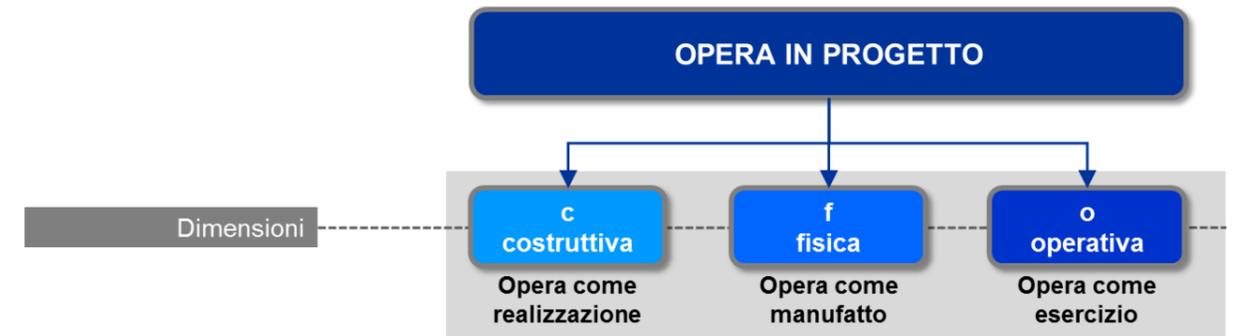


FIGURA 67
ARTICOLAZIONE DELL'OPERA PER DIMENSIONI DI ANALISI AMBIENTALE

Nesso causale

Lo schema di processo, ossia la sequenza logica di operazioni mediante le quali individuare le tipologie di effetti potenzialmente prodotti da un'opera sull'ambiente, si fonda sul concetto di nesso di causalità intercorrente tra Azioni di progetto, Fattori causali e tipologie di Effetti, intesi nella seguente accezione.

TABELLA 66
NESSO DI CAUSALITÀ AZIONI-FATTORI-EFFETTI: DEFINIZIONI

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

Come premesso, il nesso di causalità è espressione dei rapporti teorici che intercorrono tra le Azioni di progetto, i Fattori causali insiti in dette azioni e gli Effetti potenziali determinati, dal momento che la costruzione della catena logica intercorrente tra detti tre elementi è stata operata considerando unicamente le Azioni proprie del progetto in esame, senza considerare le specificità del contesto di sua localizzazione. In altri termini, le tipologie di effetti così identificati possono essere validi per tutte le opere in progetto che presentano Azioni di progetto eguali a quelle dell'opera in esame, a prescindere dal contesto localizzativo.

La *matrice di causalità*, che rappresenta la forma attraverso la quale nei successivi paragrafi sono stati rappresentati i nessi di causalità presi in esame, ha conseguentemente una valenza teorica.

▪ Dimensioni di analisi dell'opera

Le dimensioni di analisi costituiscono il parametro, finalizzato ad una più chiara e precisa identificazione delle Azioni di progetto, mediante il quale è condotta la scomposizione dell'opera in tre distinte opere, ciascuna delle quali riferita ad una dimensione di analisi

▪ Nesso causale

Il nesso causale costituisce lo strumento operativo funzionale a definire il quadro degli effetti determinati dall'opera, assunta nelle sue tre differenti dimensioni.

La catena logica che lega Azioni progetto, i Fattori causali e gli Effetti potenziali esprime un rapporto di causalità definito in via teorica: tale rapporto, se da un lato tiene conto degli aspetti di specificità del caso in specie, in quanto basato sulle Azioni proprie dell'opera in progetto, dall'altro non considera quelli derivanti dal contesto di localizzazione di detta opera. In tali termini, le tipologie di effetti così determinate e le "Matrici di causalità", che ne rappresentano la rappresentazione formale, possono essere definite teoriche.

▪ Temî del rapporto Opera/Ambiente

L'individuazione dei temi del rapporto Opera/Ambiente costituisce l'esito della contestualizzazione della Matrice di causalità rispetto ai fattori di specificità del contesto di localizzazione dell'opera in esame, per come emersi attraverso l'analisi dello scenario di base e dei successi approfondimenti riguardanti il sito di intervento.

Detti temi sono quelli rispetto ai quali è sviluppata la stima della rilevanza dell'effetto atteso e, conseguentemente, rispetto ai quali sono individuati gli interventi di mitigazione e compensazione che si ritengono necessari.

Dimensioni di analisi dell'opera

L'operazione di analisi ambientale di un'opera, essendo espressamente rivolta all'identificazione di quegli aspetti che possono essere all'origine di potenziali effetti sull'ambiente, presenta dei fattori di specificità che la differenziano da una canonica attività di analisi progettuale.

Il riconoscimento di detti fattori ha condotto all'individuazione di tre dimensioni di analisi, rappresentative di altrettante modalità attraverso le quali può determinarsi il rapporto tra un'opera e l'ambiente.

Le dimensioni di analisi e le relative modalità secondo le quali è attuata la lettura dell'opera, sono riportati nella tabella e nello schema che segue.

TABELLA 65
DIMENSIONI DI ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA

DIMENSIONE	MODALITÀ DI LETTURA
C COSTRUTTIVA <i>Opera come costruzione</i>	La dimensione Costruttiva legge l'opera rispetto alla sua realizzazione. In tal senso considera l'insieme delle attività necessarie alla sua realizzazione, le esigenze dettate dal processo realizzativo in termini di fabbisogni e di produzione di materiali e sostanze, nonché quelle relative alle aree e ad eventuali opere a supporto della cantierizzazione.
F FISICA <i>Opera come manufatto</i>	La dimensione Fisica legge l'opera nei suoi aspetti materiali e, in tale prospettiva, ne considera sostanzialmente gli aspetti dimensionali, sia in termini areali che tridimensionali, e quelli localizzativi.
O OPERATIVA <i>Opera come esercizio</i>	La dimensione Operativa legge l'opera nel suo funzionamento.

Azioni di progetto		Fattori causali		Effetti potenziali	
Cod.	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod.	Descrizione
Ax, On	Denominazione dell'azione	Fn	Denominazione del fattore	Nn, On	Denominazione dell'effetto
	Numero progresso dell'Azione all'interno della dimensioni di analisi		Codifica del Fattore in ragione della categoria		Numero progresso dell'Effetto riguardante il fattore interessato N
	Azione distinta per dimensione di analisi:				Effetto distinto per fattore interessato (N) e dimensione di analisi (n)
Ac	Azione connessa alla dimensione Costruttiva	Fa	Fattori afferenti alla categoria della Produzione di emissioni e residui		
Af	Azione connessa alla dimensione Fisica	Fb	Fattori afferenti alla categoria degli Usi		
Ao	Azione connessa alla dimensione Operativa	Fc	Fattori afferenti alla categoria della Interazione con beni e fenomeni		

FIGURA 68
 MATRICE DI CAUSALITÀ: STRUTTURA E CONTENUTI

L'individuazione delle Azioni di progetto, per come sopra definite, è l'esito di un'operazione di analisi che, partendo dalla considerazione dell'opera in termini complessivi, ne conduce una progressiva scomposizione volta ad individuarne i singoli aspetti, ossia attività ed elementi fisici, che possono rivestire una rilevanza rispetto ad uno o più profili ambientali.

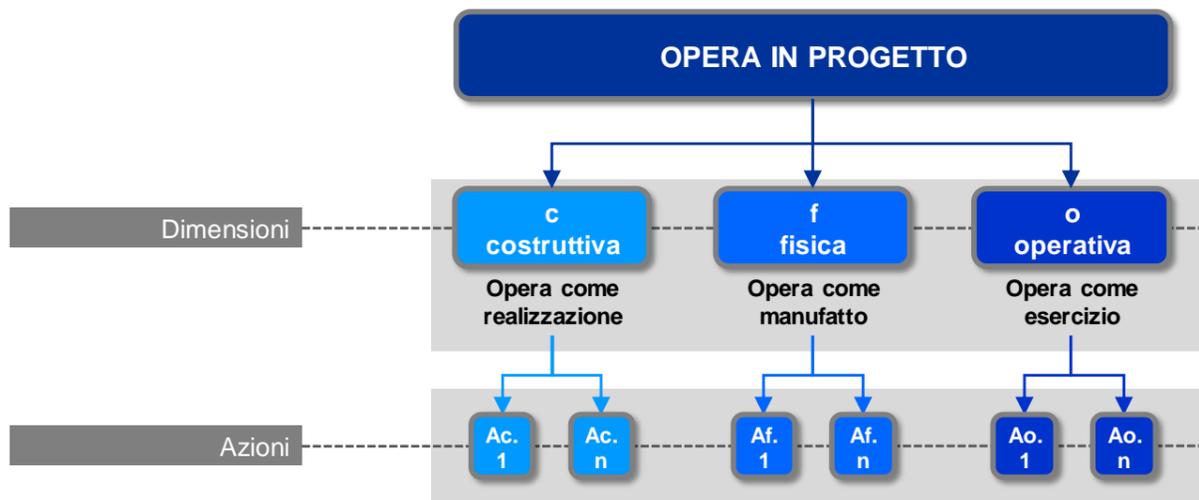


FIGURA 69
 SCOMPOSIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO IN AZIONI

Con riferimento al caso in specie, gli esiti dell'analisi dell'opera in esame in termini di Azioni di progetto da assumere ai fini dell'individuazione dei potenziali effetti da questa indotti sull'ambiente, sono riportati nei capitoli successivi.

Per quanto concerne i *Fattori causali*, tale concetto costituisce uno dei principali ambiti di innovazione introdotti dal D.Lgs 104/2017 all'interno delle logiche attraverso le quali stimare gli effetti ambientali prodotti da un'opera in progetto e, conseguentemente, dei contenuti propri di uno Studio di impatto ambientale.

Come noto, sia i punti 1b, 1c, 1d che soprattutto quelli 5b e 5c dell'Allegato VII al D.Lgs 152/2006 e smi, nel definire, rispettivamente: *le informazioni che debbono essere fornite in uno SIA in merito alle caratteristiche dell'opera in progetto e le cause che sono all'origine dei potenziali effetti da questa determinati*, sottolineano in modo particolare il tema della produzione di emissioni e residui¹¹, e quello degli usi¹².

Con esplicito riferimento a tale prospettiva di analisi, all'interno del processo di costruzione dei nessi di causalità si è ritenuto necessario articolare il concetto di Fattore causale in *categorie e tipologie*, definite sulla base della natura dell'aspetto/i dell'Azione di progetto che costituisce l'elemento determinate dei potenziali effetti indotti sull'ambiente.

In tal senso, sono state individuate tre categorie di fattori, rappresentate:

- dalla Produzione di emissioni e residui (Fa),
- da Usi di risorse (Fb)
- dalla Interazione con beni e fenomeni ambientali (Fc).

Nella tabella che segue si esplicitano meglio le descrizioni dei fattori in elenco.

TABELLA 67
 FATTORI CAUSALI: CATEGORIE

CATEGORIA DI FATTORI CAUSALI	DESCRIZIONE
Fa	Produzione di emissioni e di residui Produzione di sostanze, in termini di emissioni (atmosferiche, acustiche, vibrazionali, elettromagnetiche), liquidi (additivi da costruzione, acque di processo, reflui) e materiali (terre e rocce da scavo; rifiuti), le quali sono insite e funzionali al processo costruttivo, in quanto derivanti da lavorazioni, tecniche costruttive ed operatività dei mezzi d'opera, o a quello di funzionamento dell'opera
Fb	Uso di risorse Uso di risorse ambientali (quali ad esempio suolo, territorio) funzionale alla realizzazione, all'esistenza ed al funzionamento dell'opera stessa
Fc	Interazione con beni e fenomeni ambientali Interessamento di beni (e.g. biocenosi; patrimonio culturale) e di fenomeni ambientali (e.g. circolazione idrica superficiale e sotterranea; processi riproduttivi della fauna; fruizione del paesaggio), che, seppur correlato all'opera in progetto, non è funzionale al suo processo costruttivo e/o al suo funzionamento

In buona sostanza, le categorie e le tipologie di Fattori causali costituiscono il parametro mediante il quale leggere le Azioni di progetto al fine di verificarne gli aspetti che possano determinare potenziali effetti sull'ambiente.

¹¹ A titolo esemplificativo, il punto 1d) dell'Allegato VII richiede che lo SIA, con riferimento alla descrizione dell'opera in progetto, riporti «una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti», mentre il punto 5c) indica le «all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni [etc]» quali cause dei probabili impatti ambientali.

¹² Sempre a titolo esemplificativo, il punto 1c) indica, tra gli aspetti descrittivi dell'opera in progetto, la «natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate»; in analogia, il punto 5b) annovera tra le cause degli effetti potenziali generati da un'opera l'«utilizzo delle risorse naturali».

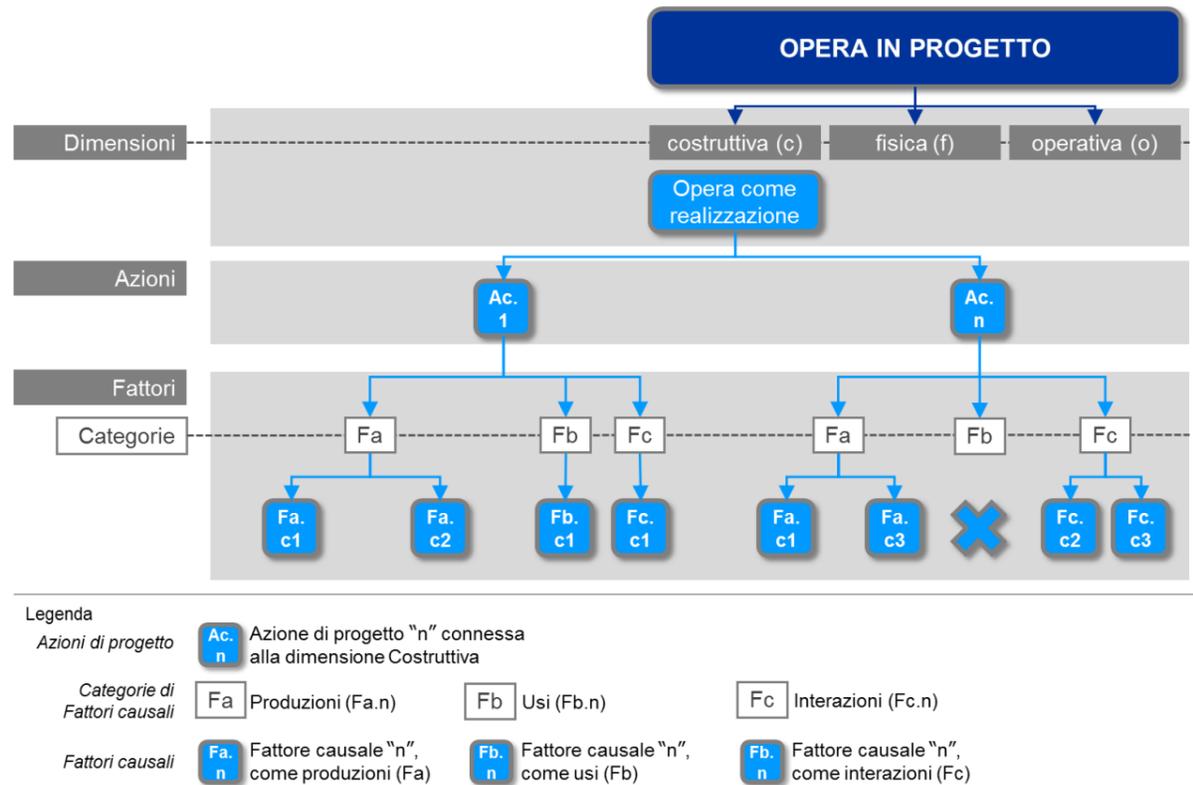


FIGURA 70

INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI CAUSALI PER CATEGORIE: SCHEMA LOGICO RELATIVO ALL’ANALISI AMBIENTALE DELL’OPERA RISPETTO ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

Come schematizzato nello schema che precede, *Figura 85*, con riferimento alla lettura dell’opera rispetto alla dimensione Costruttiva, all’interno di una medesima Azione di progetto è possibile riconoscere uno o più aspetti che possono configurarsi come Fattori causali, a seconda che detta azione la si analizzi sotto il profilo delle produzioni, degli usi o dell’interazione con beni e fenomeni ambientali, di cui questa stessa è all’origine.

Una chiara rappresentazione di tale circostanza è rappresentata dall’Azione di progetto *Approntamento delle aree di cantiere*, ossia l’attività di preparazione delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro comportante, oltre alla rimozione della vegetazione preesistente, l’asportazione della coltre di terreno vegetale (scotico) ed il suo caricamento sugli automezzi adibiti all’allontanamento.

Esemplificativamente, leggendo il complesso delle attività elementari che compongono detta azione rispetto alla categoria di fattori *produzioni*, questa può essere all’origine, per l’appunto, della produzione di emissioni polverulenti, generate dallo scotico e dalla movimentazione del terreno, nonché di emissioni acustiche, prodotte dall’operatività dei mezzi d’opera. Rispetto alla categoria di fattori *Interazioni*, la medesima attività contiene al suo interno molteplici aspetti che si configurano come fattori: l’asportazione di vegetazione, derivante dalla preventiva attività di pulizia delle aree destinate ai cantieri dalla vegetazione preesistente; l’interferenza con presenze archeologiche, derivante dall’attività di scotico o l’occupazione di suolo insista nella perimetrazione delle aree di cantiere.

Muovendo da dette tre categorie, le tipologie di Fattori causali sono rappresentate dalla loro specificazione rispetto alla natura delle produzioni, a quella delle risorse utilizzate, nonché rispetto ai beni e fenomeni interessati.

Una volta sistematizzate le Azioni secondo le categorie e tipologie di fattori, il successivo passaggio è rappresentato dall’individuazione dei potenziali effetti da questi derivanti.

Anche in tal caso, la correlazione intercorrente tra Fattore ed Effetto non è univoca, in quanto ad un unico fattore possono corrispondere plurimi effetti potenziali

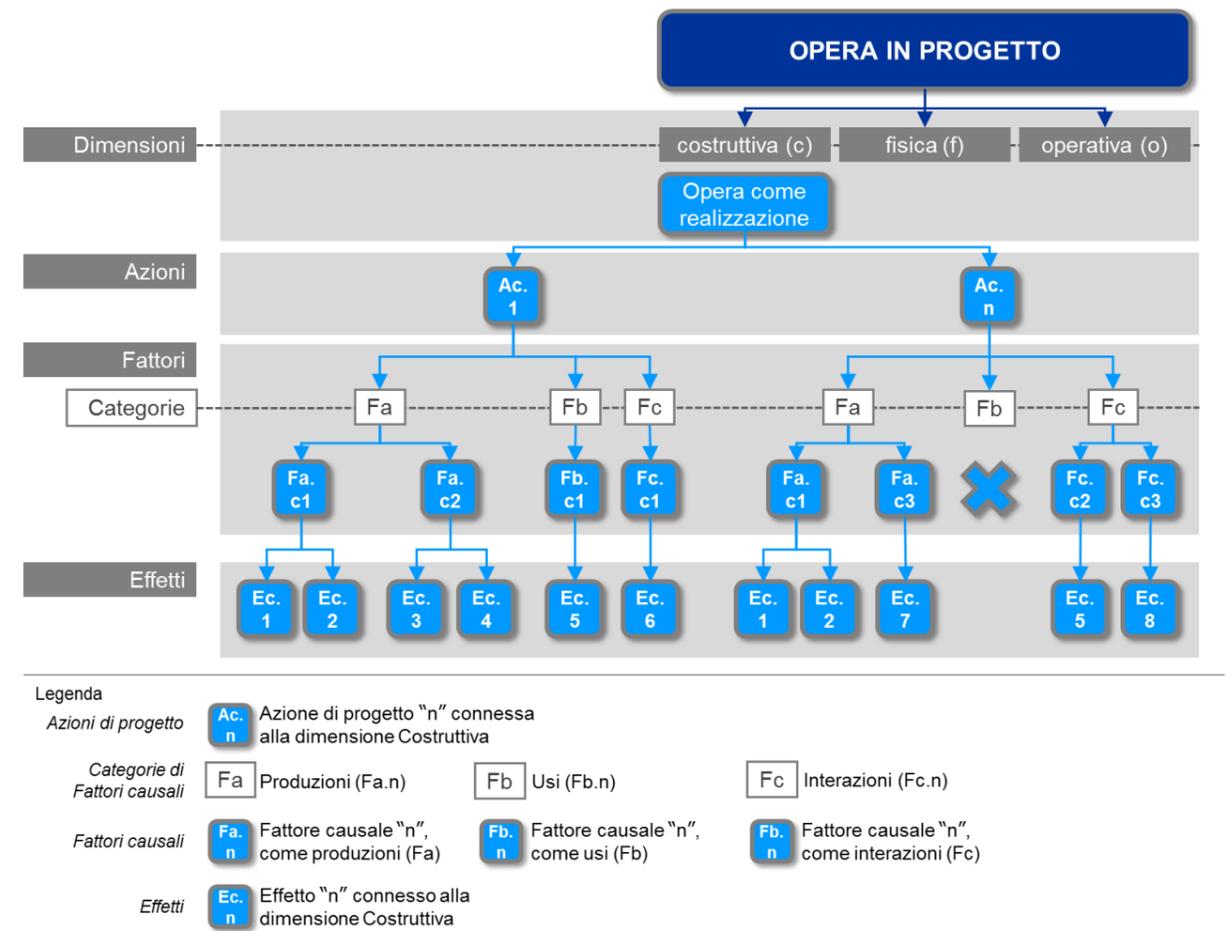


FIGURA 71

INDIVIDUAZIONE DEGLI EFFETTI: SCHEMA LOGICO RELATIVO ALL’ANALISI AMBIENTALE DELL’OPERA RISPETTO ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

Parimenti, come emerge dallo schema logico sopra riportato, uno stesso effetto può essere originato da Azioni di progetto diverse, in ragione di un medesimo Fattore causale.

Esemplificativamente: assunto nella *Modifica delle condizioni di polverosità dell’aria* l’effetto derivante dall’Azione di progetto *Approntamento delle aree di cantiere* in ragione del fattore causale *Produzione di emissioni polverulente*, in ragione del medesimo fattore, tale effetto può essere ascritto anche all’Azione di progetto *Scavi di terreno*, la quale, difatti, comporta egualmente la movimentazione di terre.

Come anticipato, gli esiti della ricostruzione dei nessi causali sono rappresentati attraverso la forma delle Matrici di causalità che, nell’indicare i potenziali effetti ambientali prodotti dall’opera in progetto e, come tali, oggetto di analisi all’interno dello SIA, al contempo ne documentano il percorso logico seguito ai fini della loro individuazione.

Tali matrici sono indicate, in termini complessivi, nel successivo paragrafo, nonché riportate nel dettaglio all’interno dei singoli paragrafi dedicati ai fattori interessati e, nello specifico, a quelli introduttivi.

E.2 INDIVIDUAZIONE DELLE AZIONI DI PROGETTO E MATRICE GENERALE DI CAUSALITÀ

E.2.1 LE AZIONI DI PROGETTO

Le Azioni di progetto attraverso le quali può essere sintetizzata l’opera in esame, a fronte dell’analisi condotta mediante l’approccio metodologico prima descritto, possono essere individuate e descritte nei termini riportati nelle successive tabelle.

TABELLA 68
 AZIONI DI PROGETTO: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

COD	AZIONE	DESCRIZIONE
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Preparazione delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro attraverso l’asportazione della coltre di terreno vegetale mediante pala gommata previa eradicazione della vegetazione, nonché carico sugli automezzi adibiti all’allontanamento dei materiali
Ac.02	Scavi di terreno e gallerie	Scavo di terreno nel soprasuolo (scavi di sbancamento, spianamento, etc) e nel sottosuolo (scavi di fondazione, scavi in sezione, gallerie etc.), nonché carico sugli automezzi adibiti all’allontanamento, mediante escavatore e pala gommata
Ac.03	Demolizione manufatti	Demolizione di manufatti infrastrutturali ed edilizi, mediante demolitore e fresatrice, nonché carico sugli automezzi adibiti all’allontanamento dei materiali
Ac.04	Realizzazione opere in terra	Formazione di rilevati e realizzazione di rinterri e rimodellamenti, mediante stesa con pala e successiva compattazione con rullo,
Ac.05	Realizzazione fondazioni indirette	Realizzazione di micropali e pali di grande dimensione
Ac.06	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione	Realizzazione di opere in conglomerato cementizio, mediante getto con autobetonpompa del calcestruzzo trasportato dalle autobetoniere
Ac.07	Stoccaggio di materiali polverulenti	Accantonamento di terre ed inerti, nonché loro movimentazione e carico e scarico dai mezzi adibiti al trasporto
Ac.08	Attività nelle aree di cantiere fisso	Complesso delle attività di prassi condotte all’interno dei cantieri operativi e delle aree tecniche, quali il parcheggio di automezzi e mezzi di lavoro, la manutenzione ordinaria di detti mezzi, nonché il deposito di lubrificanti, olii e carburanti da questi utilizzati, nonché il lavaggio delle ruote
Ac.09	Trasporto dei materiali	Trasporto dei materiali costruttivi dai siti di approvvigionamento ed allontanamento di quelli di risulta verso i siti di conferimento
Ac.10	Presenza aree di cantiere fisso	Presenza di baraccamenti e di tutte le altre opere riguardanti l’apprestamento dei cantieri fissi

TABELLA 69
 AZIONI DI PROGETTO: DIMENSIONE FISICA

COD	AZIONE	DESCRIZIONE
Af.1	Presenza corpo stradale ferroviario e dei piazzali di sicurezza e tecnologici	Presenza di rilevati
Af.2	Presenza corpo stradale	Presenza di rilevati, trincee
Af.3	Presenza manufatti di attraversamento	Presenza di ponti, viadotti ed altre opere d’arte
Af.4	Presenza opere sotterranee	Presenza di gallerie
Af.5	Presenza impianti tecnologici	Presenza di SSE, linea di contatto, segnalamento e automazione

TABELLA 70
 AZIONI DI PROGETTO: DIMENSIONE OPERATIVA

COD	AZIONE	DESCRIZIONE
Ao.1	Traffico ferroviario	Transito dei treni secondo il modello di esercizio di progetto
Ao.2	Alimentazione elettrica	Operatività delle sottostazioni elettriche

E.2.2 LA MATRICE GENERALE DI CAUSALITÀ OGGETTO DI ANALISI

In considerazione delle Azioni di progetto riportate nel precedente paragrafo la Matrice generale di causalità, ossia il quadro complessivo dei nessi di causalità ed i *potenziali effetti ambientali* che sono indagati nei successivi paragrafi, sono stati identificati nei termini riportati nella tabella che segue.

TABELLA 71
 MATRICE GENERALE DI CAUSALITÀ

DIM.	AZIONI DI PROGETTO		FATTORI INTERESSATI									
			Suolo	Acque	Aria e clima	Biodiversità	Territorio e patrimonio agroalimentare	Patrimonio culturale e beni materiali	Paesaggio	Clima acustico	Popolazione e salute umana	Rifiuti e materiali di risulta
C	Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Sc.01	Ic.01	Ac.01 Ac.02	Bc.01	Tc.01	Mc 01	Pc.01	Cc.01	Uc.01 Uc.02	Rc.01
	Ac.02	Scavi di terreno	Sc.02	Ic.01	Ac.01 Ac.02	-	-	Mc 01	-	Cc.01	Uc.01 Uc.02	Rc.01
	Ac.03	Demolizione manufatti	-	-	Ac.01 Ac.02	-	-	Mc 02	-	Cc.01	Uc.01 Uc.02 Uc.03	Rc.01

DIM.	AZIONI DI PROGETTO	FATTORI INTERESSATI									
		Suolo	Acque	Aria e clima	Biodiversità	Territorio e patrimonio agroalimentare	Patrimonio culturale e beni materiali	Paesaggio	Clima acustico	Popolazione e salute umana	Rifiuti e materiali di risulta
	Uo.02	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale									
	Uo.03	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento elettromagnetico									
Rifiuti e materiali di risulta	Rc.01	Produzione di rifiuti									

Per quanto concerne l'illustrazione dei nessi causali qui rappresentati con specifico riferimento alle tipologie di effetti potenziali, così come relativamente alla loro descrizione, si rimanda ai paragrafi dedicati ai fattori interessati.

E.3 SUOLO

E.3.1 INQUADRAMENTO DEL TEMA

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sul Suolo, inteso nella duplice accezione di strato superficiale derivante dall'alterazione del substrato roccioso e di terreni e rocce.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla *dimensione Costruttiva* (opera come realizzazione), *dimensione Fisica* (opera come manufatto) e *dimensione Operativa* (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla *Produzione di emissioni e residui*, *Usa di risorse* ed *Interferenza con beni e fenomeni ambientali*.

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza.

TABELLA 72
 SUOLO: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fb	Asportazione di terreno	Sc.01	Perdita di suolo
Ac.02	Scavi di terreno e gallerie	Fc	Movimentazione di terreno	Sc.02	Consumo di risorse non rinnovabili
				Sc.03	Innesco di fenomeni di dissesto
Ac.05	Realizzazione fondazioni indirette	Fb	Approvvigionamento terre ed inerti	Sc.02	Consumo di risorse non rinnovabili
Ac.06	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione				

E.3.2 EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

E.3.2.1 Perdita di suolo

Se dal punto di vista ambientale il terreno pedogenizzato (suolo) rappresenta una risorsa indispensabile per lo sviluppo della vegetazione, da quello geotecnico tale tipologia di terreno costituisce un elemento disomogeneo, con presenza di elementi vegetali, spesso alterato e argillificato, soggetto a cedimenti. Tali caratteristiche sono ovviamente incompatibili con una corretta interazione terreno - struttura.

La conseguente esigenza di asportazione di uno strato di terreno vegetale si configura con riferimento all'approntamento delle aree di lavoro, ossia delle aree desinate all'esecuzione delle opere in progetto e comprendenti, oltre all'area di esproprio definitivo, una fascia su entrambi i lati di ampiezza variabile per la movimentazione dei mezzi di cantiere, sia le aree di cantiere fisso.

L'Azione di progetto *Approntamento delle aree di cantiere* (Ac.01) può quindi essere all'origine di una perdita della coltre di terreno vegetale, ossia configurare un uso di una risorsa naturale, nei casi in cui detto terreno sia conferito in discarica, dando così luogo ad un consumo di risorsa naturale, seppur solo connesso e non strettamente funzionale alla realizzazione dell'opera in progetto.

Entrando nel merito del caso in specie, per quanto riguarda le aree di lavoro, occorre in primo luogo premettere che una cospicua parte di queste, ricadono in aree che possono essere considerate di fatto già artificializzate, in quanto coincidono con la linea ferroviaria esistente, con aree ferroviarie alcune delle quali già impermeabilizzate e più in generale con aree già trasformate, condizione che limita la quantità di terreno vegetale da rimuovere.

Inoltre, si evidenzia che, come riportato nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione il terreno vegetale asportato sarà stoccato in siti idonei a ciò destinati e conservato secondo modalità agronomiche specifiche in attesa di riuso all'interno dell'appalto. Tale misura gestionale consentirà di coprire totalmente i fabbisogni di terreno vegetale, così come riportato nel bilancio materiali al quale si rimanda, documento *Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti ex art. 24 D.P.R. 120/2017*.

Stante quanto documentato in merito al riutilizzo del terreno vegetale ai fini della copertura del fabbisogno di terreno vegetale, **la significatività dell'effetto in esame può essere considerata trascurabile.**

E.3.2.2 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 rinterrati, 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. Un ulteriore elemento che, sempre sotto il profilo teorico, concorre alla determinazione della stima dell'effetto è inoltre rappresentato dall'offerta di dette risorse, per come definita dagli strumenti di pianificazione del settore e/o dalle fonti conoscitive istituzionali, e dal conseguente raffronto con gli approvvigionamenti previsti.

Entrando nel merito del caso in esame, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in fase progettuale, delle caratteristiche geotecniche e dei fabbisogni di progetto, parte di detto fabbisogno sarà coperto mediante il riutilizzo in qualità di sottoprodotti del materiale da scavo prodotto almeno per quanto riguarda i volumi relativi le opere di velocizzazione.

I materiali principali (dal punto di vista quantitativo) coinvolti nella realizzazione delle opere oggetto dell'appalto sono costituiti da:

- calcestruzzo e inerti in ingresso al cantiere;
- terre e rocce da scavo in uscita dal cantiere.

Di seguito si sintetizza una stima di massima dei volumi dei materiali principali da movimentare, rinviando per ogni maggiore dettaglio agli elaborati specifici di progetto e al computo metrico. I volumi delle terre riportati nella seguente tabella sono da intendersi in banco (coefficiente moltiplicativo per il passaggio da banco a mucchio è stimabile pari a 1.35).

Tabella riepilogativa bilancio dei materiali Lotto 3

Tipologia scavo	Lotto 3 [mc]
Materiale proveniente da Gradonatura sede esistente, scavi di linea (Rifiuti)	148.000
Materiale riutilizzato (Sottoprodotti – trattam. Vagliatura e/o frantumazione)	14.350
Materiale in esubero (Rifiuti)	133.500
Vegetale riutilizzato per OO.VV. (tal quale)	25.227
Approvv. esterno	123.500

Rinviando per ogni maggiore dettaglio agli specifici elaborati di progetto, con riferimento alla tabella di cui sopra si evidenzia che:

- i materiali di scavo potenzialmente idonei come "inerti per calcestruzzi/anticapillare" e come "rilevati/supercompattato" potranno essere riutilizzati nell'ambito dell'appalto.
- laddove possibile sono stati privilegiati i riutilizzi all'interno della medesima wbs di produzione;

- onde minimizzare la riduzione complessiva degli esuberanti sono stati massimizzati il più possibile i riutilizzi dei materiali di scavo in wbs diversa da quella di produzione considerando le produzioni di scavo per le trincee e le gallerie e l'approvvigionamento per rilevati e tombamenti degli scavi.

Tutti i terreni provenienti dalle operazioni di scavo dovranno essere caratterizzati da un punto di vista ambientale, prima di poter essere riutilizzati nell'ambito del presente intervento ovvero conferiti ai siti di destinazione finale. La caratterizzazione ambientale verrà eseguita nell'ambito delle aree di cantiere. Alcune delle aree di cantiere sono state dimensionate con la possibilità di prevedere, da parte dell'appaltatore, degli impianti di frantumazione e vagliatura ai fini del trattamento dei terreni di scavo da riutilizzare nel presente intervento.

In linea generale nell'ambito della presente ipotesi di cantierizzazione sono state previste delle aree di cantiere o porzioni delle stesse da destinare allo stoccaggio temporaneo dei volumi di terre provenienti dagli scavi, al fine di coprire le seguenti esigenze principali: caratterizzazione ambientale, gestione dei volumi di scavo da riutilizzare nell'ambito del presente intervento.

Lo stoccaggio delle terre provenienti dagli scavi è stato ipotizzato sia nell'ambito delle aree di stoccaggio propriamente dette sia su porzioni dei cantieri operativi.

Il fabbisogno di terre ed inerti dell'intervento viene coperto solo in parte dal riutilizzo di quota parte degli scavi, per i restanti volumi si dovrà ricorrere ad un approvvigionamento da siti esterni di cava.

Si rimanda comunque per ogni maggiore dettaglio alla specifica relazione di progetto relativa alla gestione delle terre, anche per un elenco degli ambiti estrattivi più prossimi all'area di intervento potenzialmente impiegabili per l'approvvigionamento dei cantieri.

I materiali in esubero o contaminati non impiegabili per riambientalizzazioni saranno conferiti a siti autorizzati alla messa in discarica ed al trattamento, esistenti nel territorio circostante l'intervento.

Si rimanda per ogni maggiore dettaglio alla specifica relazione di progetto relativa alla gestione delle terre. Tutti i terreni provenienti dalle operazioni di scavo dovranno essere caratterizzati da un punto di vista ambientale, prima di poter essere riutilizzati nell'ambito del presente intervento ovvero conferiti ai siti di destinazione finale. La caratterizzazione ambientale potrà essere eseguita nell'ambito delle aree di cantiere.

Stante quanto qui sintetizzato, è possibile affermare che l'attuale offerta di siti estrattivi sarà in grado di soddisfare le esigenze di approvvigionamenti previsti.

In conclusione, considerato che una quota parte del materiale di scavo prodotto sarà riutilizzata, in qualità di sottoprodotto, ai fini della copertura del fabbisogno di progetto, scelta progettuale che può essere intesa come misura volta a prevenire il consumo di risorse non rinnovabili, a riguardo è da considerare che per quanto sia la quantità in volume di risulta reimpiegata in cantiere, la stessa esprime la massima quantità riutilizzabile date le caratteristiche fisico-tecniche di tali materiali in relazione alle necessità di progetto.

È altresì da evidenziare che il preliminare censimento dei siti di approvvigionamento ha evidenziato come le esigenze a ciò relative espresse dall'opera in progetto potranno essere soddisfatte nell'ambito dell'attuale offerta pianificata/autorizzata, **si ritiene che la significatività dell'effetto in esame possa essere considerata trascurabile.**

E.3.2.3 Modifica dell'assetto geomorfologico

L'effetto consiste nel potenziale innesco di fenomeni gravitativi, conseguente all'esecuzione di movimenti di terreno, funzionali alla realizzazione dell'opera, in particolare in corrispondenza di aree connotate da frane attive e/o quiescenti.

Nel caso in specie, per quanto riguarda le caratteristiche geologiche e geomorfologiche della porzione territoriale interessata dalle opere in progetto, si fa riferimento a quanto illustrato in precedenza, e a quanto più dettagliatamente riportato nei documenti *Geologia e Idrogeologia - Relazione geologica*.

Nel caso in esame, non sono stati osservati ambiti di instabilità dei versanti significativamente prossimi alle aree di progetto e dissesti potenzialmente attivabili con le opere previste in fase di costruzione. L’area in esame non è classificata a rischio geomorfologico secondo quanto stabilito dal Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico della Regione Abruzzo

In considerazione di quanto evidenziato, sotto il profilo geomorfologico la modifica dello stato dei luoghi può essere quindi considerata sostanzialmente poco significativa anche perché le aree di cantiere previste lungo linea che incidentalmente configgono, parzialmente, con le superfici dove sono descritti i fenomeni sopra riportati, sono prevalentemente piccole aree tecniche a supporto della sistemazione delle opere di trasparenza idraulica e per le quali non si contemplano attività che possono significativamente alterare la stabilità delle aree e attivare dislocamenti, ciò anche per bassa acclività dei versanti, ragione per la quale, nel complesso **la significatività dell’effetto in esame può essere stimato nullo**.

E.4 ACQUE

E.4.1 INQUADRAMENTO DEL TEMA

L’oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell’individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell’opera in esame, possono generare sulle acque, inteso nella duplice accezione di acque superficiali e acque sotterranee.

Secondo l’impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell’opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell’opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla *dimensione Costruttiva* (opera come realizzazione), *dimensione Fisica* (opera come manufatto) e *dimensione Operativa* (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l’aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l’ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla *Produzione di emissioni e residui*, *Usa di risorse ed Interferenza con beni e fenomeni ambientali*.

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall’analisi dell’opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell’attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza.

TABELLA 73
 ACQUE: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fa	Sversamenti accidentali	Ic.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque
Ac.02	Scavi di terreno	Fa	Uso di sostanze additvanti	Ic.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque

		Fc	Innesco processi di filtrazione	Ic.2	Modifica della circolazione idrica sotterranea
Ac.05	Realizzazione fondazioni indirette	Fa	Uso di sostanze additvanti	Ic.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque
		Fa	Sversamenti accidentali		
Ac.06	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione	Fa	Sversamenti accidentali	Ic.1	
Ac.08	Attività nelle aree di cantiere fisso	Fa	Dilavamento delle superfici pavimentate	Ic.1	
		Fa	Produzione acque reflue		

TABELLA 74
 ACQUE: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE FISICA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	DESCRIZIONE	CAT.	DESCRIZIONE	Cod	DESCRIZIONE
Af.2	Presenza manufatti di attraversamento	Fc	Modifica della sezione idraulica	If.1	Modifica delle condizioni di deflusso

Per quanto attiene la componente, ai fini della trattazione, giova ricordare quanto di seguito evidenziato in merito alle potenziali interferenze con il sistema delle acque superficiali e profonde.

Potenziali interferenze in relazione al sistema idrografico superficiale

La tratta ferroviaria di progetto, al pari dell’esistente, così come le opere stradali da realizzare a complemento delle opere di potenziamento, risolvono tutte le interferenze con il sistema delle acque superficiali di cui le più cospicue sono rappresentate dagli attraversamenti di due corsi d’acqua affluenti del Fiume Pescara in destra idrografica.

TABELLA 75
 PRINCIPALI OPERE FERROVIARIE DI LINEA DI TRASPARENZA IDRAULICA PREVISTE IN PROGETTO

NUOVA NOMENCLATURA	PK [KM]	TIPOLOGIA
IN35	15+814	Scatolare doppia canna
IN34	15+220	Tombino scatolare

Le opere previste in progetto sono state verificate ai sensi della normativa efficace per garantire la sicurezza dell’infrastruttura e la continuità della funzionalità idraulica dei corpi d’acqua a fronte di eventi anche di carattere straordinario, con Tr 200 anni.

Per quanto non sia previsto l’attraversamento del Fiume Pescara, l’adiacenza stretta con il corpo idrico necessita l’assunzione di alcuni provvedimenti adeguati a contenere l’erosione prevista in tempi di ritorno di progetto (Tr 200) e garantire l’esercizio e la sicurezza del corpo ferroviario. A tale scopo sono state introdotte le seguenti tipologie di opere di protezione idraulica:

- Materassi *tipo reno* per le scarpate del rilevato ferroviario nei tratti ove l'esondazione defluisce con velocità inferiori o uguali a 0.5 [m/s];
- Muri di protezione in c.a. nei tratti ove l'esondazione defluisce con velocità superiori a 0.5 [m/s] e/o i livelli idrici simulati non permettono di garantire un franco idraulico di sicurezza maggiore o uguale a 1 [m] rispetto al piano di regolamento della sede ferroviaria e/o insiste la necessità di opere di sostegno di mitigazione (ad esempio muri in c.a. per le barriere acustiche).

Il progetto ha considerato la necessità di restituire nei corpi idrici di recapito acque di piattaforma stradale adeguatamente trattate

- vasche di prima pioggia impianti di trattamento acque di prima pioggia *completi*
Sono costituiti da sono costituiti da una vasca di accumulo e sedimentazione primaria in c.a. e da un disoleatore statico posizionati in serie al di sotto del piano stradale; sono dotati di pozzetti di ispezione per permettere le usuali operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria
Sono stati previsti nei tratti di nuova viabilità aventi estensione superiori a 3000 mq.
- disoleatori statici impianti di trattamento acque di prima pioggia *semplici*
Sono costituiti da un disoleatore statico prefabbricato in cemento con pacchi lamellari, filtro a coalescenza e dispositivo di chiusura automatica, con la specifica funzione di separare naturalmente, senza l'ausilio di additivi chimici, le sabbie, gli oli minerali e gli idrocarburi presenti nelle acque meteoriche provenienti dalla piattaforma stradale
Sono stati previsti nei tratti di nuova viabilità aventi estensione inferiore a 3000 mq.

Quanto precede è stato previsto a tutela della qualità delle acque superficiali e sotterranee riducendo sensibilmente la possibilità di dispersione di inquinanti nella matrice suolo e da qui nei corpi idrici ricettori, siano essi superficiali che sotterranei.

Per maggiori dettagli si prenda visione degli elaborati di progetto:

Relazione tecnico-descrittiva smaltimento idraulico e impianti di sollevamento

Relazione interferenze idrauliche minori e compatibilità idraulica

Tombini e canali idraulici - Relazione tecnico-descrittiva

Potenziali interferenze con i corpi idrici sotterranei

In linea generale, dal punto di vista idrogeologico, si è osservato che l'area in esame è caratterizzata dalla presenza di un acquifero alluvionale, rappresentato da depositi fortemente eterogenei, che costituisce un complesso sistema idrogeologico sede di corpi idrici in parte separati e in parte interconnessi, con falde libere o semiconfiniate.

Tale acquifero poggia sui depositi pelitici del substrato plio-pleistocenico e presenta, in generale, spessori estremamente variabili in relazione alle locali condizioni morfologiche e alla distanza dai principali rilievi collinari.

L'acquifero alluvionale ha, nel settore di interesse, un deflusso circa SW-NE, che ricalca fortemente l'andamento morfologico delle principali zone di piana fluviale. Tale condizione è dettata anche dalle forti variazioni granulometriche dei depositi costituenti l'acquifero, ovvero dalla presenza di importanti livelli grossolani corrispondenti alle antiche aste fluviali dei principali corsi d'acqua, che rappresentano degli assi di drenaggio preferenziale per le acque di falda.

Il livello piezometrico è localizzato tendenzialmente all'interno del corpo ghiaioso-sabbioso o qualche metro al di sopra. Come riportato nel documento di progetto *Relazione geologica*, i livelli piezometrici misurati durante la campagna di studio sulla strumentazione installata lungo linea hanno evidenziato una soggiacenza della falda a quote variabili tra i punti di monitoraggio e compresi tra i 17,60 m ed i 7, 50 m da piano campagna.

E.4.2 EFFETTI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

E.4.2.1 Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque

In termini generali, la modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, è il risultato di una variazione dei parametri chimico-fisici, microbiologici e biologici, che può derivare da lavorazioni finalizzate alla realizzazione delle opere in progetto.

Sempre in termini generali, l'effetto in esame può essere considerato come esito di Fattori causali che, seppur appartenenti alla categoria delle *Produzioni di emissioni e residui*, differiscono tra loro in ragione del tipo di rapporto intercorrente con il processo costruttivo.

In breve, un primo fattore all'origine dell'effetto in esame può essere rappresentato dall'uso di sostanze potenzialmente inquinanti, quali per l'appunto quelle additivanti usate nella realizzazione delle fondazioni indirette al fine principale di sostenere le pareti delle perforazioni dei pali di fondazione. In tal caso, pertanto, la produzione di residui è strettamente funzionale al processo costruttivo.

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

Dette cause possono essere così sinteticamente individuate:

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

Entrando nel merito dei fattori precedentemente elencati, ossia con riferimento alla produzione di sostanze potenzialmente inquinanti dovuta alla realizzazione delle opere di palificazione e scavo, i parametri che concorrono a configurare l'effetto in esame sono schematicamente individuabili, sotto il profilo progettuale, nelle tecniche di realizzazione delle opere di fondazione e nelle loro caratteristiche dimensionali, mentre, per quanto concerne le caratteristiche del contesto di interventi, detti parametri possono essere identificati nella vulnerabilità degli acquiferi e nei diversi fattori che concorrono a definirla (soggiacenza; conducibilità idraulica; acclività della superficie topografica; etc.).

Relativamente alla seconda tipologia di fattori (Dilavamento delle superfici pavimentate; Produzione acque reflue; Sversamenti accidentali), oltre ai succitati parametri di contesto, per quanto concerne quelli progettuali un ruolo dirimente ai fini del potenziale configurarsi dell'effetto in esame è rivestito dalle tipologie di misure ed interventi previsti nell'apprestamento delle aree di cantiere e per la gestione delle attività costruttive e, più in generale, di cantiere.

Per quanto concerne il primo tema e, nello specifico, quello delle acque meteoriche, si evidenzia che prima della realizzazione delle pavimentazioni dei piazzali del cantiere, ove necessario, saranno predisposte le reti

di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche, a valle della quale sono previsti necessari i trattamenti. Inoltre, nelle zone delle aree di cantiere adibite a deposito dei lubrificanti, gli olii ed i carburanti utilizzati dagli automezzi di cantiere, sempre in ragione di quanto previsto dalle citate relazioni di cantierizzazione, dette zone saranno dotate di soletta impermeabile in calcestruzzo e di sistema di recupero e trattamento delle acque.

L’insieme di tali tipologie di interventi si configura come scelta progettuale adeguata ad evitare il prodursi di qualsiasi modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, nonché del suolo, per effetto del dilavamento delle acque meteoriche sulle aree di cantiere.

Relativamente al prodursi di eventi accidentali in esito ai quali possa prodursi una fuoriuscita di sostanze inquinanti provenienti dagli organi meccanici e/o dai serbatoi dei mezzi d’opera e la loro conseguente percolazione nel sottosuolo o dispersione nelle acque superficiali, tale circostanza genericamente riguarda le lavorazioni che avverranno in corrispondenza di aree non pavimentate.

Nel caso in specie, in considerazione delle caratteristiche di progetto, descritte, si ritiene che detta circostanza potrebbe eventualmente verificarsi in corrispondenza delle attività di scotico e scavo per la realizzazione del corpo ferroviario, dei corpi stradali e delle fondazioni delle strutture principali.

Con riferimento a detta tematica occorre, in primo luogo, sottolineare che gli effetti derivanti dal loro determinarsi presentano un livello di probabilità e di frequenza che dipendono in modo pressoché diretto dalle procedure manutentive dei mezzi d’opera. In tal senso, sarà necessario predisporre specifici protocolli operativi di manutenzione dei mezzi d’opera e di controllo del loro stato di efficienza, così da prevenire il determinarsi di eventi accidentali.

Un ulteriore aspetto che concorre a definire tali effetti e, nello specifico, la loro portata, è rappresentato dalla preventiva predisposizione di misure e sistemi da attivare in casi di eventi accidentali. A tal riguardo, al fine di limitare gli effetti derivanti da detti eventi, sarà necessario predisporre istruzioni operative in cui siano dettagliate le procedure da seguire, nonché dotare le aree di cantiere di appositi kit di emergenza ambientale, costituiti da materiali assorbenti quali sabbia o sepiolite, atti a contenere lo spandimento delle eventuali sostanze potenzialmente inquinanti.

È altresì da dire che la realizzazione delle fondazioni indirette delle principali opere d’arte e segnatamente le spalle di appoggio degli impalcati di ponti e viadotti, nonché le fondazioni delle pile degli appoggi intermedi dei viadotti, in relazione alle condizioni locali di soggiacenza della falda e di permeabilità, potrebbero interagire puntualmente con l’acquifero intermedio. In tal senso, al fine di prevenire gli effetti negativi indotti da questa circostanza dovrà essere prestata particolare attenzione nella scelta dei componenti il fluido utilizzato nel corso della realizzazione dei pali di fondazione, ossia nella definizione e nel dosaggio degli additivi utilizzati.

La scelta degli additivi per la preparazione del fluido di perforazione dovrà essere rivolta a conseguire una miscela che, non solo, presenti caratteristiche coerenti con le tipologie di terreni da attraversare e, quindi, in grado di garantire elevate prestazioni tecniche, ad esempio, in termini di velocità di avanzamento, protezione da franamenti, lubrificazione degli utensili di scavo, ecc. al contempo, la miscela utilizzata dovrà essere tale da contenere eventuali effetti di contaminazione della falda e, in tal senso, è importante l’impiego di sostanze biodegradabili.

Entrando nel merito dei parametri di contesto, i dati raccolti nelle campagne di indagine hanno permesso di definire le caratteristiche generali di permeabilità dell’acquifero e il livello di soggiacenza in prossimità delle aree di intervento. Nella tabella che segue si riportano gli interventi per i quali è possibile supporre l’interferenza con la falda

TABELLA 76

OPERE POTENZIALMENTE INTERFERENTI CON LA FALDA PRESENTE NEL CORRIDOIO IN ESAME

INTERVENTO	AZIONE DI PROGETTO
VI31	Viadotto lungo NV34
VI32	Viadotto lungo NV31

I valori riportati nella tabella che precede sono da considerare indicativi e riferiti al coefficiente K di permeabilità dell’acquifero più probabilmente interessato dalle opere in esame.

Per tutte le altre opere non richiamate in tabella si suppone la costituzione di scavi di fondazione e azioni di progetto in generale superficiali potenzialmente non direttamente interferenti con l’acquifero.

Considerata la dimensione puntuale dell’impatto potenziale e in ragione della scarsa probabilità di sversamenti accidentali nei corpi idrici superficiali e sotterranei, l’effetto, nel suo insieme, sembra potersi considerare trascurabile, evitabile e/o mitigabile con adeguati presidi.

Tuttavia, visto il livello di progettazione e in considerazione della variabilità locale della permeabilità degli acquiferi e della quota piezometrica in corrispondenza delle opere scavo e palificazione, si ritiene necessario prevedere il monitoraggio della qualità delle acque di falda almeno in fase di AO e CO. **Per quanto precede, si ritiene l’effetto oggetto di monitoraggio.**

E.4.2.2 Modifica della circolazione idrica sotterranea

L’effetto in questione discende dall’innescò potenziale di processi di filtrazione indotti dagli scavi e consistenti nella penetrazione di acque all’interno dello scavo stesso per effetto della diffusione capillare della falda presente a livelli piezometrici superiori al piano di scavo

Come richiamato nell’analisi del precedente effetto, lo schema di circolazione idrica potenzialmente impattata in via puntuale è ricondotto ad un corpo idrico complesso con caratteristiche di permeabilità e valori di soggiacenza del livello di falda variabili in ogni singola stazione.

La falda potrebbe essere interessata puntualmente dalle opere di fondazione delle opere di palificazione per la realizzazione delle opere di fondazione profonde e per la realizzazione di paratie, tali opere potrebbero indurre, in fase di cantiere, perturbazioni localizzate, ancorché temporanee, alla superficie piezometrica rispetto alla condizione AO. Sembra comunque poco probabile che in fase costruttiva si possano verificare delle significative modifiche al deflusso della falda.

In ragione di quanto riportato, sembra pertanto possibile affermare che l’effetto derivante dalla realizzazione delle opere di fondazione o delle attività di scavo, possano localmente alterare le caratteristiche di deflusso; **nel suo insieme sembra ragionevole e prudentiale considerare l’effetto fatto oggetto di monitoraggio**, ciò anche considerando l’alea connessa con la fase di approfondimento progettuale e le informazioni acquisite, si ritiene utile avviare, nelle successive fasi di progettazione gli approfondimenti del caso ed eventualmente prevedere il monitoraggio almeno in fase di AO e CO.

E.4.3 EFFETTI RIFERITI ALLA DIMENSIONE FISICA

Modifica delle condizioni di deflusso

L’effetto considerato riguarda la modifica delle condizioni di deflusso dei corpi idrici superficiali e sotterranei conseguente alla presenza di nuovi manufatti

- all’interno delle aree golenali e/o soggette al pericolo di alluvionamento, ovvero all’interno di quelle porzioni di territorio soggette ad essere allagate in seguito ad un evento di piena;
- quando la falda viene intercettata da opere che generano un effetto barriera o una severa modifica al regime del deflusso delle acque sotterranee

Acque superficiali

Come si è detto, il progetto prevede la realizzazione di opere di attraversamento idraulico dimensionate e verificate rispetto ai deflussi attesi per fenomeni con Tr 200. In conformità a quanto previsto dal Manuale di Progettazione ferroviario, e in relazione al pericolo/rischio di alluvionamento previsti dagli strumenti di governo del territorio settoriali PSDA e PGRA.

È stata altresì verificata la compatibilità idraulica delle opere stradali e dei piazzali tecnologici correlati alla realizzazione delle opere di linea.

A supporto del progetto sono stati condotti adeguati studi idraulici riguardo tutti gli attraversamenti principali, corredati da simulazioni modellistiche considerando il regime di afflussi e deflussi sui bacini che si chiudono in corrispondenza dell'attraversamento ferroviario.

Per ulteriori dettagli informativi si faccia riferimento al documento *Relazione interferenze idrauliche minori e compatibilità idraulica*

Le soluzioni progettuali previste ottemperano alle prescrizioni delle Norme Tecniche, del PGRA e del PSDA attualmente vigenti.

La compatibilità idraulica degli interventi risulta pertanto garantita.

Pertanto, in considerazione di quanto precede, verificata la compatibilità idraulica delle azioni di progetto, considerata anche l'assenza di significative opere sotterranee che possano intercettare la falda e modificarne il deflusso, **l'effetto in questione può essere considerato nullo.**

E.5 ARIA E CLIMA

E.5.1 INQUADRAMENTO DEL TEMA

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sul fattore Aria e clima.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla *dimensione Costruttiva* (opera come realizzazione), *dimensione Fisica* (opera come manufatto) e *dimensione Operativa* (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla *Produzione di emissioni e residui*, *Usa di risorse* ed *Interferenza con beni e fenomeni ambientali*.

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza.

TABELLA 77
 ARIA E CLIMA: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fa	Produzione emissioni polverulenti	Ac.1	Modifica delle condizioni di polverosità nell'aria
				Ac.2	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
Ac.02	Scavi di terreno	Fa	Produzione emissioni polverulenti	Ac.1	Modifica delle condizioni di polverosità nell'aria
				Ac.2	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
Ac.03	Demolizione manufatti	Fa	Produzione emissioni polverulenti	Ac.1	Modifica delle condizioni di polverosità nell'aria
				Ac.2	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
Ac.04	Realizzazione opere in terra	Fa	Produzione emissioni polverulenti	Ac.1	Modifica delle condizioni di polverosità nell'aria
				Ac.2	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
Ac.07	Stoccaggio di materiali polverulenti	Fa	Produzione emissioni polverulenti	Ac.1	Modifica delle condizioni di polverosità nell'aria
				Ac.2	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
Ac.09	Trasporto materiali	Fa	Produzione emissione inquinanti atmosferiche	Ac.2	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria

Data la natura dell'opera l'incidenza potenziale delle azioni di progetto sul fattore analizzato ha significatività sulla dimensione costruttiva e diventa del tutto trascurabili nella dimensione fisica e operativa. In fase operativa, in particolare, la disponibilità di una rinnovata e più efficiente linea ferroviaria può partecipare alla riduzione degli spostamenti di veicoli sulla rete stradale e offrendo l'opportunità di usufruire di un mezzo di trasporto collettivo a trazione elettrica.

Al fine di documentare l'entità dell'effetto determinato dalle attività sopra riportate, nell'ambito del documento *Progetto ambientale della cantierizzazione* è stato condotto uno studio modellistico finalizzato a stimare le concentrazioni di inquinanti in atmosfera. Si rimanda pertanto al citato documento per una più approfondita illustrazione delle analisi condotte e delle relative risultanze.

È altresì da evidenziare che il territorio interessato dalle opere in esame si connota per una presenza diffusa di ricettori in corrispondenza delle principali aree di cantiere fisso e lungo le aree di lavoro.

Sinteticamente, i principali passaggi metodologici nei quali si è articolato lo studio modellistico sono stati i seguenti:

- Individuazione delle sorgenti emissive e selezione dei parametri inquinanti da assumere nell'analisi modellistica
- Costruzione del Worst Case Scenario, intesa come la peggiore situazione possibile tra una gamma di situazioni "probabili"
- Stima dei fattori di emissione

- Modellazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera
- Confronto con i valori limite normativi, con riferimento sia alle concentrazioni prodotte dalle sole attività di cantierizzazione prese in considerazione che in considerazione del fondo ambientale.

Il modello di calcolo

AERMOD è un modello di tipo Gaussiano (Steady-state Gaussian plume air dispersion model) basato su un modello di stabilità atmosferica di tipo "Planetary boundary layer theory"¹³, che consente di valutare, attraverso algoritmi di calcolo, i fattori di deflessione degli edifici, i parametri di deposizione al suolo degli inquinanti, l'effetto locale dell'orografia del territorio ed in ultimo i calcoli relativi alle turbolenze meteorologiche. Il software è in grado di simulare sorgenti emissive puntuali, lineari, areali e volumiche e poiché il modello è di tipo stazionario, le emissioni sono assunte costanti nell'intervallo temporale di simulazione. Tuttavia, è possibile fornire al modello stesso una differenziazione relativa ai fattori di emissioni calcolati nel giorno, ovvero definire per ogni ora del giorno un fattore di emissione relativo alla sorgente i-esima differente. Tale opzione di calcolo risulta particolarmente utile per la definizione delle concentrazioni derivanti da sorgenti che non utilizzano cicli di lavoro continui relativi alle 24 h.

Semplificando la struttura del software, si può far riferimento a due tipologie di input che il modello riceve, ovvero gli input di tipo territoriale e quelli di tipo progettuale. La prima famiglia di parametri è rappresentata da tutti i parametri propri del territorio, ed in particolare i parametri meteorologici ed i parametri orografici, che vengono valutati mediante altri due modelli modelli di appoggio ad AERMOD che sono AERMET e AERMAP. Questi due parametri, computati in maniera contemporanea, determinano le modalità di diffusione, definendo, ad esempio, i diversi campi di vento a cui è sottoposta l'area in esame nei diversi periodi dell'anno. La seconda famiglia di parametri, definisce, invece, il quadro "Emissivo" del progetto, ovvero definisce tutti i fattori di emissione relativi alle differenti attività effettuate all'interno del processo realizzativo dell'opera.

Una volta stimate le due famiglie di parametri, il modello di simulazione ne analizza le diverse correlazioni possibili, andando a valutare gli effetti relativi alla presenza della sorgente atmosferica i-esima situata in un'area territoriale e attiva in uno specifico arco temporale, considerando le condizioni meteorologiche relative alla stessa area e nello stesso arco temporale, definendo le curve di isoconcentrazione necessarie alle valutazioni degli impatti dell'opera sui ricettori sensibili.

E.5.2 EFFETTI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

E.5.2.1 Modifica delle condizioni di qualità dell'aria

Individuazione delle sorgenti emissive e dei parametri inquinanti considerati nell'analisi modellistica

In relazione al quadro delle Azioni di progetto riportato nel precedente paragrafo, le attività più significative in termini di emissioni, ossia le principali sorgenti emissive, sono costituite da:

- Attività di movimento terra (scavi, riporti, compattazione, ecc.);
- Movimentazione dei materiali all'interno dei cantieri;
- Traffico indotto dal transito degli automezzi sulla viabilità esistente e sulle piste di cantiere, in misura direttamente correlata all'entità dei flussi orari degli autocarri in ingresso ed uscita, sulla base dei fabbisogni dei singoli cantieri a presidio delle WBS da realizzare.

Stante la tipologia delle sorgenti, in linea teorica i parametri inquinanti da considerare ai fini della stima dell'effetto prodotto dalle attività di cantierizzazione nel loro complesso, sono individuabili nei seguenti termini:

- polveri: PM₁₀ (polveri inalabili, le cui particelle sono caratterizzate da un diametro inferiore ai 10 µm) e PTS (polveri totali sospese).

Le polveri sono generate sia dalla combustione incompleta all'interno dei motori, che da impurità dei combustibili, che dal sollevamento da parte delle ruote degli automezzi e da parte di attività di movimentazione di inerti;

- inquinanti gassosi generati dalle emissioni dei motori a combustione interna dei mezzi di trasporto e dei mezzi di cantiere in genere, in particolare l'indicatore selezionato è il NO_x.

Come indicato, l'effetto potenzialmente più rilevante esercitato dai cantieri di costruzione sul fattore ambientale indagato è legato alla possibile produzione di polveri, provenienti direttamente dalle lavorazioni e, in maniera meno rilevante, quelle indotte indirettamente dal transito di mezzi meccanici ed automezzi sulla viabilità interna ed esterna.

Individuazione delle aree di cantiere/lavoro per gli scenari di riferimento delle simulazioni

Come premesso, l'effetto più significativo prodotto dai cantieri sul fattore Aria e clima è quello generato dal sollevamento di polveri, un primo criterio sulla scorta del quale si è proceduto all'individuazione delle aree di cantiere assunte nello studio modellistico, è rappresentato dalla selezione di quelle aree di cantiere/lavoro nelle quali avvengono le principali operazioni di scavo e movimentazione dei materiali terrigeni potenzialmente polverulenti e che presentano al loro interno aree per lo stoccaggio in cumulo dei materiali di risulta dalle lavorazioni. Un ulteriore criterio è costituito dalla presenza, al contorno di dette aree, di elementi sensibili per i quali la modifica delle condizioni di qualità nell'aria risulta maggiormente critica.

La significatività dell'esposizione alle polveri prodotte dalle attività di cantiere dipende dalla tipologia e dall'entità di dette attività, per quanto riguarda i parametri progettuali, e dalla tipologia del contesto di loro localizzazione, ossia dalla presenza ed entità di ricettori residenziali/sensibili e dalla distanza che intercorre tra questi e le aree di cantiere in cui avvengono le attività di scotico e di scavo, di movimentazione delle terre e degli inerti, di stoccaggio e di trasporto di detti materiali.

Prima di entrare nel merito delle risultanze della prima fase di analisi, si sottolinea che, per quanto riguarda le tipologie di attività/aree di cantiere prese in considerazione, sono state valutate tutte quelle interessate dalle operazioni di scavo, movimentazione e stoccaggio terre, accumulo e stoccaggio degli inerti provenienti dall'esterno e in particolare quelle dove si trovano presenti alcuni ricettori potenziali.

La localizzazione della linea e delle principali opere nello spazio urbano di espansione recente porta a dislocare i cantieri in un contesto in cui, come detto, sono presenti potenziali ricettori anche a distanze relativamente ravvicinate alle aree oggetto di trasformazione. Si tratta per lo più di tessuti a bassa densità costituiti da case su lotto ad uso prevalentemente residenziale alternati ad enclave produttive, tali tessuti risultano, nel complesso, potenzialmente esposti alla diffusione in atmosfera dei principali inquinanti tra cui sono particolarmente indicativi PM₁₀ e NO_x e, di conseguenza, la popolazione.

Per quanto riguarda le tipologie di attività/aree di cantiere, sono state prese in considerazione le aree di cantiere interessate dalle operazioni di scavo, movimentazione e stoccaggio terre, accumulo e stoccaggio degli inerti provenienti dall'esterno; tali condizioni possono essere descritte attraverso due aree di lavoro.

Le aree tecniche fungono da base per la costruzione di singole opere d'arte e per l'assemblaggio e varo delle opere metalliche. Le aree di stoccaggio verranno impiegate principalmente per lo stoccaggio

¹³ AERMOD Tech Guide – Gaussian Plume Air Dispersion Model. Version 7.6

provvisorio del materiale utile alla realizzazione delle lavorazioni previste nelle singole aree tecniche e lungo le aree di lavoro, nonché allo stoccaggio delle terre per la loro caratterizzazione prima dello smaltimento o riutilizzo interno.

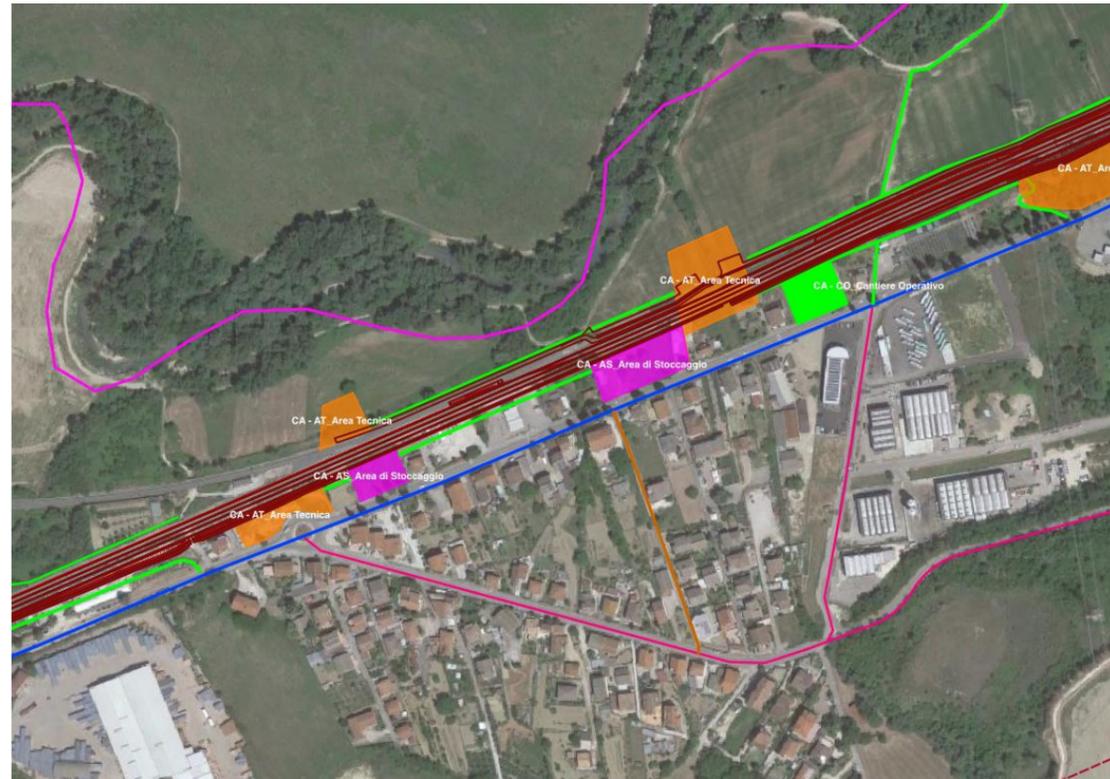


FIGURA 72
AREA DI VALUTAZIONE

Le suddette aree sono state considerate rappresentative in termini di emissioni di NO_x e PM₁₀. I risultati ottenuti saranno quindi riportati per tutti gli altri cantieri fissi, considerando omogeneità di macchine, di orari di lavori e di condizioni meteorologiche per la diffusione degli inquinanti. Analogamente, i risultati sono applicabili alle aree di lavoro dei fronti di avanzamento per la realizzazione delle opere e al cantiere mobile e alle vicine aree tecniche.

Costruzione degli scenari di riferimento

Una volta definite le aree di cantiere e di lavoro, posto che queste siano prossime ai ricettori residenziali e sensibili, e in funzione della tipologia di attività svolta, si è provveduto all'analisi di dettaglio dei fattori che contribuiscono alla definizione del cosiddetto *worst case scenario* dato dal tempo operativo del cantiere valutato attraverso il cronoprogramma, la quantità di materiale trattato e il parco mezzi operativo in tali aree.

TABELLA 78
AREA DI CANTIERE CONSIDERATE OPERATIVAMENTE CONCORRENTI
ALLA FORMULAZIONE DEL PRIMO SCENARIO DI VALUTAZIONE

ID	Descrizione	Superficie Cantiere
AS.07	Area Stoccaggio	1.300 mq
AS.06	Area Stoccaggio	2.800 mq
AT.05	Area Tecnica	4.400 mq
AT.06	Area Tecnica	1.300 mq
AT.07	Area Tecnica	1.700 mq

Da ultimo, si è considerato il dominio di calcolo ovvero l'ambito spaziale entro il quale simulare la dispersione e i livelli di concentrazione dell'inquinante analizzato entro il quale si confina la curva di isoconcentrazione relativa all'incremento di effetto minimamente significativo.

Analizzando in dettaglio, il processo di analisi volto alla definizione degli scenari di effetto da verificare mediante l'applicazione modellistica, il primo passo è stato, pertanto, quello di definire, per ciascuna area di cantiere/di lavoro, le volumetrie di materiale movimentato, scavato o approvvigionato, nonché la durata delle attività, così da poter definire il volume giornaliero movimentato (indicatore idoneo a rendere fra loro confrontabili le varie aree di cantiere).

Oltre alle aree di cantiere, pertanto, all'interno degli scenari, sono stati considerati i contributi delle viabilità percorse da e per le aree di cantiere/lavoro stimando i flussi in relazione ai quantitativi di terre da movimentare e del tipo di automezzi utilizzato per il trasporto.

Stima dei fattori di emissione

Per la valutazione degli impatti in fase di esercizio dei cantieri si è fatto riferimento al Draft EPA dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente Statunitense il quale, nella sezione AP 42, Quinta Edizione, Volume I Capitolo 13 – "Miscellaneous Sources" Paragrafo 13.2 – "Introduction to Fugitive Dust Sources" presenta le seguenti potenziali fonti di emissione:

- Unpaved Roads: transito dei mezzi nell'ambito dell'area di cantiere e sulla viabilità non asfaltata di accesso al cantiere (EPA, AP-42 13.2.2);
- Aggregate Handling and Storage Piles: accumulo e movimentazione delle terre nelle aree di deposito e nel cantiere operativo (EPA AP-42 13.2.4);
- Wind Erosion: erosione del vento dai cumuli (EPA AP-42 13.2.5).
- Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d'opera (S.C.A.Q.M.D. "Off road mobile Source Emission Factor")
- Scarichi dei mezzi di trasporto

Al fine di valutare gli impatti di cantiere nel modello di calcolo sono state considerate tutte le sorgenti di polvere sopra esposte e le attività di escavatori, pale etc. all'interno dell'area di cantiere, e le emissioni dei gas di scarico sia dei mezzi meccanici di cantiere (assimilabili a sorgenti di emissione areali) sia dei mezzi pesanti in transito sui tronchi di viabilità principale (intesi come sorgenti di emissione lineari)

Per la stima delle emissioni si è fatto ricorso ad un approccio basato su un indicatore che caratterizza l'attività della sorgente (A) e di un fattore di emissione specifico per il tipo di sorgente (E_i). 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:

$$Q(E)_i = A \cdot E_i$$

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).

La stima è tanto più accurata quanto maggiore è il dettaglio dei singoli processi/attività.

Come accennato per la stima dei diversi fattori di emissione sono state utilizzate le relazioni in merito suggerite dall'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente statunitense (E.P.A., AP-42, Fifth Edition, Compilation of air pollutant emission factors, Volume I, Stationary Points and Area Sources) e dall'Inventario Nazionale degli Inquinanti australiano (National Pollutant Inventory, N.P.I., Emission Estimation Technique Manual).

La simulazione è eseguita con il software MMS WinDimula, che utilizza un modello gaussiano per il calcolo della diffusione e deposizione di inquinanti in atmosfera. Al fine di dettagliare l'analisi, è utilizzato il preprocessore MMS LandUse per preparare per l'area di calcolo e le condizioni al contorno per la propagazione. Infine, il postprocessore MMS RunAnalyzer consente di aggregare in dati in uscita da WinDimula e di renderli disponibili per il confronto con i limiti normativi.

L'implementazione della catena modellistica per la valutazione del potenziale impatto in atmosfera ha comportato l'acquisizione dei principali dati di input di seguito riportati:

- Parametri meteo climatici;
- Parametri orografici;
- Parametri progettuali (modellazione delle sorgenti);
- Punti di calcolo (maglia e punti ricettori).

Sulla base dei risultati ottenuti, in merito ai fattori di emissione di PM₁₀, si è poi proceduto all'attuazione delle previste misure di riduzione della produzione delle emissioni polverulente e, in particolare, degli interventi di bagnatura.

Risultati degli scenari di simulazione modellistica

Dall'analisi sono scaturite le mappe diffusionali relative al PM₁₀ e NO_x di seguito riportate.

Tenendo in considerazione che i valori risultanti dalle simulazioni rappresentano esclusivamente il contributo sull'atmosfera legato alle attività di cantiere e non tengono conto del livello di qualità dell'aria di fondo per un confronto efficace con le soglie normative, oltre al contributo dovuto alle lavorazioni, deve essere considerato anche il valore di fondo del contesto territoriale dove il progetto si inserisce.

A tale proposito è stato fatto riferimento alla stazione di Chieti Scalo (IT1305), per la quale si può far riferimento ai seguenti valori:

PM₁₀ 24 µg/m³ (media annua) sulla stazione di monitoraggio

NO₂: 16 µg/m³ (media annua) sulla stazione di monitoraggio

Per l'interpretazione corretta del dato di output è necessario sottolineare che:

- i livelli di concentrazioni, essendo prodotti dalle attività di cantierizzazione, avranno una durata limitata nel tempo e nello spazio. Infatti, come si può notare dalle mappe previsionali, le concentrazioni decrescono rapidamente allontanandosi dalle aree di cantiere/di lavoro;
- all'interno del modello di calcolo utilizzato per la simulazione non è stato considerato l'effetto di mitigazione per la propagazione delle polveri sottili e del biossido d'azoto conseguito dalle recinzioni di cantiere. Di conseguenza, i valori di output sono estremamente cautelativi.

Sintesi dei risultati relativi alla concentrazione di PM₁₀

I livelli di concentrazione attesi, comprensivi di quello di fondo, rientrano nel limite normativo, pur tenendo presente che le attività di scavo e di stoccaggio porteranno ad un incremento temporaneo massimo dell'attuale concentrazione media nell'area di progetto pari al 25%;

Il contributo del cantiere è determinato dalla movimentazione e dallo stoccaggio degli inerti e dalle attività dei mezzi d'opera nelle aree di stoccaggio e di deposito terre e può essere valutato nell'ordine dei 9 µg/m³.

Sintesi dei risultati relativi alla concentrazione NO₂

I livelli di concentrazione attesi, comprensivi del valore di fondo, fanno riscontrare un incremento massimo inferiore al 10%, dovuto alla movimentazione dei mezzi d'opera nel sedime di cantiere. In considerazione del fatto che lo studio è stato condotto nelle peggiori condizioni di carico e con rapporto unitario NO₂/NO_x, si può ragionevolmente ritenere che il contributo del cantiere alla concentrazione del biossido di azoto sia trascurabile, valutato nell'ordine dei 2 µg/m³

Sulla scorta delle considerazioni effettuate, si evidenzia i valori di concentrazione stimati e imputabili alle attività di cantiere siano globalmente trascurabili e sommati ai valori di fondo siano cautelativamente lontani alle soglie limite fissate dalla normativa.

TABELLA 79
 CONCENTRAZIONI STIMATE IN CORRISPONDENZA DEI RICETTORI PROSSIMI ALLE AREE DI CANTIERE

	PM ₁₀	NO ₂
	Media annua [µg/m ³]	Media annua [µg/m ³]
Valore Massimo riscontrabile	33	18
Limite per la protezione della salute umana (D. Lgs. 155/2010)	40	40

Si è già sottolineato come i risultati dell'analisi modellistica siano estremamente cautelativi non considerando una serie di fattori di attenuazione (tra i quali le recinzioni di cantiere che svolgono anche una funzione antipolvere), non sono altresì considerate le mitigazioni mediante bagnatura delle superfici di cantiere e delle piste.

Secondo quanto proposto dalle Linee Guida di ARPA Toscana per la valutazione delle polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, 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, in relazione al traffico medio orario ed al potenziale medio di evaporazione giornaliera del sito.

A fronte di ciò, considerando che dalle simulazioni relative la dispersione in atmosfera degli inquinanti principali, PM₁₀ e NO_x, non emerge alcun superamento delle concentrazioni assunte a limite normativo e che i livelli simulati e sommati ai valori di fondo sono ampiamente al di sotto di tali limiti, considerata la distanza dei ricettori dalle sorgenti di emissioni e la possibilità di abbattere le polveri al suolo evitandone la dispersione, **la significatività dell'effetto in esame è stato considerato nullo.**

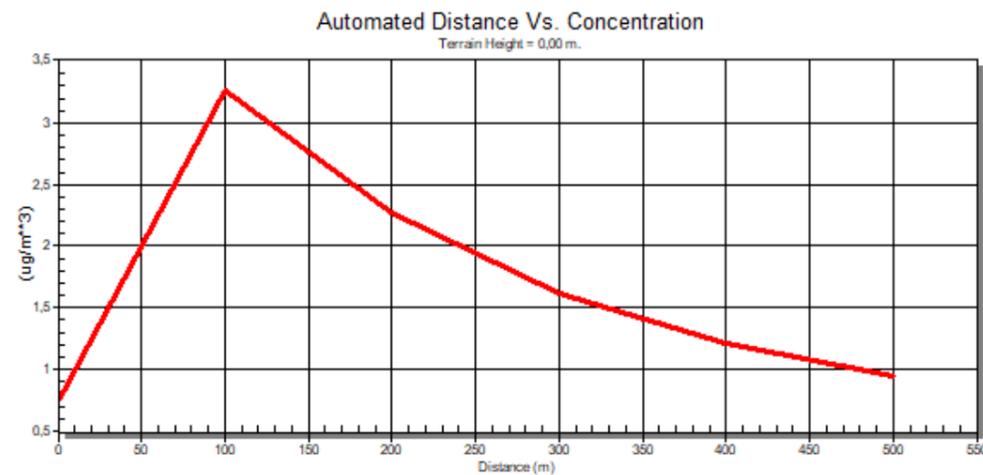


FIGURA 73
CONCENTRAZIONI ATTESE IN PROSSIMITÀ DELLE AREE DI STOCCAGGIO PER MOVIMENTAZIONE DEL MATERIALE, NELLA CONDIZIONE DI MASSIMO CARICO

E.6 CLIMA ACUSTICO

E.6.1 INQUADRAMENTO DEL TEMA

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sul Clima acustico.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla *dimensione Costruttiva* (opera come realizzazione), *dimensione Fisica* (opera come manufatto) e *dimensione Operativa* (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla *Produzione di emissioni e residui*, *Uso di risorse* e *Interferenza con beni e fenomeni ambientali*.

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza.

TABELLA 80
CLIMA ACUSTICO: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fa	Produzione emissioni acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico
Ac.02	Scavi di terreno e gallerie	Fa	Produzione emissioni acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico
Ac.03	Demolizione manufatti	Fa	Produzione emissioni acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico
Ac.05	Realizzazione fondazioni indirette	Fa	Produzione emissioni acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico
Ac.06	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione	Fa	Produzione emissioni acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico
Ac.07	Stoccaggio di materiali polverulenti	Fa	Produzione emissioni acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico
Ac.08	Attività generali nelle aree di cantiere fisso	Fa	Produzione emissioni acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico
Ac.09	Trasporto dei materiali	Fa	Produzione emissioni acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico

TABELLA 81
 CLIMA ACUSTICO: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE OPERATIVA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ao.01	Traffico ferroviario	Fa	Produzione emissioni acustiche	Co1	Modifica del clima acustico

Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/1968)	65	55
Zona B (DM 1444/1968)	60	50
Area Esclusivamente Industriale	70	70

La stima dell’entità delle modifiche del clima acustico, derivante sia dalle attività di cantierizzazione che dal traffico ferroviario, è stata supportata attraverso lo sviluppo di studi modellistici, condotti secondo metodiche derivanti dalle specificità dei diversi temi affrontati.

Ai fini dell’inquadramento del clima acustico dell’ambito interessato dagli interventi, si ricorda 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 Tabella A del DPCM 14 Novembre 1997 “Determinazione dei valori limiti delle sorgenti sonore”.

In relazione alla sopracitata tabella, il DPCM 14/11/1997 fissa, in particolare, i seguenti valori limite:

- Valori limite di emissione – valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- 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.

I limiti sono presi in considerazione per la valutazione dell’impatto acustico nei confronti dell’ambiente circostante l’area di intervento.

Per effetto degli Artt. 4 e 5 del DPR 459/98 i ricettori che ricadono al di fuori della fascia di pertinenza acustica dell’infrastruttura devono rispettare i limiti della tabella C del DPCM 14/11/97, ossia i limiti imposti dalle zonizzazioni acustiche comunali attraversate dalla linea ferroviaria.

Per il quanto riguarda il quadro della classificazione acustica del comune interessato dalle opere, si è evidenziato che:

- *Comune di Chieti*
 la Classificazione acustica del territorio comunale risulta attualmente adottata con Deliberazione n.1929 del 08.08.2014;

Per il territorio per i quali non risulta ancora vigente la classificazione acustica del territorio comunale secondo quanto previsto dalla L 447/1995, si farà riferimento ai limiti indicati nel DPCM 01.03.1991 articolo 6, comma 1, che individua in forma provvisoria, ossia in attesa della suddivisione in zone del territorio ad opera del Comune, i limiti di accettabilità riferiti a quattro tipi di zone come riportato nella tabella che segue.

TABELLA 82
 LIMITI DI ACCETTABILITÀ PREVISTI DAL DPCM 01.03.1991

ZONIZZAZIONE	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Periodo Diurno 06:00-22:00 dB(A)	Periodo Notturno 22:00-6:00 dB(A)

Di seguito si riporta la tavola della zonizzazione acustica del comune di Chieti.

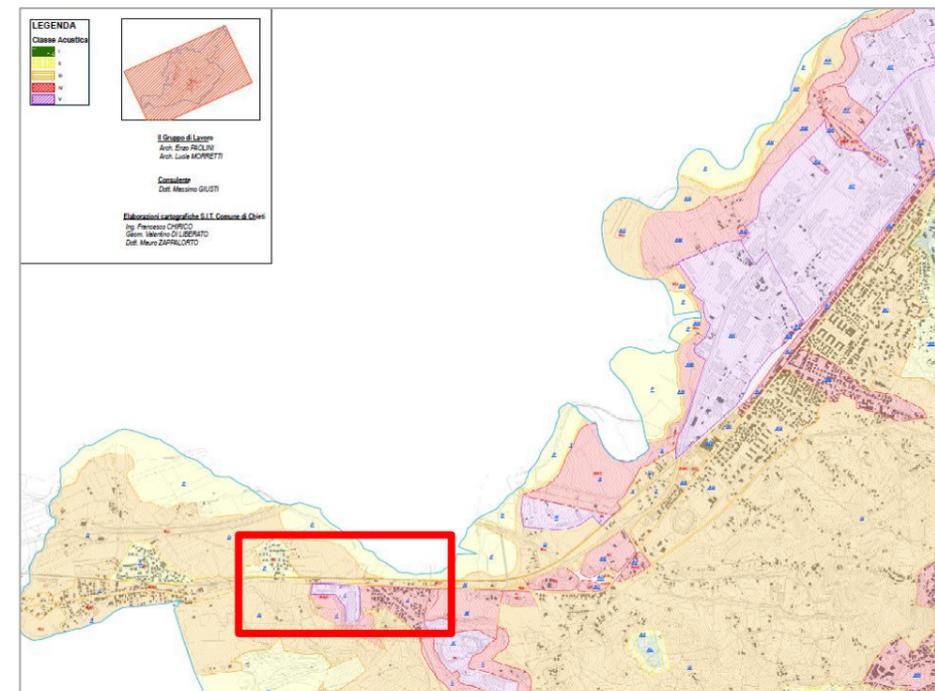


FIGURA 74
 ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNE DI CHIETI

I limiti sono presi in considerazione per la valutazione dell’effetto in parola nei confronti dell’ambiente circostante l’area di intervento e pertanto sono stati utilizzati per individuare i limiti che ciascun ricettore deve rispettare all’interno dell’ambito di studio acustico nella fascia compresa tra i 250 e i 300 metri.

Per individuare i limiti che tutti gli altri ricettori devono rispettare si considera quanto indicato nel Decreto Attuativo per la regolamentazione dei limiti d’immissione delle infrastrutture ferroviarie del n.459 del 18.11.98 *Regolamento recante norme di esecuzione dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n° 447, e nel DMA 29/11/2000 “Criteri per la predisposizione dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore”.*

I limiti di riferimento variano in funzione del tipo di ricettore cui si fa riferimento e del numero di sorgenti presenti sul territorio che possono definirsi concorsuali con quella oggetto di analisi. Per il tipo di ricettori, alcuni di essi assumono i limiti sia nel periodo diurno, sia nel periodo notturno, mentre altri nel solo periodo diurno: ciò perché il limite di riferimento è relativo al periodo in cui effettivamente l’edificio in questione è utilizzato in maniera continuativa.

TABELLA 83
 LIMITI ACUSTICI DI RIFERIMENTO PER TIPOLOGIA DI RICETTORI ALL'INTERNO DELLE FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA FERROVIARIA
 IN ASSENZA DI SORGENTI CONCURSUALI

TIPO DI RICETTORE	FASCIA A (0-100 M)		FASCIA B (100-250 M)	
	PERIODO DIURNO dB(A)	PERIODO NOTTURNO dB(A)	PERIODO DIURNO dB(A)	PERIODO NOTTURNO dB(A)
Residenziale	70.0	60.0	65.0	55.0
Produttivo	70.0	-	65.0	-
Terziario	70.0	-	65.0	-
Ospedale/Casa di Cura	50.0	40.0	50.0	40.0
Religioso	70.0	-	65.0	-
Scuola	50.0	-	50.0	-
Altro (utilizzo saltuario)	-	-	-	-

Per quanto riguarda le sorgenti concorsuali, sono state considerate strade esistenti e i rispettivi limiti sono riportate nella tabella che segue dove si riportano le possibili combinazioni di concorsualità fino a n.4 sorgenti, indicando con la lettera "A" la fascia di pertinenza acustica caratterizzata dal valore limite di 70 dBA diurni e 60 dBA notturni, con la lettera "B" la fascia di pertinenza acustica caratterizzata dal valore limite e 65 dBA diurni e 55 dBA notturni.

TABELLA 84
 VALORI DI SOGLIA IN PRESENZA DI SORGENTI CONCURSUALI

LINEA FERROVIARIA	FASCE DI PERTINENZA			VALORI DI SOGLIA DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA	
	INFRASTRUTTURA 1	INFRASTRUTTURA 2	INFRASTRUTTURA 3	DIURNO	NOTTURNO
A	A			67,0	57,0
A	B			67,0	57,0
B	B			62,0	52,0
B	A			67,0	57,0
A	A	A		65,2	55,2
A	A	B		65,2	55,2
A	B	B		65,2	55,2
B	A	A		65,2	55,2
B	A	B		65,2	55,2
B	B	B		60,2	50,2
A	A	A	A	64,0	54,0
A	A	A	B	64,0	54,0
A	A	B	B	64,0	54,0
A	B	B	B	64,0	54,0

B	A	A	A	64,0	54,0
B	A	A	B	64,0	54,0
B	A	B	B	64,0	54,0
B	B	B	B	59,0	49,0

I limiti riportati in tabella si riferiscono a edifici residenziali; in caso di edifici adibiti ad attività commerciali o uffici saranno considerati unicamente i valori diurni, in quanto relativi al periodo di riferimento in cui è prevista la permanenza di persone.

E.6.1.1 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva

Individuazione degli scenari di riferimento

A seguito di un'analisi di contesto che ha preso in considerazione la localizzazione delle aree di cantiere in relazione alla presenza e densità di ricettori abitativi/sensibili, nonché la classificazione secondo il piano di zonizzazione acustica, sono stati identificati gli scenari potenzialmente significativi.

I criteri assunti alla base della scelta dello scenario di riferimento sono nel seguito riportati:

- Tipologia delle attività e delle lavorazioni previste;
- Durata e contemporaneità delle lavorazioni;
- Prossimità a tessuti o ricettori residenziali e/o sensibili;
- Classe acustica nella quale ricadono le aree di cantiere e le zone ad esse contermini.

Per le analisi acustiche nelle tabelle seguenti sono illustrati i dati identificativi, ai fini della caratterizzazione acustica, di ciascuna tipologia di cantiere considerato, comprendenti:

- La natura della sorgente di rumore;
- La potenza sonora attribuita alla sorgente;
- Il numero di macchinari ipotizzati all'interno del cantiere;
- La percentuale di impiego;
- La potenza sonora complessiva, ottenuta moltiplicando il valore della potenza sonora di ciascuna sorgente per il numero di sorgenti presenti;
- La potenza sonora risultante attribuibile al singolo cantiere, ovvero, il valore della sorgente equivalente impiegata nelle analisi per rappresentare il cantiere.

Gli scenari previsionali presi in considerazione sono gli stessi studiati per la dispersione del particolato in atmosfera

Caratterizzazione acustica dello scenario di riferimento

Con riferimento al documento *Progetto ambientale della cantierizzazione* dove è riportata la descrizione dei dati di input assunti alla base dello studio modellistico condotto a supporto dell'analisi, nel presente paragrafo sono sintetizzate le scelte metodologiche principali che hanno connotato lo studio

I livelli di rumore indotti dalle attività di cantierizzazione sopra citate sono stati stimati mediante il modello previsionale di calcolo *SoundPlan*, operando in maniera quanto più realistica nel ricostruire i diversi scenari e con ipotesi adeguatamente cautelative. Infatti, nella costruzione dello scenario modellistico sono state operate le seguenti ipotesi di lavoro:

- **Scelta delle lavorazioni più onerose dal punto di vista delle emissioni acustiche**

Nell’ambito delle diverse attività e lavorazioni previste per le opere in progetto, sono state appositamente scelte quelle che, in ragione della potenza sonora dei macchinari utilizzati, risultavano le più critiche.

- **Contemporaneità delle lavorazioni**

Lo studio modellistico condotto ha considerato le attività delle aree di cantiere fisso e il traffico dei mezzi utilizzati per la movimentazione dei materiali.

- **Scelta del numero e delle caratteristiche dei mezzi d’opera impiegati**

Non essendo possibile nella presente fase progettuale avere una chiara definizione del numero e delle caratteristiche tecniche dei mezzi d’opera che saranno impiegati, si è proceduto con ipotesi adeguatamente cautelative.

- **Percentuali di impiego e di attività effettiva**

Anche la scelta delle percentuali di impiego e di attività effettiva è stata improntata a fini cautelativi.

- **Localizzazione delle sorgenti emissive**

Trattando di sorgenti di tipo areale e per i cantieri fissi di sorgenti di tipo puntuali il loro posizionamento risulta sempre prossima ai ricettori abitativi.

- **Traffici di cantiere**

L’entità dei traffici di cantiere è stata improntata ai fini cautelativi

Scenari di simulazione

Dagli scenari tipologici dei cantieri simulati nell’ambito del Progetto Definitivo del Lotto 3 Chieti – Interporto d’Abruzzo (cfr. IA4S00D69RGCA0000001A), selezionati perché ritenuti potenzialmente più critici, è stato possibile estrapolare una metodologia per estendere le mitigazioni a tutti i cantieri fissi del corso d’opera.

Sulla base dei livelli rilevati negli scenari trattati, delle distanze minime di influenza e delle quote relative tra i mezzi d’opera e i ricettori, per ogni area di cantiere fisso è stato determinato il quantitativo di barriere acustiche necessario per l’abbattimento della rumorosità prodotta durante i lavori.

In tabella si riportano le caratteristiche dimensionali delle barriere antirumore adottate al fine di contenere i livelli acustici determinati dalle attività nelle nuove aree di cantiere.

TABELLA 85 BARRIERE ANTIRUMORE FISSE

CANTIERE	ALTEZZA [m]	LUNGHEZZA [m]
AS.06	5	100
AS.07	5	70

Di seguito viene riportato il tipologico delle barriere utilizzate.

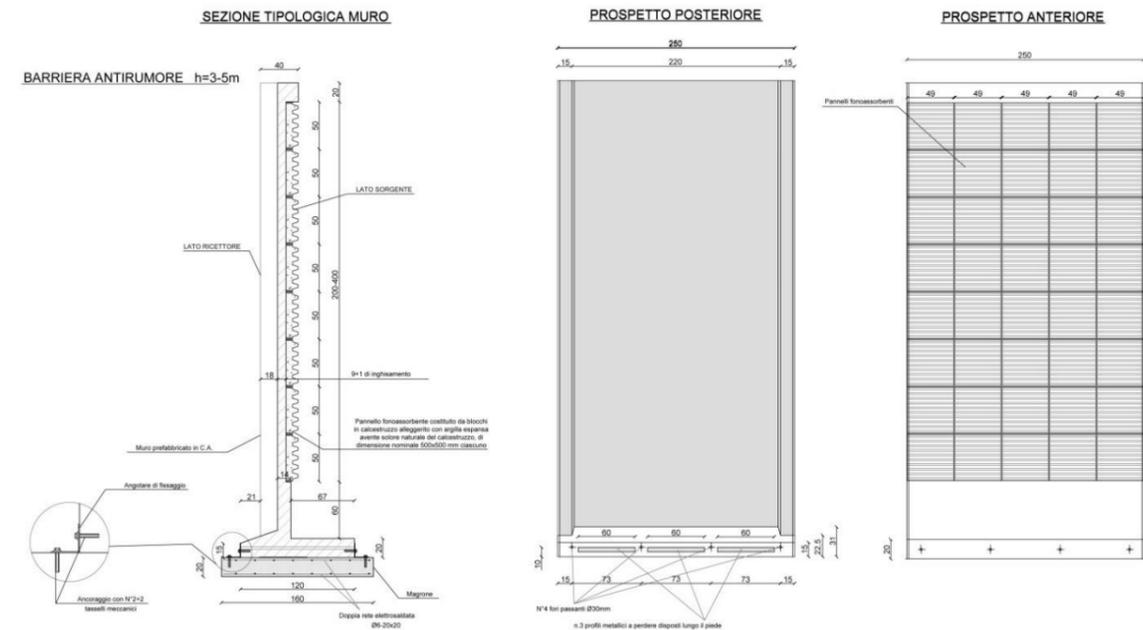


FIGURA 75 TIPOLOGICO BARRIERE

A seguito delle mitigazioni si sono riscontrati alcuni superamenti della soglia normativa, in prossimità del ricettore Ric. 2004 e Ric. 2025. Per quanto precede, nonostante la possibilità di ricorrere alla deroga ai valori limite dettati dal DPCM 14.12.1997 si ritiene **prudenzialmente utile prevedere il monitoraggio della componente**.

Qualora a seguito degli approfondimenti da condursi nelle successive fasi di progettazione e a cura dell’Appaltatore in funzione delle caratteristiche dei macchinari adoperati dall’impresa, delle modalità di lavoro, del programma lavori e dell’effettiva organizzazione interna dei cantieri e dopo avere messo in atto tutti i provvedimenti possibili costituiti dalle barriere e dagli altri accorgimenti riportati nel successivo paragrafo, fossero confermati i superamenti dei limiti imposti dalla normativa, lo stesso Appaltatore potrà eventualmente richiedere al Comune all’interno del quale ricadono gli interventi, una deroga per attività temporanee ai valori limite dettati dal D.P.C.M. 14 dicembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Per quanto concerne il Fronte di Avanzamento Lavori, si rimanda alle conclusioni dello studio acustico riportate nell’elaborato IA4S00D69RGCA0000001A.

E.6.1.2 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa

L’analisi degli effetti determinati dal traffico ferroviario in termini di variazione dei livelli di pressione sonora è stata supportata mediante lo sviluppo di uno specifico studio modellistico che ha seguito le seguenti fasi di lavoro:

- **Individuazione dei valori limite di immissione.**

I riferimenti normativi assunti a tal fine sono il DPR 459/98 (decreto sul rumore ferroviario), il DMA 29/11/2000 (piani di contenimento e di risanamento acustico) ed il DPR 142/04 (decreto sul rumore

stradale) per tener conto della concorsualità del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali presenti all'interno dell'ambito di studio.

▪ *Caratterizzazione ante opera.*

- *Ricettori*

Ai fini dell'analisi del territorio allo stato attuale (situazione ante opera), sono stati identificati, per tutti gli edifici ricadenti entro la fascia di pertinenza acustica ferroviaria (250 m per lato), gli ingombri e le volumetrie, la destinazione d'uso e lo stato di conservazione; è stata altresì effettuata una verifica di clima acustico all'interno delle aree di espansione residenziale, così come individuate negli strumenti di pianificazione comunali.

Tali analisi sono state estese fino a 300 m per lato, per tener conto dei primi fronti edificati presenti al di fuori della fascia di pertinenza ferroviaria, e sino a 500 metri ai fini del censimento dei ricettori particolarmente sensibili (scuole, ospedali, case di cura – legge 447 del 26-10-1995).

- *Caratterizzazione della sorgente*

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

- BP – Binario Pari
 - 24 treni regionali di cui 24 in fascia diurna e 2 in fascia notturna;
 - 5 treni regionali veloci in fascia diurna
 - 4 treni merci di cui 3 in fascia diurna e 1 in fascia notturna
- BD – Binario Dispari
 - 24 treni regionali di cui 24 in fascia diurna e 2 in fascia notturna;
 - 5 treni regionali veloci in fascia diurna
 - 4 treni merci di cui 3 in fascia diurna e 1 in fascia notturna

Le emissioni sonore di ogni tipologia di convoglio circolante nella rete ferroviaria esistente sono state ricavate presso la postazione di misura appositamente predisposta nella campagna di rilievi fonometrici (PR01).

Tale campagna ha permesso:

- La caratterizzazione acustica delle due tipologie di materiale rotabile ad oggi in esercizio sull'attuale linea ferroviaria;
- La taratura del modello di simulazione acustica nello scenario specifico.

I dati così rilevati sono stati rielaborati per ottenere i dati associati ad ogni singolo i dati rilevati sono stati normalizzati per ottenere, per ciascuna tipologia di convoglio ferroviario transitato, le seguenti informazioni:

- Numero di transiti nel periodo diurno e nel periodo notturno;
- Velocità media di transito;
- SEL medio.

Le emissioni sonore rilevate e normalizzate sono state confrontate con i contenuti del documento redatto da Rete Ferroviaria Italiana *Stima dei livelli sonori ai sensi del DM Ambiente 29/11/00 – Rapporto delle misure – Volume 1 – Emissioni dei treni*

- *Livelli acustici.*

Con l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN si è proceduto alla valutazione dei livelli acustici nello scenario di progetto. Gli algoritmi di calcolo scelti per valutare la propagazione dell'onda sonora emessa dall'infrastruttura ferroviaria fanno riferimento al metodo Shall 03, DIN 18005.

Nel modello di simulazione sono stati implementati gli scenari di esercizio, alto e basso, a cui sono stati associati i mezzi rotabili ed il livello di emissione relativo; i livelli acustici ricavati dal modello matematico sono stati tarati con i dati dei rilevamenti sul campo.

I risultati così ottenuti sono stati quindi messi a confronto con i limiti acustici della linea, eventualmente ridotti per la presenza infrastrutture concorrenti così come previsto dal D.M. 29 novembre 2000.

- *Metodi per il contenimento dell'inquinamento acustico.*
- *Individuazione degli interventi di mitigazione.*

Stima dei fattori di emissione

A valle delle simulazioni sono stati stimati i livelli sonori con la realizzazione delle opere in progetto gli stessi sono restituiti nei documenti di progetto *Studio acustico - Relazione generale*.

L'applicazione del modello di simulazione sopra descritto ha permesso di valutare il clima acustico *ante mitigazione* e quello *post mitigazione* sia nel periodo diurno che notturno e ha permesso di individuare i tratti di linea ferroviaria su cui intervenire con opere di mitigazione acustica per rientrare nei valori dei limiti di emissione acustica previsti dal DPR 459/98.

Verificati i superamenti dei limiti normativa, sono stati previsti interventi lungo linea, con apposizione di Barriere Antirumore tipo *HS rettificate*, per l'abbattimento delle eccedenze acustiche dai limiti di norma. Il dimensionamento degli interventi di protezione acustica è stato finalizzato con riferimento ai livelli acustici prodotti nel periodo notturno (limiti più restrittivi, livelli sonori più elevati).

L'apposizione delle barriere antirumore si è verificata sufficiente all'abbattimento del livello di pressione acustica entro i limiti normativi e pertanto, non risultando superamenti residui se non a carico di edifici che saranno oggetto di demolizione, non sono previsti necessari interventi di mitigazione diretta in facciata.

Si faccia riferimento al documento *I Livelli Acustici in facciata Stato di Fatto, Ante Mitigazioni e Post Mitigazioni* in cui si riportano i livelli sonori relativi allo *Scenario Ante Operam, Ante e Post Mitigazioni*.

Per quanto precede, considerando che gli effetti del transito ferroviario a carico dei ricettori esposti lungo la linea in esame sono mitigati dalle barriere antirumore appositamente progettate e che, in questa fase di progetto, non sono stimati superamenti residui, **cautelativamente si ritiene l'effetto mitigato.**

E.7 BIODIVERSITÀ

E.7.1 INQUADRAMENTO DEL TEMA

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sul fattore biodiversità, e che sono riconducibili alla sottrazione di biocenosi causata dalle attività legate all'allestimento delle aree di cantiere e, in termini di sottrazione definitiva, attraverso il futuro ingombro dell'infrastruttura.

Durante la fase di costruzione infatti si assume, per ipotesi, che l'attività di scotico con conseguente asportazione di terreno vegetale possa causare un impatto relativo alla sottrazione di biocenosi, intesa sia come perdita di fitocenosi e, quindi, di elementi vegetazionali, oltre che essere causa di un aumento della

frammentazione degli habitat faunistici e quindi responsabile di una modifica della connettività ecologica attuale.

La valutazione del potenziale impatto dovuto alla sottrazione di biocenosi e alla conseguente perdita di biodiversità si basa su una analisi che parte dalle tipologie di uso del suolo con coperture naturali e/o naturaliformi e le approfondisce tramite l'analisi della documentazione esistente e attraverso rilievi diretti con l'obiettivo di quantificare gli impatti anche su ecosistemi e habitat.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla *dimensione Costruttiva* (opera come realizzazione), *dimensione Fisica* (opera come manufatto) e *dimensione Operativa* (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla *Produzione di emissioni e residui*, *Usa di risorse ed Interferenza con beni e fenomeni ambientali*.

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza.

TABELLA 86
 BIODIVERSITÀ: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fc	Eradicazione vegetazione	Bc.1	Sottrazione di habitat e biocenosi

TABELLA 87
 BIODIVERSITÀ: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE FISICA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Af.1	Presenza corpo stradale ferroviario	Fc	Creazione barriera fisica	Bf.1	Modifica connettività ecologica

Come illustrato nei capitoli relativi alla caratterizzazione del territorio, la gran parte della superficie oggetto di esame ha subito profonde trasformazioni ad opera dell'uomo che lo ha asservito agli usi agricoli e urbani, che, come si è avuto modo di evidenziare, sono prevalentemente rappresentati dalle colture arboree ad ulivo, a vite e secondariamente dai seminativi in rotazione con prati avvicendati.

All'interno del corridoio di progetto gli elementi di naturalità sono scarsamente rappresentati e, dove presenti, si sviluppano per la maggior parte della loro estensione al margine dei corsi d'acqua, in aree scoscese dei versanti collinari o aree intercluse non convenientemente coltivabili.

Dove ancora resistono, le formazioni naturali e/o naturaliformi soffrono comunque delle azioni forzanti collegate alle attività antropiche che ne hanno severamente condizionato prevalentemente gli areali e il contenuto floristico.

Si è altresì evidenziato che lungo il corridoio infrastrutturale non sono presenti ambiti di naturalità riconosciuti e protetti dalla diverse forme di tutela.

E.7.1.1 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva

Gli effetti attesi durante la fase costruttiva sono riferiti alla sottrazione di habitat e biocenosi in corrispondenza delle aree di cantiere e nelle aree di lavorazione. Principalmente questa azione comporta, come detto, la sottrazione di terreno vegetale, dovuta allo scotico che precede l'allestimento dei cantieri e la rimozione della vegetazione.

Nel caso in esame le maggiori interferenze dovute alla costituzione delle aree di lavoro e dei cantieri, con le relative piste di servizio, al di fuori dell'attuale sedime ferroviario, si registrano a carico delle coperture degli usi agricoli, dall'interpolazione della carta dell'uso del suolo vettoriale della Regione Abruzzo con la copertura delle aree di cantiere emerge che il 70% delle superfici interessate dai cantieri fissi riguarda coperture permeabili, agricole e/o naturaliformi ed in particolare i seminativi in aree non irrigue per un totale di 3,23 ha su 5,43.

Le coperture di soprasuolo naturali e/o naturaliformi interessano le seguenti categorie:

TABELLA 88
 SUPERFICI NATURALI E/O NATURALIFORMI INTERESSATE DALLE AREE DI CANTIERE FISSO

COPERTURA	SUPOERFICIE HA
Brughiere e cespuglieti	0,17
Cedui matricinati	0,27
<i>totale</i>	<i>0,44</i>

In conclusione, considerando la modesta quantità complessiva di superficie impegnata nella fase di cantiere sottratta solo in minima parte da superfici ad evoluzione naturale o seminaturale; in considerazione del fatto che tali superfici sono esterne ad ambiti rilevanti in termini conservazionistici; che la quasi totalità delle superfici sarà restituita agli usi prevalenti, al netto delle aree che resteranno impegnate dalle superfici di progetto, non si ritiene l'impatto sulla componente particolarmente critico.

Inoltre si evidenzia che in progetto è prevista la sistemazione a verde di alcune aree residue dal frazionamento territoriale effetto della realizzazione delle opere stradali e a corollario della sistemazione della linea; tali opere sono predisposte con lo scopo di ottenere la ricomposizione ambientale e allo scopo di favorire i processi di riedificazione ambientale.

Per quanto precede si stima **l'effetto in esame nel suo insieme possa essere considerato trascurabile**.

Tuttavia vista la prossimità ad alcuni corsi d'acqua e considerate le interferenze con alcune strutture vegetazionali idro/igrofile che sostengono di fatto la rete delle connessioni ecologiche nelle aree di studio, cautelativamente, in questa fase di progetto, si ritiene utile comunque monitorare almeno lo stato delle componenti vegetazione e flora; per verificare lo stato qualitativo delle componenti e il permanere dello stato *quo ante operam* per tutta la durata della fase di cantiere.

E.7.1.2 Effetti potenziali riferiti alla dimensione fisica

La seconda tematica affronta le problematiche relative alla dimensione fisica dell’opera intesa come trasformazione definitiva della copertura del suolo, e nello specifico delle aree naturali, a causa del nuovo ingombro della linea ferroviaria e delle opere stradali complementari. Tale tematica comporta come effetto potenzialmente atteso la modificazione della connettività ecologica, conseguente all’interessamento, da parte delle aree di intervento, di elementi atti a garantire i processi di dispersione e di scambio genetico tra i popolamenti.

Tale sottrazione potrebbe comportare, al livello locale, una riduzione dell’idoneità di tali superfici e al livello ecosistemico la riduzione dei frammenti di ambiente naturale e seminaturale ed un incremento della distanza tra di essi a causa della comparsa di ostacoli che potrebbero costituire una barriera per i movimenti degli organismi a scale differenti ed influenzando di conseguenza le dimensioni delle popolazioni e, quindi, la biodiversità.

Le modalità con le quali gli individui si muovono nel mosaico di paesaggio è, infatti, in gran parte funzione oltre che delle caratteristiche individuali, di popolazione ed intrinseche delle diverse specie, anche di fattori ambientali estrinseci, legati alla configurazione spaziale dell’ecomosaico.

La stima dell’effetto sulla biodiversità potenzialmente determinato dalla modificazione della connettività ecologica dovuta alla presenza di nuove aree artificiali è stata eseguita considerando, in particolar modo, il grado di frammentazione indotto dal cambiamento, quale ad esempio:

- la riduzione e/o perdita in superficie di determinate tipologie di habitat;
- la creazione e l’aumento in superficie di tipologie ecosistemiche di origine antropogenica che costituiscono una sottrazione delle superfici naturali
- l’incremento di aree pavimentate impermeabili e aree recintate che potrebbero costituire un ostacolo al passaggio della fauna.

Il territorio interessato dal progetto in esame ha già da tempo stabilito relazioni topologiche con l’infrastruttura ferroviaria per cui con le opere in esame non si stabiliscono ulteriori interferenze con il sistema delle connessioni ambientali diffuse nell’ecomosaico, ciò anche considerando la ridotta presenza di strutture costituenti il tessuto connettivo (filari, siepi, macchie, aree libere, ecc.).

Si è visto altresì che le aree a maggiore contenuto di naturalità, sono dislocate lungo le aste del sistema idrografico afferente il Fiume Pescara dove si concentrano le formazioni riparie, azonali, a salice e pioppo.

Esclusa la sovrapposizione con aree significative per il portato ambientale e che supportano cenosi biogeograficamente significative e/o habitat di interesse comunitario, evidenziata la permanenza degli elementi di connessione lineare costituenti sul territorio il tessuto connettivo che diffonde biodiversità nello spazio rurale, dove coesistono usi agricoli siepi, macchie, ecc. (prevalentemente connesso al reticolo idrografico principale e secondario), non si ravvisa la possibilità di interferire con i processi di trasferimento del patrimonio genetico tra le diverse parti del territorio.

Giova ricordare che il miglioramento della trasparenza idraulica del corpo stradale e ferroviario aumenta la permeabilità dell’infrastruttura alla fauna terrestre e consente, attraverso il sistema dei corsi d’acqua naturali e dei canali irrigui/drenanti, uno spettro più ampio di connessione con il sistema portante a livello territoriale, posto in premessa che il territorio interferito è per lo più urbanizzato e non supporta diffusamente areali delle specie maggiormente rilevanti presenti in ambito regionale.

In conclusione, bisogna considerare che la trasformazione fisica dei luoghi coincide, in massima parte, con aree al margine dell’attuale sedime ferroviario e con superfici a copertura di soprasuolo destinate ad usi antropici impermeabilizzate e non, e si cala su di un contesto sostanzialmente povero dal punti di vista ecologico per lo più caratterizzato da agroecosistemi dove:

Come più volte detto, non sono impattati habitat classificati di interesse comunitario, e le opere non si sovrappongono ad aree naturali rilevanti ai fini conservazionistici; in ultimo, il sistema delle aree libere, ancorché al di fuori da aree classificate ai fini ambientali non si caratterizza per la presenza di habitat e cenosi significative.

Non ritenendo le opere in progetto in grado di modificare sensibilmente il grado di connettività ecologica attualmente espresso dal territorio esaminato **si ritiene l’impatto sulla componente complessivamente trascurabile.**

Tuttavia, ancorché non siano attese criticità e disturbi diretti e/o indiretti, cautelativamente, si ritiene utile monitorare lo stato delle componenti vegetazione e flora per almeno uno dei corridoi fluviali, per verificare la permanenza dello stato quantitativo e qualitativo delle componenti a fine lavori.

È altresì da considerare che, in ogni caso, è preveisto il monitoraggio dello stato vegetativo degli impianti a verde previsti in progetto per tre anni dal termine delle opere. La garanzia di attecchimento e del vigore vegetativo degli impianti è a garanzia della ricostruzione degli habitat e degli ecosistemi in essi attivi.

E.8 TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

E.8.1 INQUADRAMENTO DEL TEMA

L’oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell’individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell’opera in esame, possono generare sul Territorio e Patrimonio agroalimentare, intendendo con ciò gli effetti sugli usi in atto e appropriati del territorio e sulla produzione agroalimentare di eccellenza.

Secondo l’impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell’opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell’opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla *dimensione Costruttiva* (opera come realizzazione), *dimensione Fisica* (opera come manufatto) e *dimensione Operativa* (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l’aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l’ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla *Produzione di emissioni e residui*, *Uso di risorse* ed *Interferenza con beni e fenomeni ambientali*.

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall’analisi dell’opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell’attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza.

TABELLA 89
 TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fc	Occupazione di suolo	Tc.1	Modifica degli usi in atto

TABELLA 90
 TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE FISICA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Af.1	Presenza corpo stradale ferroviario	Fb	Uso di suolo non urbanizzato	Tf.1	Consumo di suolo
		Fc	Occupazione di suolo	Tf.2	Modifica degli usi in atto
		Fc	Occupazione di suolo destinato a produzioni agricole di particolare qualità e tipicità	Tf.3	Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza

Come si è avuto modo di illustrare nei capitoli precedenti, per una cospicua parte dello sviluppo le opere di linea in progetto insistono a ridosso del sedime ferroviario attuale e/o scostandosi modestamente da questo in adiacenza o in prossimità, mentre le opere stradali complementari, predisposte per garantire la continuità territoriale trasversale alla linea ferroviaria, si configurano come un adeguamento della rete viaria esistente e non interessano le aree agricole ai margini dei tessuti più francamente urbani.

Dall’interpolazione dell’impronta delle nuove opere ferroviarie e stradali in progetto e la matrice dell’uso del suolo prodotto dalla Regione Abruzzo, è stata stimata la dimensione dell’impatto sulle superfici destinate agli usi agricoli. La tabella di seguito riportata aggrega le principali categorie delle coperture di soprasuolo calcolate come somma algebrica delle superfici di cantiere fisso destinate alla restituzione ex post opera e le aree permanentemente sottratte agli usi al netto dell’ingombro delle opere a verde.

TABELLA 91
 BILANCIO DELLE SUPERFICI COMPLESSIVAMENTE IMPEGNATE
 E RELATIVE COPERTURE DELL’USO DEL SUOLO PREVALENTI

	OCCUPAZIONE DI SUPERFICIE	Ha	% di A	
A	Totale impronta aree impegnate	19,94		
	Aree impegnate per le opere di potenziamento ferroviario	13,39	71,15%	
	Superficie impegnata dai cantieri fissi *	5,43	28,85%	
	USO DEL SUOLO	Ha	%	% di A
B	Aree agricole	10,68	58,11%	
	<i>Seminativi semplici</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Seminativi in aree non irrigue</i>	10,68	100%	58,11%
	<i>Sistemi colturali e particellari complessi</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Colture agrarie con spazi naturali importanti</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Oliveti</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Vigneti</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Frutteti e frutti minori</i>	-	0,00%	0,00%
C	Aree libere, sottoutilizzate, con soprasuoli ad evoluzione naturale	1,58	7,92%	
	<i>Boschi di conifere</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Brughiere e cespuglieti</i>	0,68	43,03%	3,41 %

	<i>Formazioni riparie</i>	0,25	15,82%	1,25%
	<i>Prati stabili</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Aree a ricolonizzazione naturale</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Cedui matricinati</i>	0,65	41,14%	3,26%
D	Coperture di soprasuolo artificiali	6,57		32,95%
	<i>Tessuto residenziale continuo e denso</i>	0,77	11,72%	3,86%
	<i>Tessuto residenziale continuo mediamente denso</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Insediamiento residenziale a tessuto discontinuo</i>	0,04	0,61%	0,20%
	<i>Insediamiento rado</i>	1,02	15,53%	5,12%
	<i>Insediamiento commerciale</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Insed. industriale o artigianale con spazi annessi</i>	3,52	53,58%	17,65%
	<i>Reti stradali e spazi accessori</i>	0,56	8,52%	2,81%
	<i>Ferrovie</i>	0,14	2,13%	0,70%
	<i>Aree estrattive</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Cantieri</i>	0,16	2,44%	0,80%

* aree parzialmente sovrapposte ad altre classificazioni

E.8.2 EFFETTI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

L’uso del suolo è un concetto collegato, ma distinto dalla copertura del suolo

Secondo quanto riportato da ISPRA nell’edizione 2017 del rapporto *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi eco sistemici*, per copertura del suolo si intende la copertura biofisica della superficie terrestre, comprese le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree seminaturali, le zone umide, i corpi idrici, così come definita dalla direttiva 2007/2/CE, mentre per uso del suolo si intende, invece, un riflesso delle interazioni tra l’uomo e la copertura del suolo e costituisce quindi una descrizione di come il suolo venga impiegato in attività antropiche. La direttiva 2007/2/CE definisce l’uso del suolo come una classificazione del territorio in base alla dimensione funzionale o alla destinazione socioeconomica presenti e programmate per il futuro.

A questo riguardo, la modifica degli usi in atto viene intesa come il processo di transizione tra le diverse categorie di uso del suolo che, generalmente, determina una trasformazione da un uso naturale ad un uso semi-naturale sino ad un uso artificiale.

Stante quanto sopra sinteticamente richiamato ne consegue che, nel caso in specie, la modifica degli usi in atto, riferita alla dimensione Costruttiva, è determinata dalle operazioni condotte per l’approntamento delle aree di cantiere fisso e pertanto legata all’occupazione di suolo da parte di dette aree di cantiere.

Operativamente i parametri principali che, in termini generali, concorrono a determinare la stima dell’effetto in parola sono rappresentati dalla estensione delle aree di cantiere fisso e dalle classi dell’uso del suolo interessate. Le tipologie di uso del suolo interessate dalle aree di cantiere sono state desunte dai dati vettoriali resi disponibili dalla Regione Abruzzo interoperabili con le aree di cantiere di progetto.

Come si è detto più volte il territorio attraversato dalla linea ferroviaria attiene lo spazio del fondovalle del Pescara insediato ad uso agricolo e sede delle recenti espansioni urbane con la presenza di coperture di soprasuolo naturale o naturaliforme che si evidenziano, quando presenti, in parcelle intercalate ai coltivi, in genere come espressione secondaria, ovvero frutto dell’abbandono delle attività agrarie, utilizzate come

pascoli o avvicinati ai coltivi e aree prossime ai corsi d'acqua principali e secondari oltre che sui versanti collinari dove l'acclività generalmente non consente lo sfruttamento agricolo.

Entrando nel merito del caso in specie, come si evince dalla tabella di seguito riportata, le aree di cantiere fisso coprono circa 5,43 ha le aree di lavoro che sviluppano occupazione di suolo oltre il sedime ferroviario, in questa fase di progetto, possono essere fatte coincidere con il sedime delle opere stesse.

In sintesi i cantieri fissi che ricadono in aree ad uso agricolo coprono circa 3,23 ha pari al 59,48% del totale delle superfici impattate dai cantieri; nelle aree libere, sottoutilizzate, con soprasuoli ad evoluzione naturale o seminaturale, ricadono circa 0,44 ha circa il 8,10% del totale delle aree di cantiere. Su soprasuoli artificiali ricadono i restanti 1,62 ha pari a circa il 29,39% del totale delle superfici impattate dai cantieri.

Nella tabella che segue si riporta il bilancio delle aree di cui viene modificato *pro tempore* la copertura dell'uso del suolo per la realizzazione dei cantieri fissi e per la durata delle attività.

TABELLA 92
 BILANCIO DELLE SUPERFICI COMPLESSIVAMENTE IMPEGNATE DAI CANTIERI FISSI
 E RELATIVE COPERTURE DELL'USO DEL SUOLO PREVALENTI

OCCUPAZIONE DI SUPERFICIE DELLE AREE DI CANTIERE FISSO		Ha		
A	Superficie impegnata dai cantieri fissi *	5,43		
USO DEL SUOLO		Ha	%	% di A
B	Aree agricole	3,23		59,48%
	<i>Seminativi semplici</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Seminativi in aree non irrigue</i>	3,23	100%	59,48%
	<i>Sistemi colturali e particellari complessi</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Colture agrarie con spazi naturali importanti</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Oliveti</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Vigneti</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Frutteti e frutti minori</i>	-	0,00%	0,00%
C	Aree libere, sottoutilizzate, con soprasuoli ad evoluzione naturale	0,44		8,10%
	<i>Boschi di conifere</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Brughiere e cespuglieti</i>	0,17	38,64%	3,13%
	<i>Formazioni riparie</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Prati stabili</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Aree a ricolonizzazione naturale</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Cedui matricinati</i>	0,27	61,38%	4,97%
D	Coperture di soprasuolo artificiali	1,62		29,39%
	<i>Tessuto residenziale continuo e denso</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Tessuto residenziale continuo mediamente denso</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Insediamiento residenziale a tessuto discontinuo</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Insediamiento rado</i>	0,17	10,49%	3,13%
	<i>Insediamiento commerciale</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Insed. industriale o artigianale con spazi annessi</i>	1,27%	78,49%	2,39%

	<i>Reti stradali e spazi accessori</i>	0,05%	3,09%	0,92%
	<i>Ferrovie</i>	0,13	8,02%	2,39%
	<i>Aree estrattive</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Cantieri</i>	-	0,00%	0,00%

* Superficie in minima parte sovrapposta all'impronta di occupazione di superfici e dell'opera nella dim. fisica

Come si è detto la maggior parte delle superfici interessate dalla fase di cantiere verrà restituita agli usi ante opera e il sedime attuale all'esercizio ferroviario.

A fronte di tale condizione, e in considerazione della temporaneità delle modifiche indotte in fase di cantiere sugli usi in atto e la conseguente possibilità di ripristino dei soprasuoli allo stato ante opera a conclusione della fase costruttiva, si ritiene sostenibile considerare **l'effetto di tale impatto sostanzialmente trascurabile.**

E.8.3 EFFETTI RIFERITI ALLA DIMENSIONE FISICA

Consumo di suolo

Come definito in letteratura e segnatamente da ISPRA nell'edizione 2017 del rapporto *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*,

Il consumo di suolo [...] è un fenomeno associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, dovuta all'occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale. Il fenomeno si riferisce, quindi, a un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative. Un processo prevalentemente dovuto alla costruzione di nuovi edifici e infrastrutture, all'espansione delle città, alla densificazione o alla conversione di terreno entro un'area urbana, all'infrastrutturazione del territorio.

Il concetto di consumo di suolo è, quindi, definito come una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato).

<http://www.isprambiente.gov.it/temi/suolo-e-territorio/il-consumo-di-suolo>

in tal senso, è un fenomeno derivante da un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative e infrastrutturali.

Sempre con riferimento al concetto di consumo di suolo occorre tuttavia evidenziare che, secondo il DDL n. 2383 presentato in Senato nel corso della XVII legislatura, assunto per consumo di suolo

[...] l'incremento annuale netto della superficie agricola, naturale e seminaturale, soggetta a interventi di impermeabilizzazione

DL 2383, art. 2 co. 1 let. a)

la successiva lettera b) definisce la superficie agricola come

[...] i terreni qualificati come agricoli dagli strumenti urbanistici, nonché le altre superfici, non impermeabilizzate alla data di entrata in vigore della presente legge, fatta eccezione per le superfici destinate a servizi di pubblica utilità di livello generale e locale previsti dagli strumenti urbanistici vigenti, per le aree destinate a infrastrutture e insediamenti prioritari di cui alla parte V del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, per le quali è comunque obbligatorio che i progetti prevedano interventi di

compensazione ambientale, per le aree funzionali all'ampliamento delle attività produttive esistenti, nonché per i lotti interclusi e per le aree ricadenti nelle zone di completamento destinati prevalentemente a interventi di riuso e di rigenerazione.

DL 2383, art. 2 co. 1 let. b)

Stante quanto sopra sinteticamente richiamato ne consegue che, secondo la logica di lettura assunta alla base della presente analisi, l'entità di tale tipologia di effetto potenziale è direttamente dipendente dall'estensione areale dell'opera stessa, dall'entità degli interventi di compensazione previsti e, infine, dal livello di artificializzazione delle aree interessate.

Operativamente, la stima dell'effetto è stata valutata sulla base della tipologia colturale o vegetazionale sottratta e dell'estensione del territorio non già sede di infrastrutture, insediamenti urbani e/o aree impermeabilizzate, impattato con l'assetto finale delle opere.

Come si è detto più volte il territorio attraversato dalla linea ferroviaria attiene lo spazio rurale eminentemente agricolo con la presenza di coperture di soprasuolo naturale o naturaliforme che si evidenziano, quando presenti, in parcelle intercalate ai coltivi, in genere come espressione secondaria, ovvero frutto dell'abbandono delle attività agrarie, utilizzate come pascoli o avvicendati ai coltivi.

Nella tabella che segue, si evidenzia la stima dell'estensione dell'occupazione dei suoli sottratti agli attuali usi.

TABELLA 93
 BILANCIO DELLE SUPERFICI IMPEGNATE DAL'OPERA NELLA DIMENSIONE FISICA DELL'OPERA
 E RELATIVE COPERTURE DELL'USO DEL SUOLO PREVALENTI

OCCUPAZIONE DI SUPERFICIE DELLE AREE DI CANTIERE FISSO		ha		
A	Superficie impegnata dall'opera nella dimensione fisica*	13,39		
USO DEL SUOLO		Ha	%	% di A
B	Aree agricole	7,45		55,64%
	<i>Seminativi semplici</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Seminativi in aree non irrigue</i>	7,45	100%	55,64%
	<i>Sistemi colturali e particellari complessi</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Colture agrarie con spazi naturali importanti</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Oliveti</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Vigneti</i>	v	1,66%	1,20%
	<i>Frutteti e frutti minori</i>	-	0,00%	0,00%
C	Aree libere, sottoutilizzate, con soprasuoli ad evoluzione naturale	1,14		8,51%
	<i>Boschi di conifere</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Brughiere e cespuglieti</i>	0,51	44,74%	3,81%
	<i>Formazioni riparie</i>	0,25	21,93%	1,87%
	<i>Prati stabili</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Aree a ricolonizzazione naturale</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Cedui matricinati</i>	0,38	33,33%	2,84%
D	Coperture di soprasuolo artificiali	4,59		34,28%
	<i>Tessuto residenziale continuo e denso</i>	0,77	16,78%	5,75%
	<i>Tessuto residenziale continuo mediamente denso</i>	-	0,00%	0,00%

	<i>Insedimento residenziale a tessuto discontinuo</i>	0,04	0,87%	0,30%
	<i>Insedimento rado</i>	0,85	18,52%	6,35%
	<i>Insedimento commerciale</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Insed. industriale o artigianale con spazi annessi</i>	2,25	49,02%	16,80%
	<i>Reti stradali e spazi accessori</i>	0,51	11,11%	3,81%
	<i>Ferrovie</i>	0,01	0,22%	0,07%
	<i>Aree estrattive</i>	-	0,00%	0,00%
	<i>Cantieri</i>	0,16	3,49%	1,19%

* Differenza tra il totale lordo delle aree reclutate a vario titolo nella trasformazione e aree dei cantieri fissi

Complessivamente si stima un impatto, in termini di valore assoluto, pari a circa 7,45 ha di *suolo non consumato* interessato dalle opere in esame pari al 55,64% del totale della superficie impegnata dalle opere nella loro configurazione finale, considerando la sola impronta delle opere ferroviarie e stradali complementari, al netto delle opere a verde previste a corollario delle opere ferroviarie e civili e delle superfici di sedime stradale recuperato e ricondotto allo stato di permeabilità.

Bisogna anche evidenziare che secondo il DL n. 50/2016, gli interventi infrastrutturali della tipologia di quello presente non sono contemplati ai fini del consumo di suolo, sembra pertanto possibile sostenere, almeno sul piano giuridico, che **l'effetto potenziale in esame possa essere ritenuto trascurabile**.

Modifica degli usi in atto

Richiamando quanto già espresso nell'ambito della dimensione Costruttiva, in merito alla definizione di uso del suolo, ovvero di come il suolo viene impiegato in attività antropiche, e della modifica degli usi in atto, con la quale si intende il processo di transizione tra le diverse categorie di uso del suolo che, generalmente, determina una trasformazione da un uso naturale ad un uso semi-naturale sino ad un uso artificiale, la modifica degli usi in atto, riferita alla dimensione Fisica, è da ricondursi espressamente alla superficie di impronta a terra delle opere e di come queste ne determinino una perdita ed una trasformazione definitiva in altra destinazione d'uso.

Operativamente i parametri principali che, in termini generali, concorrono a determinare la stima dell'effetto in parola sono rappresentati dalla estensione delle opere e dal tipo di uso del suolo interessato, nonché dalle modalità con le quali dette opere entrano in relazione con l'assetto territoriale, con specifico riferimento alla creazione di aree intercluse; a tal riguardo, in particolare, ci si riferisce alla formazione di aree di dimensioni ridotte le quali, risultando marginali, divengono oggetto di processi di abbandono degli usi in atto.

Stante il quadro degli usi in atto riportato nei precedenti capitoli, è possibile evidenziare che le nuove opere interessano

- aree agricole per complessivi 7,45 ha,
- aree libere, sottoutilizzate, con soprasuoli ad evoluzione naturale per complessivi 1,14ha
- altre coperture di soprasuolo artificiali per totali 4,59ha

la modifica è riconducibile massimamente al consumo di superficie prodotto con la realizzazione delle opere stradali a di completamento del potenziamento della linea, e circoscritta alle porzioni prossime alla linea ferroviaria esistente impattate prevalentemente dal frazionamento fondiario delle aree coltivate e dalla riduzione della produttività/redditività che si può registrare per l'adiacenza alla linea e/o alla modifica dell'assetto dei fattori incidenti in termini agronomici.

Nel complesso la realizzazione di tali aree comporta il frazionamento fondiario, la riduzione di superficie delle aree produttive e consente al contempo di ricavare delle aree libere da sistemare a verde al fine di inserire

le opere nel paesaggio e migliorare le prestazioni ambientali delle infrastrutture nuove e rinnovate nel loro insieme.

Per quanto sopra riportato, considerando sostanzialmente ridotte le trasformazioni **l'effetto potenziale in esame possa essere ritenuto trascurabile**. Infatti gli usi del suolo sottratti sono fortemente rappresentati lungo il corridoio infrastrutturale e afferenti il progetto in esame per cui, con la trasformazione, non si registra un significativo cambiamento degli assetti generali del mosaico dell'uso del suolo.

Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza

Per le colture e produzioni agroalimentari, in ambito comunitario sono stati definiti due differenti regolamenti recanti un quadro comune in merito alla protezione delle indicazioni geografiche dei vari prodotti agroalimentari introducendo per la prima volta e in modo omogeneo su tutto il territorio comunitario la strada per la tutela dei prodotti agroalimentari tipici europei

Si tratta del Reg. (CEE) n. 2081/92 del Consiglio del 14 luglio 1992 relativo alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni d'origine dei prodotti agricoli ed alimentari e del Reg. (CEE) n. 2082/92 del Consiglio del 14 luglio 1992, relativo alle attestazioni di specificità dei prodotti agricoli ed alimentari. Il primo ha introdotto per la prima volta il sistema di protezione della *Denominazione di origine protetta (DOP)* e dell'*Indicazione Geografica Protetta (IGP)* mentre il secondo tutela l'attestazione di *specificità* dei prodotti agricoli ed alimentari.

I due regolamenti successivamente sono stati abrogati e superati dal Reg. (CE) n. 510/2006 e dal Reg. (CE) n. 509/2006, rispettivamente relativi alla *protezione delle indicazioni geografiche* e delle *denominazioni di origine* ed alle *specialità tradizionali garantite dei prodotti agricoli ed alimentari*.

Ad oggi il quadro normativo comunitario sui regimi di qualità dei prodotti agricoli e alimentari è confluito nel Reg. (UE) n. 1151/2012 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 novembre 2012, che ha abrogato la precedente legislazione sulle denominazioni d'origine, le indicazioni geografiche e le specialità tradizionali garantite individuando norme più stringenti.

I temi affrontati nella presente indagine e lo specifico profilo attraverso i quali questi sono stati indagati discendono dalle caratteristiche del contesto di intervento e segnatamente dalla presenza di produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, tutelate ai sensi dell'Art. 21 *Norme per la tutela dei territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità* del D.Lgs 228/2001.

L'effetto di riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza si sostanzia nella sottrazione di aree destinate colture e produzioni tutelate a norma del citato articolo.

La ricognizione delle colture e delle produzioni agricole di particolare qualità e tipicità a livello provinciale è riportato nel capitolo 0

Dall'esame dei dati sopra riportati si evince una sostanziale preponderanza di aree insediate: rurali ad uso agricolo, che pesano per circa il 44,93% del totale, e urbane, ad uso prevalentemente residenziale e produttivo complessivamente stimate pari al 35,43% del totale; residuano aree coperte da soprasuoli naturali e/o naturaliformi pari a circa 19,64% del totale.

Patrimonio agroalimentare dal quale si evincono come particolarmente significative le produzioni agroalimentari riconducibili alla filiera dell'ulivo e della vite.

Come è stato evidenziato, la gran parte delle produzioni di qualità che potenzialmente interessano i territori attraversati dalla linea ferroviaria, nell'area di studio, è relativa al settore agroalimentare, sembrano poter essere influenzati poco significativamente dalle opere in esame; infatti, considerando le coperture degli usi del suolo indicate dall'ISTAT a livello comunale e le coperture dell'uso del suolo trasformate dal progetto in esame, si osserva che le percentuali sottratte in via definitiva al sistema produttivo sono nulle sia per quanto riguarda le produzioni vitivinicole che le produzioni olearee.

Per quanto sopra riportato, sembra possibile ritenere **l'effetto potenziale in esame nullo**.

E.9 PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

E.9.1 INQUADRAMENTO DEL TEMA

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sul Patrimonio Culturale e sui Beni materiali, inteso nella duplice accezione di alterazione del patrimonio culturale così come definito all'art. 2 co.1 del D.Lgs 42/2004, dei beni a valenza storico-testimoniale e dei beni materiali a prescindere dalla loro valenza dal punto di vista della qualità architettonica.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla *dimensione Costruttiva* (opera come realizzazione), *dimensione Fisica* (opera come manufatto) e *dimensione Operativa* (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla *Eradicazione vegetale*, *Interferenza con presenze archeologiche* e *Sottrazione del patrimonio edilizio*.

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza

TABELLA 94
 TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fc	Eradicazione vegetazione	Mc.1	Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale
		Fc	Interferenza con presenze archeologiche		
Ac.02	Scavi di terreno	Fc	Interferenze con presenze archeologiche		
Ac.03	Demolizione manufatti	C	Demolizione manufatti	Mc.02	Alterazione fisica dei beni materiali

	Velocizzazione della linea Roma-Pescara Raddoppio ferroviario tratta Pescara Chieti – Interporto d'Abruzzo Lotto 3					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE	PROGETTO IA6F	LOTTO 03	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. A

E.9.2 EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale

Prima di entrare nel merito dell'effetto in esame, determinato dall'alterazione e/o compromissione dei beni costitutivi il patrimonio culturale, si ritiene necessario condurre alcune precisazioni in merito all'accezione secondo la quale nel presente studio è stato affrontato il concetto di patrimonio culturale.

In breve, il concetto di patrimonio culturale e, con esso, l'ambito tematico assunto alla base della presente analisi, fa riferimento a due distinte categorie di beni costitutivi detto patrimonio, rappresentate dai beni soggetti a disposizioni di tutela in base al DLgs 42/2004 e smi e dal patrimonio storico testimoniale.

Per quanto attiene alla prima categoria, secondo quanto disposto dall'art. 2 del D.Lgs. 42/2004 Codice dei beni culturali e del paesaggio, Parte Prima, con Patrimonio culturale si è inteso riferirsi sia ai beni culturali, ovvero le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà, sia ai beni paesaggistici, costituiti dagli immobili e le aree indicati all'articolo 134, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge.

I beni culturali, ai sensi dell'Art. 20 del D.Lgs. 42/2004 e smi, non possono essere distrutti, deteriorati, danneggiati o adibiti ad usi non compatibili con il loro carattere storico o artistico, mentre, per quanto attiene ai beni paesaggistici, l'Art. 146 del D.Lgs. 42/2004 stabilisce che i proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo [di tali beni paesaggistici] non possono distruggerli, né introdurvi modificazioni che rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione.

Relativamente alla seconda categoria di beni costitutivi il patrimonio culturale, questi sono stati riconosciuti negli elementi del sistema insediativo che, a prescindere dal regime di tutela a cui questi sono sottoposti, possono essere individuati come espressione dell'identità locale del contesto territoriale oggetto di analisi.

In ultimo, occorre altresì specificare che, pur nella consapevolezza della loro valenza normativa di beni paesaggistici, all'interno del presente ambito tematico di analisi non sono inclusi i beni tutelati *ope legis* di cui all'articolo 142 del DLgs 42/2004 e smi.

La ragione di tale scelta discende dalla ratio stessa della norma: come noto, a differenza di quelli di cui all'articolo 136 del citato decreto, la loro individuazione quali beni paesaggistici non discende dal preventivo riconoscimento dell'esistenza di *valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio*, quanto invece dalla volontà del Legislatore di tutelare delle situazioni tipologiche, a prescindere dalle loro connotazioni rispetto ai succitati profili.

Si ricorda che, in ogni caso, i rapporti intercorrenti tra l'opera in progetto ed i beni tutelati *ope legis* è stata indagata all'interno del presente studio.

Come si è avuto modo di osservare in precedenza, l'ambito territoriale all'interno del quale si inseriscono le opere in progetto si caratterizza per una ridotta presenza di beni appartenenti al patrimonio culturale, vincolato e non, disseminati lungo il corridoio di progetto

Dall'analisi documentale, allo stato attuale di progetto, non emergono interferenze tra il sistema dei beni culturali di carattere puntuale e le aree di cantiere.

I beni culturali rilevati sul territorio e vincolati nelle fattispecie in parola, così come censiti dalla Regione Abruzzo e collazionati nel portale cartografico istituzionale, nell'area in esame sono individuati:

- il tracciato del tratturo del Tratturo L'Aquila –Foggia

Tale sistema è interferito dalle opere in esame all'altezza della chilometrica 14+200 e interessa inoltre le opere NV34 e VI31.

Di conseguenza l'area di cantiere AT.02 legata alla realizzazione degli interventi sopra citati sarà interessata dall'interferenza con il tracciato del tratturo.

Nelle fasi di approfondimento progettuale si dovrà approfondire, almeno per i manufatti ferroviari, anche opere d'arte minori, l'operatività del vincolo ed eventualmente **si ritiene utile prevedere la procedura di verifica dell'interesse culturale prima di autorizzare la demolizione.**

Alterazione fisica dei beni materiali

L'analisi prende in considerazione i manufatti edilizi interferiti dalle opere in progetto.

Nel caso di specie si evidenzia che l'infrastruttura si sviluppa nello spazio insediativo dell'espansione urbana recente di fondovalle, ambito in cui si intercalano tessuti residenziali, produttivi e agricoli, dove l'insediamento residenziale si conforma per tessuti a bassa densità per lo più recenti sviluppati a partire dalla seconda metà del '900, e condensati lungo le infrastrutture di connessione territoriale strutturate ai diversi livelli di servizio, e in corrispondenza delle stazioni e fermate ferroviarie.

Lungo linea è prevista la demolizione di diverse opere d'arte, muri di sostegno e/o recinzione di scarso valore documentario.

L'insediamento sparso identitario e rappresentativo della strutturazione storica del paesaggio, è generalmente rarefatto e ancora patente in ambito collinare, assente nell'ambito del fondo valle alluvionale o assorbito nel tessuto insediativo e fortemente designificato del portato rappresentativo e figurativo. Ciò significa che il sistema delle masserie e delle case rurali, di interesse documentario in quanto testimonianze rappresentative della costruzione storica del paesaggio nelle diverse facies culturali non viene interessato dalle opere e alla stregua gli altri edifici privi dell'interesse culturale ancorché non dichiarato.

Si prenda visione a riguardo del documento *Demolizioni - Relazione tecnica descrittiva*.

Pertanto, anche in questo caso **l'effetto delle azioni di progetto nella fase costruttiva sulla componente in esame può essere ragionevolmente stimato trascurabile.**

E.10 PAESAGGIO

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sul Paesaggio, inteso nella duplice accezione di strato superficiale derivante dall'alterazione della struttura del paesaggio e delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla *dimensione Costruttiva* (opera come realizzazione), *dimensione Fisica* (opera come manufatto) e *dimensione Operativa* (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo quattro categorie, rappresentate dalla *Riduzione / eliminazione di elementi di matrice strutturanti e/o caratterizzanti il paesaggio*, *Introduzione di elementi di*

strutturazione del paesaggio, Intrusione visiva e Variazione dei rapporti di tipo concettuale intercorrenti tra fruitore e quadro scenico.

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza.

	Fc	Intrusione visiva	Pf.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
	Fc	Variazione dei rapporti di tipo concettuale intercorrenti tra fruitore e quadro scenico	Pf.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

TABELLA 95
PAESAGGIO: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fc	Riduzione / eliminazione di elementi strutturanti e/o caratterizzanti il paesaggio	Pc.1	Modifica della struttura del paesaggio
Ac.02	Scavi di terreno	Fc	Riduzione / eliminazione di elementi strutturanti e/o caratterizzanti il paesaggio	Pc.1	Modifica della struttura del paesaggio
Ac.10	Presenza aree di cantiere fisso	Fc	Intrusione visiva	Pc.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

TABELLA 96
PAESAGGIO: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE FISICA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Af.1	Presenza corpo stradale ferroviario	Fc	Introduzione di elementi di strutturazione del paesaggio	Pf.1	Modifica della struttura del paesaggio
		Fc	Intrusione visiva	Pf.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
		Fc	Variazione dei rapporti di tipo concettuale intercorrenti tra fruitore e quadro scenico	Pf.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
Af.2	Presenza manufatti di attraversamento	Fc	Introduzione di elementi di strutturazione del paesaggio	Pf.1	Modifica della struttura del paesaggio
		Fc	Intrusione visiva	Pf.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
		Fc	Variazione dei rapporti di tipo concettuale intercorrenti tra fruitore e quadro scenico	Pf.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
Af.3	Presenza impianti di TE	Fc	Introduzione di elementi di strutturazione del paesaggio	Pf.1	Modifica della struttura del paesaggio

E. 10.1 EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

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

In breve, muovendo dalla definizione di paesaggio come *una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni*¹⁴ e dal conseguente superamento di quella dimensione estetica che aveva trovato espressione nell'emanazione delle leggi di tutela dei beni culturali e paesaggistici volute dal Ministero Giuseppe Bottai nel 1939, l'accezione strutturale centra la propria attenzione sugli aspetti fisici, formali e funzionali, mentre quella cognitiva è rivolta a quelli estetici, percettivi ed interpretativi¹⁵.

Modifica della struttura del paesaggio

Stante la predetta articolazione, con il concetto di modifica della struttura del paesaggio ci si riferisce ad un articolato insieme di trasformazioni relative alle matrici naturali ed antropiche che strutturano e caratterizzano il paesaggio. Tale insieme, nel seguito descritto con riferimento ad alcune delle principali azioni che possono esserne all'origine, è composto dalle modifiche dell'assetto morfologico (a seguito di sbancamenti e movimenti di terra significativi), vegetazionale (a seguito dell'eliminazione di formazioni arboreo-arbustive, ripariali, etc), culturale (a seguito della cancellazione della struttura particellare, di assetti culturali tradizionali), insediativo (a seguito di variazione delle regole insediative conseguente all'introduzione di nuovi elementi da queste difformi per forma, funzioni e giaciture, o dell'eliminazione di elementi storici, quali manufatti e tracciati viari).

Sulla scorta di tale inquadramento concettuale, per quanto specificatamente attiene alla dimensione Costruttiva, i principali parametri che concorrono alla significatività dell'effetto in esame possono essere identificati, sotto il profilo progettuale, nella localizzazione delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro, nonché nell'entità delle lavorazioni previste (ad esempio, entità delle operazioni di scavo e della potenziale modifica morfologica).

Per quanto concerne il contesto di intervento, detti parametri possono essere identificati nella valenza rivestita dagli elementi interessati dalle attività di cantierizzazione, quali fattori di sua strutturazione e caratterizzazione; a tale riguardo si specifica che il riconoscimento di detta valenza, ovvero che capacità di ciascuna componente del paesaggio di configurarsi come elemento strutturante o caratterizzante, non deriva dal regime normativo al quale detto elemento è soggetto, quanto invece dalla capacità generativa di forme, segni epifania dei legami e dei rapporti materiali ed immateriali tra le diverse componenti: biotiche, abiotiche e culturali.

In relazione al caso in specie, è possibile affermare che il campo di osservazione sia limitato ad alcune situazioni paradigmatiche; e segnatamente:

¹⁴ "Convenzione europea del paesaggio" art. 1 "Definizioni", ratificata dall'Italia il 09 Gennaio 2006

¹⁵ Per approfondimenti: Giancarlo Poli "Verso una nuova gestione del paesaggio", in "Relazione paesaggistica: finalità e contenuti" Gangemi Editore 2006

- *l'allestimento e l'esercizio delle aree di cantiere fisso e gli impianti ivi contenuti* le quali si articolano lungo la linea andando temporaneamente a sostituire gli usi del suolo occupando aree libere e/o sottoutilizzate, superfici agricole;
- *le varianti planimetriche di tracciato* che come è stato evidenziato si configurano a ridosso o in stretta prossimità alla linea attuale e operando la sostituzione degli usi del suolo, urbani e rurali, relativamente contenuta;
- *le opere puntuali a corollario delle opere ferroviarie* funzionali a queste e previste a bordo della linea ferroviaria, quando non proprio nelle aree ferroviarie attualmente in uso.

In linea generale, come detto, le opere di potenziamento della linea si sviluppano a ridosso ed in stretto affiancamento dell'attuale sedime ferroviario e le aree di cantiere sono state previste disposte, di conseguenza, lungo lo stretto corridoio infrastrutturale utilizzando aree libere e/o sottoutilizzate presenti a ridosso della linea, intercalate al tessuto insediativo per il quale l'asse infrastrutturale rappresenta, localmente, il fondo urbano.

La massima parte delle aree di cantiere è costituita dalle aree tecniche la cui presenza sul territorio è legata alla durata dei tempi di realizzazione delle opere a cui le stesse presiedono, analogamente per le altre aree, soprarodinate in termini gerarchici, per le quali si prevede una vita utile legata a periodi più ampi. Il sistema della cantierizzazione, in ogni caso si inserisce in un tessuto urbano recente, intercalato a residue aree agricole, la cui compresenza struttura la facies del paesaggio così come lo percepiamo, complessivamente privo di connotazioni qualitativamente significative.

È altresì da notare che il sistema della cantierizzazione previsto in questa fase di progetto non interessa significativamente il patrimonio culturale, documento della strutturazione storica del paesaggio, mentre interferisce parzialmente con il sistema dei beni paesaggistici tutelati da vincolo ricognitivo, segnatamente le fasce di rispetto dei corsi d'acqua.

Per quanto precede, non sembra che le modificazioni introdotte dal progetto nella fase costruttiva possano incidere sulla struttura del paesaggio o sui processi generativi del paesaggio a cui gli elementi strutturali presiedono (prevalentemente le strutture insediative ed economiche che presiedono la trasformazione dello spazio naturale). Diversamente, ciò può essere osservato nella dimensione fisica dove la presenza di nuovi tratti di viabilità e la sostituzione definitiva degli usi del suolo può senza'altro concorrere ad obliterare e frammentare gli usi del suolo e disarticolare gli assetti tra componenti che, localmente, incidendo sulle strutture economiche che connotano gli aspetti del paesaggio agrario negli ambiti più francamente rurali.

A vantaggio del sistema della cantierizzazione, gioca quindi la temporaneità delle azioni e pressioni esercitate sugli usi del suolo e la restituzione, a fine vita cantiere, delle superfici agricole agli usi previgenti garantendo così la continuità dei complessi processi che presiedono la continuità della strutturazione del paesaggio o la sua trasformazione.

Per quanto sia intensa la presenza dei cantieri nel corridoio di progetto e diffusamente organizzata lungo linea questa è costituita da aree di dimensione ridotta, proporzionale all'impegno tecnico delle opere a cui sono asservite, e sembra anche possibile sostenere che le stesse non generino modifiche dell'uso del suolo a carattere estensivo e tale, in ogni caso, da confutare od obliterare l'assetto generale del paesaggio così come si struttura oggi, si ritiene altresì che possano essere assorbite nel campo di resilienza delle matrici ambientali e antropiche che strutturano il paesaggio così come o percepiamo oggi.

I nodi di maggiore significato si individuano presso le intersezioni con la nuova viabilità trasversale: NV31, NV34 con i relativi viaadotti VI32 e VI31 e la nuova NV34, dove si assommano le aree di cantiere fisso che presiedono alla realizzazione della linea ed alle opere di scavalco ferroviario; e nella realizzazione dei fabbricati FA06 e FA06.

Le opere viarie di inserisco all'interno o al massimo a margine delle aree urbanizzate di Chieti Scalo e si configurano come opere di adeguamento della viabilità esistente.

La previsione di ripristinare nello stato ante opera le superfici occupate dai cantieri, per le parti non sostituite dall'opera nella sua dimensione fisica sembra essere strumento sufficiente per evitare criticità sul piano della modifica della struttura del paesaggio stesso, ovvero non sembra che la diffusione lungo linea delle aree di cantiere possa, di per se, innescare processi di destrutturazione del paesaggio.

Per quanto precede si può considerare il paesaggio, nel suo insieme, resiliente alle azioni proprie dalla fase costruttiva. **A fronte di tali considerazioni la significatività dell'effetto in esame può essere considerata trascurabile.**

Modifica alle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

Gli effetti in esame fanno riferimento alla seconda delle due accezioni sulla scorta delle quali, come illustrato nel precedente paragrafo, è possibile affrontare il tema del paesaggio e, segnatamente, quella cognitiva.

Posto che nell'economia del presente documento si è assunta la scelta di rivolgere l'attenzione agli aspetti percettivi e interpretativi, in entrambi i casi le tipologie di effetti potenziali riguardano la modifica delle relazioni intercorrenti tra fruitore e paesaggio percepito dove si attende una detrazione qualitativa del paesaggio percepito per la presenza di manufatti ed impianti tecnologici installati in fase di realizzazione delle opere; quando l'impatto di tali strutture temporanee diventa dominante sulle forme e segni del paesaggio, lo oblitera, e disfa il sistema delle relazioni materiali e immateriali tra le componenti abiotiche, biotiche e antropologiche culturali, ovvero incide sulle strutture generative del paesaggio, allora si hanno progressivamente effetti sul piano cognitivo e ricognitivo, ovvero l'osservatore non è più in grado di ricongiungere il paesaggio percepito all'archetipo di riferimento.

Ragione sufficiente per disarticolare, più o meno severamente, i processi cognitivi e ricognitivi del paesaggio percepito è anche dato dalla interposizione delle aree di cantiere verso il contesto e/o gli elementi rappresentativi delle facies storiche sedimentati sul territorio, aumentando la frammentarietà e la parzializzazione delle visuali fino ad obliterarle del tutto.

Il discrimine tra le due tipologie di effetti, ovvero la modifica del paesaggio percettivo e la modifica delle condizioni di percezione del paesaggio, attiene la tipologia di relazioni alle quali queste sono riferite. In breve, nel primo caso, relativo al paesaggio percettivo, la tipologia di relazioni alle quali ci si riferisce è di tipo concettuale; la presenza dell'opera in realizzazione, in tal caso, è all'origine di una differente possibilità di lettura ed interpretazione, da parte del fruitore, del quadro osservato. Nel secondo caso, il tipo di relazione presa in considerazione è meramente visiva; ne consegue che il fattore causale di impatto conseguente alla presenza dell'opera in corso di realizzazione si sostanzia nella conformazione delle visuali esperite dal fruitore, ovvero nella delimitazione fisica.

Nel caso della modifica delle condizioni percettive riferite alla dimensione costruttiva, escludendo impatti estesi alla dimensione strutturale del paesaggio a cui si collega il processo cognitivo attraverso la percezione del paesaggio, considerati gli effetti temporali e non particolarmente critici, il fattore di impatto più probabilmente significativo è da attribuire agli effetti di intrusione visiva rappresentati dalla localizzazione di manufatti ed impianti tecnologici in aree di cantiere fisso, segregate, ed evidenti rispetto ai principali punti di osservazione.

È da considerare che il progetto in esame nei tratti in cui si altera il sedime ferroviario e dove si inseriscono le opere stradali correlate, si sviluppa in un territorio con caratteristiche strutturali omogenee, al netto delle differenze morfologiche dovute alla struttura fisica del paesaggio, come detto connotato dal tessuto insediativo in cui risultano compresenti la facies urbana di recente attestazione, residenziale e produttiva, e le sistemazioni agrarie di fondovalle preesistenti, coesistenti con gli ambiti di naturalità confinati lungo i corsi d'acqua.



FIGURA 76
VISTA DELL'AREA CB.01 DA VIA VELLA



FIGURA 78
VISTA DELL'AREA CO.02 DA VIA ATERNO



FIGURA 77
VISTA DELL'AREA CO.01



FIGURA 79
VISTA DELL’AREA AS.01 DA VIA E. PIAGGIO



FIGURA 81
VISTA DELL’AREA AS.05 DA VIA ATERNO



FIGURA 80
VISTA DELL’AREA AS.02 DA VIA VIBRATA

Come si è detto nei capitoli precedenti, le visuali panoramiche, orientate dai versanti verso i fondo valle, sono limitate a tratti della viabilità che si stabiliscono lungo i versanti e sugli alti che localmente dominano il piano collinare e da lì il fondovalle; queste rappresentano un’eccezione alla normale percezione d’insieme del paesaggio. È altresì stato evidenziato come le visuali panoramiche siano comunque colte da distanze rilevanti e tali per cui gli elementi che popolano e partecipano alla costruzione dei quadri percepiti, si diluiscono fino a perdersi in un più ampio insieme. In questo scenario le aree di cantiere, gli apparati e gli impianti non hanno forza determinante per alterare significativamente i processi cognitivi e ricognitivi del paesaggio colto alla scala d’insieme.

Ulteriore dato da considerare a sistema è la ridotta presenza di spazi pubblici di relazione da cui è possibile apprezzare il paesaggio oltre al valore e significato puramente locale dell’impatto potenzialmente percepito dai fronti urbani e/o singoli percettori isolati o dai fruitori della viabilità carrabile di interesse locale per cui sono presenti e distribuiti sul territorio i percettori che possono risentire, alla scala locale, della presenza delle aree di cantiere.

In conclusione, in relazione alla variazione delle relazioni visive tra fruitore e quadro scenico derivante dall’effetto di intrusione operata con la presenza di manufatti ed impianti in aree di cantiere fisso, sembra ragionevole considerare come mediamente critica la presenza di tali aree ed impianti e gli impatti circoscritti a brevi tratti stradali dai quali è possibile apprezzare, dinamicamente, visuali relativamente aperte sulle opere da realizzare e sulle aree di cantiere, alle quali si contrappongono visuali costrette dalla morfologia dei tessuti insediativi alle quali localmente possono sovrapporsi le aree di cantiere più o meno francamente patenti.

In conclusione, sembra altresì possibile sostenere che la presenza dei cantieri di per se, non modifichi l'assetto percettivo del territorio e non limiti o riduca le visuali percepite al punto di disarticolare i processi cognitivi associati alla percezione del paesaggio per come già oggi si apprezza.

Bisogna inoltre considerare che la presenza dei cantieri è stimata per un tempo contingentato nel tempo, e che eventuali criticità hanno una durata limitata alla permanenza del cantiere stesso, si è altresì evidenziata la sostanziale assenza di elementi di particolare significato figurativo (landmark) strutturanti il paesaggio e l'assenza sostanziale di spazi pubblici di relazione, a qualsiasi titolo reclutati, dai quali apprezzare il paesaggio in via privilegiata e che possano significativamente subire nocimento dalla presenza delle aree di cantiere.

A fronte di tali condizioni **l'effetto in questione può essere ritenuto trascurabile.**

E. 10.2 EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE FISICA

Come richiamato l'effetto in esame fa riferimento alla distinzione, di ordine teorico, tra le accezioni per le quali è possibile considerare il paesaggio, ovvero il paradigma *strutturale*, e il paradigma *cognitivo*.

Modifica della struttura del paesaggio

Richiamato integralmente quanto premesso per la fase di cantiere, come si è avuto modo di osservare, le opere in progetto esterne all'attuale sedime ferroviario toccano paesaggi omogenei sotto il profilo strutturale e della qualità figurativa e interessano il paesaggio della espansione urbana recente, di carattere residenziale e produttiva, in sovrapposizione al tessuto agricolo che resiste in parcelle anche ampie intercalato ai tessuti urbani e ritagliato tra questo e gli elementi di naturalità correlati ai corsi d'acqua principali e ai versanti collinari.

Partecipano quindi alla costruzione del paesaggio, così come lo percepiamo oggi, almeno due tensioni opposte, da un lato le strutture economiche tipiche dell'insediamento urbano e produttivo, i meccanismi della rendita urbana, l'accessibilità alla rete infrastrutturale di trasporto, ai servizi, ecc., e le strutture economiche, culturali e ambientali che permettono la sopravvivenza delle attività agricole in concorrenza con la spinta alla trasformazione urbana dello spazio rurale.

La modifica nel tempo degli assetti concorrenti tra le due macrostrutture economiche e funzionali ha generato forme e segni tipici della interazione e delle relazioni materiali ed immateriali tra le componenti ambientali e antropologiche culturali costituendo il paesaggio nella facies attuale.

In tale contesto si cala il progetto nella sua dimensione fisica.

Il progetto, per buona parte del suo sviluppo e per quanto relativo le opere ferroviarie e di linea, come più volte ricordato, ripercorre il corridoio infrastrutturale attuale modificando il tracciato secondo le nuove esigenze funzionali alla base della trasformazione in esame, diversamente la viabilità che si stabilisce a completamento e corollario delle opere di linea modifica e attraversa il territorio esterno all'asse ferroviario, per garantire la continuità funzionale della viabilità e del territorio interferito dalla linea andando a ricucire tracciati viari interrotti dalla soppressione dei PL, opere necessarie per implementare gli standard di sicurezza dell'infrastruttura e della circolazione ferroviaria.

La linea ferroviaria, in quanto tale, si conforma e qualifica come elemento connotativo, caratterizzante esso stesso il paesaggio attraversato. Vi è pertanto da considerare a premessa, la consolidata relazione tra l'infrastruttura ferroviaria e il paesaggio attraversato.

Diversamente, le opere stradali di nuova realizzazione sviluppate al di fuori dal sedime ferroviario, si inseriscono, con un proprio peso, nel paesaggio andando ad intercalarsi all'interno di un contesto dove elementi lessicali semanticamente ascrivibili al vocabolario delle infrastrutture stradali sono diffusamente presenti e partecipano alla connotazione del paesaggio.

Di seguito si propone una valutazione delle principali categorie di impatto relative gli aspetti strutturali del paesaggio, ascrivibili alla dimensione fisica delle opere in esame, e segnatamente relative agli elementi di nuova introduzione ricordando che, per l'opera ferroviaria, esistono consolidate relazioni che, con l'intervento proposto, andranno intensificando di senso e modificando localmente senza rappresentare una novità significativamente incidente sul quadro complessivo dei valori sostanzianti e strutturanti il paesaggio così come lo percepiamo oggi.

▪ *Modificazioni della morfologia*

In progetto si producono movimenti terra su scala locale per la conformazione dei rilevati di linea e stradali per le opere a corollario, oggettivamente non in grado di incidere estensivamente sulla struttura fisica e morfologica del territorio, trasfigurare l'assetto strutturale complessivo e cambiarne la connotazione, o modificare gli elementi significativi della struttura fisica della media e bassa Val Pescara.

▪ *Modificazioni dello skyline naturale o antropico*

Non si producono modificazioni che alterino le caratteristiche strutturali e percettive dei crinali o dello skyline, l'altezza dei manufatti è contenuta e si confronta in un contesto in cui sono sempre presenti elementi altri che dominano in altezza, siano essi edifici, opere infrastrutturali o alberature.

Può essere localmente interferita la visuale dello skyline in concomitanza della realizzazione delle opere di scavalco ferroviario in ambito di campi aperti

▪ *Modificazioni della compagine vegetale*

Come si è avuto modo di analizzare il territorio interessato dalle opere in esame è scarsamente interessato da soprasuoli a copertura naturale e/o naturaliforme, le opere stradali e ferroviarie sviluppate in affiancamento del sedime ferroviario attuale in alcuni circoscritti casi interferiscono con tali coperture massimamente localizzate in corrispondenza degli attraversamenti dei fossi dove sono presenti le formazioni riparie azonali.

Il progetto si compone in parte di opere a verde previste a corollario delle opere civili e ferroviarie con lo scopo di ricomporre gli effetti del frazionamento fondiario e sistemare le aree residue dai tracciati viari e disarticolate dalle unità produttive; tali sistemazioni hanno il duplice scopo di accompagnare l'inserimento delle nuove strutture nel contesto, riedificare le formazioni impattate e innescare processi di riedificazione ambientale nelle aree libere.

Giova anche ricordare che le opere a verde di progetto prevedono l'impiego di specie autoctone, coerenti con il profilo fitogeografico e con le cenosi vegetali potenziali, scelta che partecipa all'azione di contrasto all'ingresso di specie pioniere e sinantropiche, per lo più invasive, che possono rappresentare un'alterazione delle compagini vegetali anche altrove dislocate e presenti nell'area di studio, tipicamente la robinia e l'ailanto.

▪ *Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico*

In questa fase di progetto è stata verificata la compatibilità idraulica delle opere d'arte con i corsi d'acqua attraversati e accertato, in alcuni casi, il migliore comportamento delle opere rispetto alla funzionalità idraulica del territorio indagato.

Non costituendosi modifiche al regime di deflusso delle acque superficiali non si ritiene possano prodursi alterazioni a carico delle funzionalità ecologica dei corsi d'acqua. Sotto il profilo idrogeologico si è visto, in questa fase di progetto, che le opere in esame non comportano diffusi rischi per la componente acque pertanto non si attendono ricadute patenti sul paesaggio.

Si è inoltre osservato come non siano presenti sul territorio in esame ambiti sensibili dal punto di vista ecologico di particolare rilevanza ambientale.

Per quanto precede, non essendo attese modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico non si prospettano modifiche significative sul piano della struttura del paesaggio nei suoi lineamenti generali.

▪ **Modificazioni dell'assetto insediativo storico**

Le opere in progetto, come si è visto, non si rapportano direttamente ad elementi testimoniali della stratificazione storica del paesaggio e dell'insediamento storico che in massima parte si arrocca, con i suoi centri storici e il sistema più recente delle case rurali dell'appoderamento, sui crinali e sugli alti dei versanti collinari che configurano morfologicamente il corridoio naturale rappresentato dalla Val Pescara.

È altresì da ricordare che le eventuali interferenze col tracciato tratturale, a valle delle indagini archeologiche preventive, in fase di esercizio si possono ritenere esaurite.

▪ **Modificazioni dei caratteri tipologici, costruttivi, materici e coloristici, su tessuti o edifici afferenti all'insediamento storico**

Non si ritiene si possano produrre impatti sulla componente in quanto i manufatti non si rapportano direttamente e/o indirettamente a tessuti o edifici afferenti l'insediamento storico e non esercitano su questi alcuna modifica.

I tessuti dell'insediamento urbano recente del fondovalle vengono interferiti dalle opere in progetto senza che le opere modifichino sostanzialmente i tessuti stessi, nelle loro linee generali, e/o influenzino il portato formale che, peraltro, dal punto di vista architettonico si manifesta essere eterogeneo, riconducibile a tipologie aspecifiche e sostanzialmente pauco in termini di qualità formale e compositiva.

▪ **Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale**

Non si ritiene che le opere possano produrre impatti che alterino significativamente gli assetti fondiari agricoli e colturali in quanto il sedime dei manufatti di nuova realizzazione interferisce la componente in modo contenuto e strettamente necessario.

▪ **Modificazioni dei caratteri strutturanti del territorio agricolo**

Le opere in progetto non intervenendo significativamente sul sistema economico e produttivo, operando una ridotta e localizzata sottrazione di superfici agli usi agricoli, non sembra essere in grado di interagire con le strutture generative, strutturanti, conformative del paesaggio agrario così come lo rileviamo oggi se non su base locale.

Non si ritiene quindi si possano produrre impatti che alterino i caratteri strutturanti del territorio agricolo in quanto, nei casi in cui l'intervento si trovi ad interferire con la componente, le azioni di progetto limiteranno l'effetto sul piano strettamente locale.

A fronte di tali condizioni l'effetto **in questione può essere ritenuto trascurabile**. Ciò vale anche nelle aree tutelate ed in particolare nell'area assoggettate alla disciplina del vincolo ex Art.10 del D.Lgs 42/2004 per la quale, vista l'alea del progetto nella fase di PFTE si è ritenuto cautelativo prevedere un punto di monitoraggio in fase AO e PO.

Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percepito

Il profilo di analisi rappresentato dalla dimensione Fisica o meglio, dalla lettura dell'Opera come manufatto, qui prosegue con riferimento alla seconda delle due accezioni rispetto alle quali è possibile affrontare le possibili modificazioni sul paesaggio e segnatamente gli aspetti *cognitivi*.

In breve, assunta la scelta di rivolgere l'attenzione agli aspetti percettivi ed a quelli interpretativi, in entrambi i casi le tipologie di effetti potenziali ad essi relativi riguardano la modifica delle relazioni intercorrenti tra *fruitore* e *paesaggio come scena*, conseguente alla presenza del corpo stradale ferroviario e delle opere d'arte di progetto; l'introduzione di detti nuovi elementi, a seconda della specifica prospettiva di analisi, può

dare luogo ad un'intrusione visiva o ad una deconnotazione, rispettivamente intese come variazione dei rapporti visivi di tipo fisico e variazione dei rapporti di tipo concettuale intercorrenti tra fruitore e quadro percepito.

Per quanto attiene le relazioni di tipo visivo, la stima dei potenziali effetti è stata tralasciata con riferimento ai rapporti intercorrenti tra le opere in progetto e gli elementi del contesto paesaggistico che rivestono un particolare ruolo o importanza dal punto di vista panoramico e/o di definizione dell'identità locale, verificando, se ed in quali termini, dette opere possano ridurre la percezione.

Dal punto di vista del processo cognitivo, i parametri assunti ai fini delle analisi condotte sono stati identificati nella coerenza morfologica (rapporti scalari intercorrenti tra elementi di progetto e quelli di contesto), nella coerenza formale (rapporti di affinità/estraneità dei manufatti di progetto rispetto ai caratteri compositivi peculiari del contesto) e nella coerenza funzionale (rapporti di affinità/estraneità dei manufatti di progetto rispetto a caratteri simbolici peculiari del contesto).

A differenza di quanto emerso nell'ambito dell'analisi dei rapporti intercorrenti tra l'opera in progetto ed il paesaggio interpretato in senso strutturale, l'assunzione di quella cognitiva prospetta la necessità di assumere una lettura del tutto differente di detta opera, che origina dalle sue specificità le quali, a loro volta, sono l'esito delle esigenze prospettate dal contesto localizzativo.

Con riferimento a quanto riportato in termini strutturali del paesaggio, per quanto concerne la dimensione percettiva, si deve evidenziare che le opere di progetto, con particolare riferimento alle opere di nuova realizzazione, come osservato non sembrano poter alterare i caratteri generali e gli elementi che connotano gli assetti percettivi espressi dal territorio o che possano alterare sensibilmente le visuali percepite attraverso le quali si riconosce il paesaggio e si riconduce all'archetipo del paesaggio stratificato e stabilito nell'ambito di studio.

Quanto precede può trovare diversa declinazione alla scala locale dovuta alle trasformazioni puntuali o lineari dove gli effetti:

- si sostituiscono alle componenti figurative del paesaggio attualmente consolidate, come nel caso delle opere stradali proposte all'esterno del sedime ferroviario;
- si sommano e rafforzano i segni e le forme della componente strutturale del paesaggio e delle componenti lessicali proprie delle infrastrutture ferroviarie e stradali le cui presenze si è andata consolidando nel tempo sul territorio.

In termini di effetto, ciò afferisce, salvo altro, alle seguenti macro categorie di seguito commentate.

▪ **Intrusione**

Rispetto allo scenario attuale, si ritiene che la realizzazione delle opere in esame non darà luogo, in linea generale, ad un significativo effetto di intrusione sul paesaggio percepito poiché la presenza dell'opera è già consolidata in termini di ingombro spaziale, al netto delle modifiche planimetriche.

Le opere ferroviarie e stradali e di nuova realizzazione, nella maggior parte dei casi, sono correlate a tratti di viabilità esistente e/o al sedime ferroviario attuale e comportano modifica locale al tracciato e adeguamento di questo aggiungendo alcuni elementi figurativi, quali i rilevati e le opere di scavalco viadotti, ecc. che appartengono al vocabolario e all'esperienza percettiva delle infrastrutture di trasporto la cui presenza sul territorio in esame, come si è detto, è più che consolidata.

- le barriere antirumore che rappresentano un rafforzamento, sul piano percettivo, della frammentazione del territorio.

Tali fattispecie principali sono collocate in ambiti per i quali possono rappresentare ed essere percepite come un elemento intrusivo rispetto al vocabolario che contraddistingue il testo del paesaggio connotativo dello scenario locale.

Altro effetto di riduzione dell'impatto percettivo che si somma alle azioni dirette previste in progetto, può essere attribuito alla morfologia ed alla articolazione ed eterogeneità dei tessuti insediativi che, considerando il quadro di punti di percezione, come si è visto per lo scenario di cantiere, consente di attenuare la presenza delle nuove opere nelle visuali percepite.

▪ **Concentrazione**

La realizzazione delle nuove opere in prossimità/contiguità di quelle esistenti, o in ambiti più ampi dove queste sono già presenti alla scala vasta, può dare luogo ad effetti di concentrazione delle componenti lessicali, forme e segni, proprie delle infrastrutture ferroviarie e stradali ed aumentare nella partitura figurativa del paesaggio la demarcazione in senso infrastrutturale del paesaggio percepito a scapito della facies che, anche se figurativamente modesta e qualitativamente paca, rappresenta il portato attuale.

Questo tipo di effetto non è atteso, poiché la piattaforma stradale ferroviario verrà di fatto realizzata in adiacenza con la tratta esistente.

▪ **Riduzione, Frammentazione e suddivisione**

Il tracciato ferroviario di progetto, non ha variazioni rispetto il sedime attuale e non opera in incremento; sono da ritenersi escluse la suddivisione ed il frazionamento del territorio, già segnato dalla preesistenza della linea ferroviaria, e non determina una riduzione delle strutture generative il paesaggio, sostituendosi a usi ampiamente rappresentati sul territorio.

In termini percettivi, la presenza lungo linea delle barriere antirumore, può aumentare il senso di segregazione operato autonomamente dalla presenza della linea ferroviaria in quanto tale. Giova a tal proposito ricordare che l'apposizione delle barriere antirumore, per quanto impattante, è d'obbligo per la salvaguardia della salute pubblica ed un obbligo per il gestore della rete per contenere l'inquinamento fisico entro limiti normativi.

▪ **Destutturazione e Deconnotazione**

Per quanto espresso nei punti precedenti, in merito agli effetti di destrutturazione del paesaggio, sembra possibile sostenere che gli interventi in progetto agiscano localmente in ambiti spazialmente limitati, in riduzione e frammentazione del mosaico degli usi senza che ciò comporti, come si è detto, anche una riduzione significativa delle strutture generative del paesaggio agrario da cui possa generarsi una modifica estesa destrutturante o de connotante il contesto generale; in altre parole, le opere di nuova introduzione previste in progetto, anche costituite fuori dal sedime ferroviario, non lasciano prevedere una modifica degli assetti sostanziali, destrutturanti, e formali, deconnotanti il paesaggio così come lo percepiamo oggi.

Per quanto precede, rilevati sostanzialmente contenuti gli effetti delle azioni di progetto sulla struttura del paesaggio percepito e neutrali gli stessi sui processi cognitivi e ricognitivi del paesaggio così come si declina oggi nell'ambito di studio; considerando anche che il progetto porta con se opere a verde di inserimento e accompagnamento delle opere di nuova realizzazione, **sembra possibile ritenere l'effetto sulla componente in esame trascurabile.**

Ad ulteriore supporto di quanto sopra sostenuto, giova ricordare a vantaggio della formulazione del significato dell'effetto sulla componente che nell'area di studio:

- non si contano punti di percezione panoramica notevolmente significativi e connotati come spazi pubblici di sosta e relazione;
- non sono impattati elementi figurativi di particolare significato simbolico e rappresentativi del paesaggio;
- gli effetti negativi sulla percezione del paesaggio, quando si manifestano, sono localizzati e a carico della popolazione residente a ridosso della linea ferroviaria ed dovuti alla presenza delle barriere

antirumore che a loro volta rappresentano, per gli stessi ricettori, un efficace presidio per riportare gli effetti del rumore generato dall'esercizio ferroviario entro i parametri di comfort acustico stabiliti dai limiti normativi.

E.11 POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA

E.11.1 INQUADRAMENTO DEL TEMA

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sulla Popolazione e salute umana, in termini di esposizione agli agenti inquinanti.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla *dimensione Costruttiva* (opera come realizzazione), *dimensione Fisica* (opera come manufatto) e *dimensione Operativa* (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla *Produzione di emissioni e residui*, *Usa di risorse* ed *Interferenza con beni e fenomeni ambientali*.

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza.

TABELLA 97
 POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fa	Produzione emissioni atmosferiche	Uc.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico
		Fa	Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
Ac.02	Scavi di terreno e gallerie	Fa	Produzione emissioni atmosferiche	Uc.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico
		Fa	Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
		Fa	Produzione emissioni vibrazionali	Uc.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale

Ac.03	Demolizione manufatti	Fa	Produzione emissioni atmosferiche	Uc.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico
		Fa	Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
		Fa	Produzione emissioni vibrazionali	Uc.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale
Ac.05	Realizzazione fondazioni indirette	Fa	Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
		Fa	Produzione emissioni vibrazionali	Uc.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale
Ac.06	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione	Fa	Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
Ac.07	Stoccaggio di materiali polverulenti	Fa	Produzione emissioni atmosferiche	Uc.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico
		Fa	Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
Ac.08	Attività generali nelle aree di cantiere fisso	Fa	Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
Ac.09	Trasporto dei materiali	Fa	Produzione emissioni atmosferiche	Uc.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico
		Fa	Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico

TABELLA 98
 POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE OPERATIVA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ao.01	Traffico ferroviario	Fa	Produzione emissioni atmosferiche	Uo.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
		Fa	Produzione emissioni acustiche	Uo.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale

Per quanto concerne le condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico ed a quello acustico e vibrazionale, legate alla fase di costruzione, le considerazioni nel seguito riportate sono state desunte dagli studi modellistici ed analisi riportate nei capitoli precedenti e tratti dal documento *Progetto ambientale della cantierizzazione*.

Per quanto concerne invece le condizioni di esposizione all'inquinamento acustico ed a quello vibrazionale, relative alla dimensione Operativa, ossia in fase di esercizio, le risultanze sintetizzate nel presente paragrafo sono state tratte rispettivamente dai documenti

Studio acustico - relazione generale

Studio vibrazionale - relazione generale

E. 11.1.1 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva

Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico

L'effetto in esame è riferito alle condizioni di esposizione della popolazione ad inquinanti atmosferici che possono ledere o costituire danno alla salute umana, derivanti dallo svolgimento delle lavorazioni nelle aree di cantiere fisso e nelle aree di lavoro, nonché del traffico di cantierizzazione.

A tale riguardo si ricorda che, secondo la definizione datane dalla normativa italiana, per *inquinamento atmosferico* deve intendersi

ogni modificazione dell'aria atmosferica, dovuta all'introduzione nella stessa di una o di più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o da costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente

D.Lgs. 152/2006 e smi, art. 268, comma 1 let. a)

In merito agli effetti prodotti sulla salute umana dall'inquinamento atmosferico, come noto, le polveri, distinguibili in polveri inalabili (PM₁₀) e polveri respirabili (PM_{2,5}), consistono in particelle solide e liquide di diametro variabile fra 100 µm e 0.1 µm.

Il sistema maggiormente attaccato dal particolato è l'apparato respiratorio e, a tale riguardo, il pericolo più rilevante è rappresentato dalle particelle che raggiungono gli alveoli polmonari, dai quali vengono eliminate in modo meno rapido e completo di quanto non accada nel naso e nella gola, dando luogo ad un possibile assorbimento nel sangue. Il materiale infine che permane nei polmoni può avere un'intrinseca tossicità, a causa delle caratteristiche fisiche o chimiche.

Al fine di verificare se ed in quali termini le polveri prodotte dalle attività di cantierizzazione, intese nel loro complesso, possano modificare le condizioni di esposizione della popolazione a tale agente inquinante, si può fare riferimento alle risultanze dello studio modellistico condotto nell'ambito del fattore Aria e Clima, così come sintetizzato nel presente studio, o con riferimento al documento *Progetto ambientale della cantierizzazione*.

Come precedentemente illustrato, in tale sede è stato condotto uno studio modellistico che ha preso in considerazione lo scenario critico, ossia il *worst case scenario*, inteso come quella situazione che risulta la peggiore possibile tra tutte quelle probabili, in ordine ai seguenti parametri:

- Attività svolta nelle singole aree di cantiere e sua durata nell'arco della giornata lavorativa

Il *worst case scenario* considera, tra le diverse attività svolte nei cantieri fissi e nelle aree di lavoro quella più rilevante sotto il profilo emissivo ed assume che detta attività sia condotta continuamente nel corso dell'intera giornata lavorativa. Appare evidente come tale ipotesi di lavoro risulti molto conservativa, permettendo di avere elevati margini di sicurezza rispetto anche ai possibili scarti temporali e variazioni meteorologiche che negli scenari futuri sono difficilmente valutabili

- Contemporaneità delle attività

Lo scenario critico considera le attività che risultano contemporanee sulla base del programma lavori e che sono condotte in aree di cantiere / aree di lavoro contermini. In relazione all'ipotesi di lavoro di cui al punto precedente, per ognuna delle aree di cantiere/lavoro assunto nello scenario di analisi le attività considerate sono quelle più gravose in termini emissivi

- Caratteristiche del contesto localizzativo delle aree di cantiere/lavoro

Con specifico riferimento all'analisi degli effetti sulla popolazione e salute umana, lo scenario critico considera tutte quelle aree di cantiere/lavoro che rispondono ai requisiti di cui ai punti precedenti e che, inoltre, sono localizzate in contesti densamente abitati

Dallo studio modellistico è emerso quanto segue in relazione ai due inquinanti osservati ovvero il PM₁₀ e i NO_x.

Per quanto riguarda il PM₁₀, come illustrato, si è evidenziato che i livelli di concentrazione attesi, comprensivi di quello di fondo, rientrano ampiamente nel limite stabilito come soglia normativa, considerando il valore di fondo pari a 24 µg/m³ ed un contributo dell'attività di cantiere, nello scenario più gravoso, pari a circa 9 µg/m³ la concentrazione media annua si attesta intorno ai 33 µg/m³.

Per quanto riguarda il NO_x, come illustrato, si è evidenziato che i livelli di concentrazione attesi, comprensivi del valore di fondo, si attestano intorno ai 16 µg/m³, ampiamente all'interno del limite normativo, il dato è ottenuto sommando al valore di fondo fatto pari a 18 µg/m³ il contributo nello scenario più gravoso pari a 2 µg/m³. In considerazione del fatto che lo studio è stato condotto nelle peggiori condizioni di carico e con rapporto unitario NO₂/NO_x, si può ragionevolmente ritenere che il contributo del cantiere alla concentrazione del biossido di azoto sia decisamente trascurabile.

A fronte di quanto qui sintetizzato, è possibile affermare la modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento dell'atmosfera ambiente sia tale da non compromettere lo stato attuale della salute.

Pur a fronte delle ipotesi cautelative assunte, lo studio ha evidenziato come gli effetti attesi si attestano ampiamente di sotto dei limiti fissati dalla normativa; inoltre si è osservata la presenza ridotta di ricettori lungo il tracciato, e la limitata durata temporale dei lavori nei pochi cantieri dove le emissioni espongono la popolazione alle forme di inquinanti aerotrasportati. È altresì da evidenziare che saranno previsti, tra le normali pratiche di gestione ambientali del cantiere a cui l'Appaltatore verrà vincolato, efficaci metodi di controllo e contenimento della diffusione delle polveri.

A fronte di quanto qui sintetizzato, è possibile affermare la modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento atmosfera sia tale da non compromettere lo stato attuale della salute. Pertanto, per quanto concerne la salute umana non si ritiene che i livelli incrementati possano incidere sul piano della salute e pertanto si ritiene ragionevole **considerare l'effetto, durante la fase costruttiva, nullo.**

Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico

L'effetto in esame è relativo alle condizioni di esposizione della popolazione a livelli di inquinamento acustico che possono determinare danno, disturbo o fastidio, così detta *annoyance*, conseguenti allo svolgimento delle attività di realizzazione dell'opera in progetto.

In breve, gli effetti relativi al danno si sostanziano in alterazioni irreversibili o parzialmente irreversibili, quali ad esempio, l'innalzamento della soglia dell'udibile oppure la riduzione della capacità di comprensione del parlato.

Gli effetti ascrivibili al disturbo riguardano delle alterazioni temporanee delle condizioni psico-fisiche del soggetto, che determinano conseguenze fisio-patologiche sugli apparati cardiovascolare, digerente,

respiratorio, sulle ghiandole endocrine, nonché sulla sfera psichica nelle sue diverse accezioni (alterazioni comportamentali, del sonno, etc).

Infine, gli effetti riguardanti la *annoyance* possono essere ricondotti ad una sensazione di complessiva scontentezza o fastidio derivante dall'effetto combinati di aspetti specificatamente uditivi e di altri classificabili come extra-uditivi che si riflettono sulla sfera psicosomatica.

Al fine di verificare se ed in quali termini il rumore prodotto dalle attività di cantierizzazione, intese nel loro complesso, possa modificare le condizioni di esposizione della popolazione a tale agente inquinante, si può fare riferimento alle risultanze dello studio modellistico condotto nell'ambito del fattore Clima acustico, così come sintetizzato nel presente studio, o con riferimento al documento IA9600R69RGCA0000001A *Progetto ambientale della cantierizzazione.*

Al fine di considerare la situazione più gravosa dal punto di vista dell'esposizione della popolazione agli effetti acustici derivanti dalle attività di cantierizzazione, sono state assunte le seguenti ipotesi, riportate sinteticamente:

- Scelta delle lavorazioni più onerose dal punto di vista delle emissioni acustiche;
- Contemporaneità delle lavorazioni;
- Scelta del numero e delle caratteristiche dei mezzi d'opera impiegati;
- Percentuali di impiego e di attività effettiva;
- Localizzazione delle sorgenti emissive;
- Entità dei traffici di cantiere.

Per quanto concerne il caso in specie, gli studi e le analisi condotte hanno evidenziato il superamento dei limiti a carico di alcuni ricettori esposti alle attività correlate la realizzazione delle opere più impegnative dal punto di vista tecnico e particolarmente esposti al disturbo, al fine di mitigare gli effetti sono pertanto state previste barriere antirumore fisse a bordo cantiere, lungo i lati esposti ai ricettori, di altezza pari a 5,00 m; analogamente sono state previste barriere antirumore lungo il fronte di avanzamento dei lavori.

Per valutare gli eventuali sforamenti dei limiti e l'entità del disturbo, in questa fase di progettazione si è provveduto a monitorare la componente rumore in fase di cantiere.

Sotto il profilo strettamente procedurale si ricorda che il tema dei superamenti dei limiti normativi trova risoluzione attraverso la richiesta di deroga prevista dalla norma di settore appositamente per dette circostanze ex DPCM 14.12.1997.

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.

A fronte delle mitigazioni di progetto, considerato l'effetto mitigato, le ricadute sulla salute umana sembra possibile possano essere **valutate trascurabili.**

Come si è detto, a maggior tutela, verrà comunque monitorata la componente in corrispondenza delle aree di maggiore sensibilità individuate in fase di progetto.

Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale

Prima di entrare nel merito delle analisi condotte e delle relative risultanze, si ritiene necessario illustrare brevemente il quadro normativo di riferimento e la metodologia di lavoro adottata.

Inquadramento normativo

A differenza del rumore ambientale, regolamentato a livello nazionale dalla Legge Quadro n. 447/95, non esiste al momento alcuna legge che stabilisca limiti quantitativi per l'esposizione alle vibrazioni. Esistono invece numerose norme tecniche, emanate in sede nazionale ed internazionale, che costituiscono un utile riferimento per la valutazione del disturbo in edifici interessati da fenomeni di vibrazione.

Per quanto riguarda il disturbo alle persone, i principali riferimenti sono costituiti dalla norma ISO 2631 / Parte 2 *Evaluation of human exposure to whole body vibration / "Continuous and shock-induced vibration in buildings (1 to 80 Hz)"*. La norma assume particolare rilevanza pratica poiché ad essa fanno riferimento le norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale relativi alla componente ambientale "Vibrazioni", contenute nel DPCM 28.12.1988. Ad essa, seppur con alcune non trascurabili differenze, fa riferimento la norma UNI 9614 *Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo*, considerata in tale studio previsionale come riferimento in quanto indica dei valori di riferimento per ciascuna tipologia di ricettore.

Si evidenzia come il quadro delle norme tecniche di riferimento comprenda anche la norma UNI 9916 *Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici* che fornisce una guida per la valutazione dei fenomeni vibratorii e dei loro effetti sugli edifici con riferimento alla loro risposta strutturale ed integrità architettonica. Ciò nonostante, in tale studio si è scelto di considerare esclusivamente i riferimenti dati dalla UNI 9614 per il confort delle persone in quanto è possibile affermare che, qualora non vi siano situazioni di non confort, i limiti definiti per il danno negli edifici siano sempre rispettati. Infatti, seppure la comparazione non sia direttamente valutabile in quanto le due norme definiscono differenti tipologie di valutazione e curve di ponderazione, dall'analisi lineare in frequenza si riscontra che i fenomeni che non comportano situazioni di non confort secondo la UNI 9614, se analizzati secondo quanto richiesto dalla UNI 9916 i limiti sono ampiamente rispettati.

Metodologia

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 vibratoria 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

$w_1; w_2$ sono le ampiezze della vibrazione alle distanze $r_1; r_2$

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 vibratoria (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

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

Dove

f è la frequenza in Hz

c è la velocità di propagazione dell'onda in m/s

η è 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.

Nel caso in studio, le analisi e i rilievi di campo hanno permesso di distinguere e cartografare le differenti unità geologiche di sottosuolo, relative sia a successioni marine plio-pleistoceniche che a depositi marini e continentali quaternari.

Il corridoio di progetto in esame ricade in un settore di piana alluvionale; i depositi alluvionali terrazzati pleistocenici del fiume Pescara, riferibili in bibliografia al Sintema di Valle Majelama - Subsintema di Chieti Scalo (AVM4 da nomenclatura CARG). Lungo il margine collinare sud-orientale della piana alluvionale affiorano invece i depositi marini della Formazione di Mutignano (argille limoso-marnose) appartenenti alla Successione marina plio-pleistocenica (FMTa da nomenclatura CARG), i limi sabbiosi e argillosi del Subsintema di Vallemare (AVM3 da nomenclatura CARG) e le coltri eluvio-colluviali oloceniche.

In pianta, il tracciato ferroviario intercetta solamente i depositi alluvionali terrazzati e l'assetto stratigrafico verticale è piuttosto uniforme: i primi 20m della colonna stratigrafica sono costituiti dai depositi alluvionali terrazzati affioranti in pianta, al di sotto dei quali (nell'intera tratta) affiorano le argille limose della Formazione di Mutignano (Pliocene superiore-Pleistocene). I depositi alluvionali pleistocenici poggiano in discordanza angolare sulle argille plio-pleistoceniche.

In dettaglio, il lotto 1 può essere litologicamente distinto in tre settori omogenei: il primo tratto (dalla progressiva 0+00 alla 2+000 circa) è caratterizzato da variabili spessori delle litofacies ghiaiose (ALT1a), al di sopra delle quali affiorano i limi argilloso-sabbiosi (ALT3a).

I valori assunti per la determinazione del coefficiente di attenuazione nel modello di calcolo sono stati fatti pari a:

c 1.800 m/s

η 0,1

Stima dei livelli di vibrazione indotti

Le potenziali interferenze vibrazionali indotte durante le attività di realizzazione delle opere, l'analisi è stata limitata alla fase di realizzazione del tombino IN35 presso l'area di cantiere AT.05 area in prossimità della quale è presente un relativo congruo numero di ricettori potenziali a distanza ravvicinata, le specifiche dei dati di input sono riportate nel documento *Progetto ambientale della cantierizzazione*.

I mezzi operativi la cui operatività è presunta all'interno delle aree di cantiere esaminate sono di seguito riportate.

TABELLA 99
 ELENCO DELLE MACCHINE OPERATIVE NELLE AREE DI STOCCAGGIO

NUMERO	MACCHINARI
1	Escavatore
1	Pala gommata
1	Gruppo elettrogeno

TABELLA 100
 ELENCO DELLE MACCHINE OPERATIVE NELLE AREE TECNICHE

NUMERO	MACCHINARI
1	Escavatore
1	Pompa CLS

Per la caratterizzazione emissiva della sorgente si è cautelativamente considerata la contemporaneità operativa di tutti i mezzi, facendo riferimento ai dati sperimentali desunti in letteratura e riferiti ad un rilievo ad una distanza di 5 m dalla sorgente.

Calcolato il livello di accelerazione complessivo in dB indotto dal macchinario a diverse distanze dal fronte di scavo, sulla scorta delle indicazioni dalla UNI 9614, il risultato delle accelerazioni alle varie distanze dalla sorgente sono riportate nella tabella che segue.

TABELLA 101
 LIVELLI DELLE ACCELERAZIONI IN dB IN FUNZIONE DELLA DISTANZA DALLA SORGENTE EMISSIVA

DISTANZA	5 m	10 m	17 m	20 m	30 m	40 m	50 m	75 m	100 m
Lw	87,8	81,5	76,6	75,0	71,1	68,3	66,0	61,8	58,7

TABELLA 102
 VALORI LIMITE DA UNI 9614

Uso	L [dB]
Aree critiche	71
Abitazione (notte)	74
Abitazione (giorno)	77
Uffici	83
Fabbriche	89

Considerati i valori limite in funzione della tipologia dei fabbricati e del loro utilizzo di cui alla UNI 9614 riferiti ad sorgenti di tipo continuo e dunque conservativi rispetto ad una sorgente di tipo intermittente e/o transitoria quale costituita dalle attività di cantiere, si evince che per le attività residenziali occorre verificare l'effettivo livello di disturbo generato dalle lavorazioni su tutti i ricettori residenziali che si trovano entro 15 m dalla sorgente ciò riguarda tutti gli ambiti urbani lungo linea

In considerazione delle distanze tra sorgenti e ricettori potrebbero verificarsi superamenti del limite normativo in presenza di ricettori prossimi alle aree di cantiere, per periodi di tempo limitati e comunque come situazioni

residuali rispetto alle procedure da adottare per il contenimento del fenomeno, così come descritte nel paragrafo successivo.

Per quanto sopra riportato pur considerando l'effetto transitorio e contingentato nel tempo vista la diffusa presenza di ricettori sensibili ridossati lungo linea e alle aree di cantiere, **si ritiene sostenibile considerare l'effetto della componente oggetto di monitoraggio.**

E. 11.1.2 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa

Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico

Ancorché, sotto il profilo delle conseguenze indotte sullo stato di salute fisica e psichica della popolazione, il fenomeno risulti analogo a quello indagato in precedenza con riferimento alle attività di realizzazione, nel caso in specie, il Fattore causale posto alla sua origine, come anticipato, è rappresentato dal traffico ferroviario.

A fronte delle risultanze emerse dalla simulazione modellistica dello scenario post mitigazione, nel documento *Studio acustico - Relazione generale*, è emerso che, per i ricettori esaminati, a fronte del dimensionamento proposto degli interventi di mitigazione acustica lungo linea è possibile abbattere considerevolmente i livelli sonori prodotti e rientrare nei limiti normativi senza che risultino superamenti residui.

Per quanto precede, **è possibile sostenere gli effetti a carico della componente sostanzialmente assenti.**

Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale

L'effetto in esame affronta il tema delle conseguenze derivanti sulla salute umana dall'esposizione all'inquinamento vibrazionale e, segnatamente, dei termini in cui dette condizioni possano variare in esito all'esercizio ferroviario secondo il modello di esercizio di progetto.

Come noto, le vibrazioni indotte dall'esercizio di una linea ferroviaria sono da ricondursi all'interazione del sistema veicolo/armamento/struttura di sostegno e dipendono da diversi fattori quali la tipologia di convoglio, le velocità di esercizio le caratteristiche dell'armamento, la tipologia di terreni e non ultimo le caratteristiche strutturali dei fabbricati.

La vibrazione ferroviaria è attivata dal movimento del treno lungo le rotaie e dalle conseguenti forze che derivano dall'interazione fra ruota, rotaia e struttura di appoggio della rotaia. I treni, in fase di riposo, esercitano una forza statica data dal peso trasmesso dalle ruote alle rotaie e distribuito dalla rotaia alle traversine e da queste dal ballast al terreno. Quando si mette in movimento il treno sposta tale forza con se, ma a causa delle imperfezioni e irregolarità superficiali del sistema di trasmissione dei carichi al terreno si attiva anche una forza dinamica, che si trasforma in vibrazioni generate nel punto di contatto ruota-rotaia e trasmesse nel terreno.

I parametri che influenzano il livello e le caratteristiche delle vibrazioni indotte dal passaggio del treno sono:

- Interazione ruota- rotaia
- Velocità del treno
- Comportamento corpo ferroviario: tipo e dimensioni della linea (tunnel, trincea, superficie, rilevato, viadotto); spessore delle pareti della infrastruttura in tunnel o in trincea;
- Trasmissione nel terreno: natura e caratteristiche del suolo; leggi di attenuazione nel suolo;
- Trasmissione agli edifici: distanza plano-altimetrica tra linea e fondazioni edificio; caratteristiche del sistema fondazionale degli edifici; caratteristiche strutturali degli edifici

L'aumento del carico assiale aumenta il carico dinamico generato così come la composizione dei treni e la velocità stessa del treno può portare a notevoli incrementi di vibrazione. È tuttavia da evidenziare che le imperfezioni delle rotaie sono la causa principale del fenomeno che può avere un'amplificazione nell'ordine di 10-20 dB.

La propagazione delle vibrazioni nel terreno, come si è detto, è un fenomeno complesso da determinare in via modellistica in quanto strettamente dipendente dalle caratteristiche specifiche del sito di studio e dipendente dalle caratteristiche morfologiche, tipologiche del terreno. Seppur esistono in letteratura numerosi modelli che permettono il calcolo della propagazione delle vibrazioni ferroviarie, modelli che vanno da equazioni di tipo empirico a modelli BEM/FEM, nel caso in esame si è ritenuto opportuno rifarsi a dati sperimentali specifici

Nel caso in esame è stata condotta una campagna di rilevamenti vibrometrici cui risultati sperimentali sono stati utilizzati per la determinazione della propagazione delle onde vibrazionali di origine ferroviaria nel terreno. Sono state eseguite due sezioni di misura, in conformità alla UNI 9614:1990, in corrispondenza delle tratte della linea storica Interporto d’Abruzzo-Manoppello e Manoppello-Scafa: su ciascuna sezione sono state installate tre terne accelerometriche, posizionati a 5, 10 e 20 metri dalla linea ferroviaria, ed è stata eseguita la misura rispettivamente per 7 e 8 transiti ferroviari.

Nella tabella che segue si riporta il numero, la tipologia e la velocità media dei convogli transitati lungo le tre sezioni di monitoraggio

TABELLA 103
CARATTERISTICHE TRANSITI PRESSO E SEZIONI DI MONITORAGGIO

Sezione	REG	Reg.veloci	MERCI	V [km/h]
VIB_01	7	-	-	25
VIB_02	8	-	-	60

Per tener conto della presenza della componente dei treni merci, non circolanti sulla linea, nelle successive fasi di studio sono stati considerati dei fattori correttivi ai livelli di accelerazione rilevati per le diverse categorie di treni determinati sulla base di indagini sperimentali pregresse effettuate lungo altre linee ferroviarie

Nel documento *A Studio vibrazionale - relazione generale*, a cui si rimanda per ogni approfondimento sono riportati i valori rilevati in dBA nelle tre terne.

A partire dalle misure eseguite sono state determinate le funzioni di attenuazione lungo i tre assi X, Y e Z rappresentative delle due sezioni di misura successivamente utilizzate nell'implementazione del modello previsionale per la stima dei livelli vibrazionali indotti.

Si sottolinea come le caratteristiche del tracciato ferroviario siano piuttosto omogenee, con sviluppo prevalentemente in raso/rilevato e assenza di gallerie e di grandi viadotti: le misure eseguite sono pertanto rappresentative sia dello stato di fatto che dello stato progettuale.

Quando le vibrazioni nel terreno raggiungono un edificio esse si propagano attraverso le sue fondazioni e successivamente alle altre parti dell'edificio (pareti, pavimenti, soffitti), trasferendo ad esse l'energia vibratoria. Queste possono essere percepite come vibrazioni trasmesse al corpo delle persone o come rumore re-irradiato di bassa frequenza. Le vibrazioni possono a loro volta mettere in movimento alcune parti o oggetti delle abitazioni (mobili, vetri, suppellettili) e questi possono generare rumore o causare danni a strumenti sensibili.

In presenza di edifici dalla struttura complessa, collegati al terreno mediante sistemi di fondazione di vario genere, accade che i livelli di accelerazione riscontrabili all'interno degli edifici stessi possono presentare sia

attenuazioni, sia amplificazioni rispetto ai livelli sul terreno. In particolare, diversi sistemi di fondazione producono una attenuazione più o meno pronunciata dei livelli di accelerazione misurabili sulla fondazione stessa rispetto a quelli nel terreno circostante; tale aspetto è legato al fatto che l'interfaccia terreno-struttura non è perfettamente solidale, e pertanto genera fenomeni dissipativi. Detto fenomeno è condizionato dalla tipologia delle fondazioni.

La propagazione delle vibrazioni attraverso un edificio e la radiazione sonora conseguente viene stimata utilizzando formulazioni empiriche o modelli teorici.

Nello studio vibrazionale, considerate le tipologie edilizie prevalenti in adiacenza al tracciato, rappresentate da edifici in muratura, con fondazioni direttamente immorsate nel terreno ed edifici di recente edificazione con struttura in cemento armato e fondazioni continue, si stima cautelativamente essere di circa +5 dB per tutti gli edifici. Tali fattori costituiscono un ulteriore elemento cautelativo nella valutazione del disturbo da vibrazioni

Nello studio preliminare, in via cautelativa, si è fatto riferimento ai limiti indicati dalla norma ISO 2631/UNI 9614:1990 per le vibrazioni di livello costante, in particolare per la condizione di postura del corpo non nota, per la quale si indicano soglie uguali per tutti i tre assi di riferimento (x, y, z) di 77 dB per il giorno e 74 dB per la notte, per ambiti residenziali. Ciò, pertanto, senza tener conto dei valori di riferimento suggeriti dalla medesima norma nel caso di vibrazioni prodotte da veicoli ferroviari (89 dB per il giorno - 86,7 dB per la notte).

Applicando i modelli previsionali, considerando le funzioni di trasferimento sperimentali e i dati di caratterizzazione dei singoli transiti massimi e medi le tipologie edilizie e le previsioni di esercizio, si è calcolata la distanza dalla sorgente a cui il livello di accelerazione ponderato risulta inferiore ai valori indicati dalla norma UNI 9614:1990.

Dall'applicazione del modello sperimentale individuato sulla base delle misure eseguite nell'area di studio, si evince secondo la norma UNI 9614:1990 l'ampiezza della fascia di potenziale disturbo da vibrazioni sui ricettori indotta dal transito di un singolo treno nel periodo strettamente connesso al suo passaggio sia nel periodo diurno che notturno.

Dal confronto tra il livello emissivo di origine ferroviaria secondo la sua legge di propagazione in funzione della distanza dall'asse della linea ferroviaria e i valori limite indicati dalla norma UNI 9614:1990 per le sorgenti ferroviarie (appendice A4) e riferiti secondo la metodologia di studio al transito di un singolo convoglio ferroviario nella condizione di massima emissione, si evince come:

- per l'asse X il valore di riferimento di 86,7 dB viene raggiunto ad una distanza di 7 m circa dall'asse della linea ferroviaria per il treno merci; non sussistono superamenti per il treno regionale;
- per l'asse Y il valore di riferimento di 86,7 dB viene raggiunto ad una distanza di circa 7 m dall'asse della linea ferroviaria per il treno regionale e di 9 m per il treno merci;
- per l'asse Z il valore di riferimento di 89,5 dB viene raggiunto ad una distanza di circa 9 m dall'asse della linea ferroviaria per il treno merci; non sussistono superamenti per il treno regionale.

Per la determinazione dei livelli di emissione complessivi si è fatto riferimento invece all'intero modello di esercizio previsto nell'arco delle 24 ore, distinguendo il numero di transiti nel periodo diurno e notturno, e considerando i valori emissivi medi per ciascuna tipologia di convoglio desunti dall'analisi dei dati sperimentali rilevati dalle indagini sul campo e corretti in funzione delle varie velocità di percorrenza previste per le diverse tratte. Anche in questo caso per tener conto della differente tipologia di treno (regionale, lunga percorrenza e merci) sono stati applicati dei fattori di correzione ai valori sperimentali desunti in ragione della non disponibilità di dati specifici derivanti dalle campagne di misura.

Il contributo energetico associato all'intero modello di esercizio è stato poi rapportato all'intero periodo diurno e notturno.

Considerando quindi i livelli di emissione complessivi, dall'applicazione del modello previsionale individuato, si evince:

- Il livello limite diurno di 77 dB per le abitazioni nel periodo diurno viene raggiunto internamente agli edifici ad una distanza di 5 metri dalla mezzera del binario esterno
- Il livello limite notturno di 74 dB per le abitazioni nel periodo notturno viene raggiunto internamente agli edifici ad una distanza di 7 metri dalla mezzera del binario esterno.

La determinazione dei livelli equivalenti delle accelerazioni calcolate secondo il modello di esercizio futuro della linea ferroviaria oggetto di studio e riferiti sia al singolo transito ferroviario che all'intero modello di esercizio attraverso il modello previsionale specifico ha individuato nei diversi casi una distanza dall'asse dalla sorgente emissiva alla quale vengono raggiunti i valori limite previsti dalla norma UNI 9614:1990

La condizione di assenza di aree critiche, ovvero di ricettori residenziali con livelli di vibrazione superiori a quelli limite previsti dalla norma UNI 9614:1990 nel caso di vibrazioni costanti, viene verificata anche considerando l'intero programma di esercizio di progetto nel periodo diurno e notturno. Anche in questo caso infatti non si evince la presenza di edifici residenziali per i quali si stima un superamento dei valori di soglia (77 dB nel periodo diurno, 74 dB nel periodo notturno).

Per quanto precede, in relazione alla componente, **non si attendono effetti a carico della salute e del benessere delle persone per causa dei fenomeni vibratorii in fase di esercizio.**

E.12 RIFIUTI E MATERIALI DI RISULTA

E.12.1 INQUADRAMENTO DEL TEMA

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare in termini di Rifiuti e materiali di risulta.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla *dimensione Costruttiva* (opera come realizzazione), *dimensione Fisica* (opera come manufatto) e *dimensione Operativa* (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla *Produzione di emissioni e residui*, *Uso di risorse* ed *Interferenza con beni e fenomeni ambientali*.

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza.

TABELLA 104
 RIFIUTI E MATERIALI DI RISULTA: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fa	Produzione di materiali	Rc.1	Produzione di rifiuti
Ac.02	Scavi di terreno e gallerie	Fa	Produzione di materiali	Rc.1	Produzione di rifiuti
Ac.03	Demolizione manufatti	Fa	Produzione di materiali	Rc.1	Produzione di rifiuti
Ac.05	Realizzazione fondazioni indirette	Fa	Produzione di materiali	Rc.1	Produzione di rifiuti
Ac.10	Presenza aree di cantiere fisso	Fa	Produzione di materiali	Rc.1	Produzione di rifiuti

Stante quanto premesso, le informazioni ed i dati sintetizzati nel successivo paragrafo sono state tratte dai seguenti documenti

Piano di Gestione dei materiali di risulta - Relazione Generale

Siti di approvvigionamento e smaltimento - Relazione Generale

Gli elaborati richiamati documentano, i volumi e le indagini di caratterizzazione ambientale condotte in fase progettuale, il bilancio materiali, le modalità di gestione.

Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva

L'effetto in esame, ossia la produzione di:

qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi

DLgs 152/2006 e smi, art. 183 co. 1 let. a): definizione di rifiuto

e la sua significatività dipendono, oltre che dalle quantità di materiali derivanti dalle azioni di progetto richiamate, anche dalle modalità secondo le quali queste saranno gestite, nonché dall'offerta di siti di conferimento, così come definita dagli strumenti di pianificazione di settore e/o nelle banche dati istituzionali.

Nel corso delle attività di progettazione del Lotto 3: Raddoppio Chieti – Interporto d’Abruzzo e del Lotto 1: Raddoppio tratta Interporto d’Abruzzo-Manoppello (PNRR), sono stati eseguiti n. 3 sondaggi geognostici con prelievo di campioni di terreno successivamente sottoposti ad analisi di caratterizzazione ambientale finalizzate a definire lo stato qualitativo dei materiali da scavo provenienti dalla realizzazione delle principali opere secondo quanto previsto dal DPR 120/2017.

Per gli esiti analitici si rimanda all'elaborato IA4S00D52RGTA0000002A: Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo Relazione generale - Addendum



FIGURA 82 - TRATTA FERROVIARIA COMPRESA TRA LE PK 15+709 E PK 16+959

Con riferimento al punto di campionamento S10, è stato prelevato anche un campione di terreno omogeneo ai fini della corretta gestione dei materiali di risulta nel regime rifiuti nel caso di impossibilità di gestione degli stessi in qualità di sottoprodotti.

TABELLA 105: INDAGINI TERRENI

ID punto	Campioni prelevati per la caratterizzazione rifiuti (Parte IV D.Lgs. 152/06 e s.m.i., D.Lgs n°36 del 13/01/03 e ss.mm.ii. e D.M. 05/02/98 e s.m.i.)	
	N. Campioni	Profondità campionamento
S10	1	(0,0-5,0 m)

Le attività sono state svolte prelevando il campione di terreno direttamente da cassette catalogatrici mediante l'utilizzo di mezzi manuali per poi sottoporlo ad analisi di laboratorio per stabilire la corretta gestione del materiale ai sensi della Parte IV del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii..

Si è quindi proceduto all'esecuzione della caratterizzazione e omologa al fine della classificazione ed attribuzione del corretto codice CER, secondo gli allegati D, H, I del D.Lgs. 152/06 e s.m.i e all'esecuzione del test di cessione al fine di determinare la possibilità di 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. n° 36 del 13/01/2003 e ss.mm.ii..

Riepilogando, sul campione prelevato sono state eseguite le seguenti analisi:

- caratterizzazione e omologa, al fine della determinazione della pericolosità, della classificazione ed attribuzione del corretto codice CER, secondo gli allegati D e I del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- esecuzione del test di cessione, al fine di determinare il corretto impianto di destinazione finale (possibilità del recupero ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/1998 e s.m.i. o corretto smaltimento ai sensi del D.Lgs. n° 36 del 13/01/2003 e ss.mm.ii.).

Bilancio dei materiali di risulta

Il prolungamento - direzione Roma - del progetto di raddoppio della tratta ferroviaria Chieti – Interporto d’Abruzzo fino alla pk 16+959,00 determina la produzione di circa **93.899 mc** (in banco) di materiali di risulta, di cui:

- **73.920 mc** provenienti dagli scavi;
 - **13.488 mc** di pietrisco ferroviario;
 - **6.491 mc** provenienti da demolizioni di manufatti edilizi e opere in cls
- a cui si sommano:
- **1.927** traverse.

Relativamente ai fabbisogni, nel totale eguali a circa **55.187 mc**, i singoli quantitativi risultano così articolati:

- **48.062 mc** di materiali inerti per calcestruzzi, formazione di rilevati, rinterri e ritombamenti e terreno vegetale, parzialmente coperti dai materiali scavati nell'ambito dello stesso progetto;
- **7.125 mc** di pietrisco ferroviario;
- **3.967** traverse e traversoni.

Il bilancio complessivo dei materiali di risulta dai lavori di raddoppio dell'intero Lotto 3 Chieti - Interporto d’Abruzzo è quindi pari a:

TABELLA 106 BILANCIO MATERIALI COMPLESSIVO LOTTO 3 CHIETI - INTERPORTO D’ABRUZZO

Bilancio materiali	U.M.	Quantità
Terre e rocce da scavo (in banco)	mc	221.814
Demolizioni CA	mc	18.586
Pietrisco ferroviario	mc	27.913
Traverse	n.	9.948

Gestione dei materiali in regime di rifiuto

Assunto che i materiali di risulta non idonei al riutilizzo, sia da un punto di vista ambientale che merceologico/geotecnico, saranno gestiti in regime di rifiuti ai sensi della Parte quarta del DLgs 152/2006 e smi, nel presente capitolo vengono illustrate le modalità previste per la loro gestione, precisando che dette modalità sono conformi a quelle già definite nell'elaborato IA4S00D69RGTA0000001A - Piano di gestione materiali di risulta.

Nello specifico, sulla base di quanto emerso dalle analisi di classificazione del rifiuto e dai risultati del test di cessione, i materiali di risulta che verranno prodotti nell'ambito del progetto in esame si possono suddividere sostanzialmente nelle seguenti tipologie:

- **Materiali di scavo** complessivamente pari a **41.290 mc** (in banco), ai quali potrebbe essere attribuito il codice CER 17.05.04 "terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03";
- **Materiali da demolizione di manufatti edilizi ed opere in cls**, complessivamente pari a circa **6.490 mc**, ai quali potrebbe essere attribuito il codice CER 17.09.04 "rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17.09.01, 17.09.02 e 17.09.03";
- **Ballast**, nel complesso pari a circa **13.488 mc**, al quale potrebbe essere attribuito il codice CER 17.05.08 "Pietrisco per massicciate ferroviarie diverso da quello di cui alla voce 170507" o 17.05.07*";
- **Traverse/traversoni in CAP**, nel complesso pari a **1.927** unità.

Le destinazioni dei rifiuti potranno essere determinate 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 in 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.

In linea con i principi generali in materia ambientale, l'operato dell'Appaltatore dovrà comunque essere improntato al principio secondo il quale devono essere favorite in via prioritaria le operazioni di recupero rifiuti presso impianti esterni autorizzati piuttosto che lo smaltimento finale in discarica.

Al fine di accertarne l'idoneità al recupero/smaltimento tutti i materiali derivanti dalle lavorazioni, una volta prodotti, dovranno essere caratterizzati presso aree adeguatamente allestite.

In ragione di quanto riportato, considerato che una parte del volume di scavo, per quanto esigua, potrà essere trattata in regime di sottoprodotto e che nell'insieme, il volume prodotto da gestire in qualità di rifiuto potrà essere gestito in impianti di recupero e/o smaltimento per inerti e inerti non pericolosi di cui è accertata sul territorio la presenza entro un ambito di distanza relativamente contenuta e la capienza, **si ritiene sostenibile considerare l'effetto in esame mitigato.**

E.13 EFFETTI CUMULATI

E.13.1 INQUADRAMENTO DEL TEMA

Prima di entrare nel merito dell'analisi degli effetti cumulati, il presente paragrafo intende offrire un inquadramento del tema sotto i seguenti profili:

- Approccio metodologico
- Fasi di lavoro

Approccio metodologico

Secondo quanto disposto dal punto e) dell'Allegato VII del DLgs 152/2006, così come modificato dal DLgs 104/2017, lo Studio di impatto ambientale, nel documentare gli effetti ambientali del progetto proposto, deve considerare, tra gli altri, quelli dovuti «al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto».

L'obiettivo e la ratio della norma risiedono, quindi, nel far sì che la stima e la conseguente valutazione degli effetti ambientali determinati dall'opera in progetto non sia limitata solo a quelli prodotti da questa stessa, quanto anche tenga conto di quelli generati dalle possibili interazioni.

Appare evidente come il rispondere a detto obiettivo comporti il dover preventivamente definire quale possa essere quello che, nel prosieguo della presente analisi, è stato identificato con il termine "ambito di interazione", intendendo con ciò il campo all'interno del quale sono compresenti quegli specifici effetti ambientali potenzialmente determinati dall'Opera in progetto e dalle Altre opere in progetto, per i quali è possibile determinarsi una loro sovrapposizione, dando così luogo ad effetti risultanti di rango superiore.¹⁶

La definizione dell'ambito di interazione degli effetti costituisce un'operazione processuale, ossia un'attività di progressiva delimitazione del campo, che – nel caso in specie – è stata articolata rispetto a tre criteri di perimetrazione, teorica ed operativa. Nello specifico, muovendo dall'assioma che le Altre opere in progetto a cui riferirsi sono quelle assoggettate a procedure di valutazione ambientale di livello nazionale e regionale, i criteri adottati ai fini della delimitazione dell'ambito di interazione sono i seguenti:

1. Delimitazione spaziale, concernente l'ambito territoriale all'interno del quale sviluppare l'analisi e, operativamente, entro il quale operare la selezione delle Altre opere in progetto
2. Delimitazione temporale, riguardante il lasso temporale all'interno del quale estendere la ricerca e la selezione delle Altre opere in progetto
3. Delimitazione fenomenologica, afferente cioè ai modi in cui si realizzano i rapporti tra le opere e tra gli effetti ambientali da queste determinati

¹⁶ Si precisa che ai fini di una maggiore chiarezza espositiva, nel seguito della trattazione sono state in modo sistematico utilizzate le diciture "Opera in progetto" e "Altre opere in progetto" ad intendere rispettivamente l'opera oggetto del presente Studio di impatto ambientale e l'insieme di tutte le altre opere in progetto ricadenti all'interno dell'ambito di interazione.

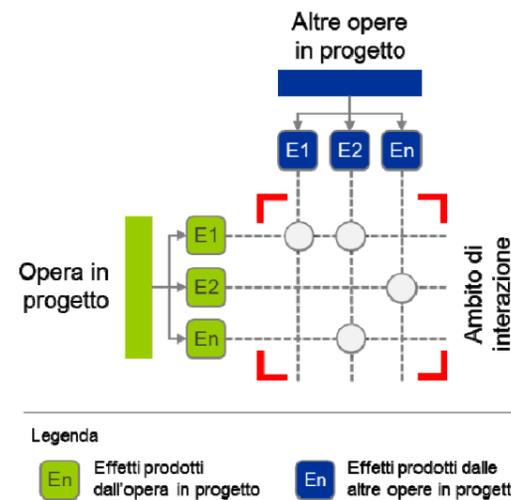


FIGURA 83
INQUADRAMENTO DEL TEMA: L'AMBITO DI INTERAZIONE DEGLI EFFETTI

Il primo criterio di delimitazione dell'ambito di interazione, ossia quello spaziale, risulta quello più intuitivo e di più semplice applicazione.

Al fine di rispondere alla domanda relativa al dove delimitare l'analisi, nel caso in specie si è assunto quale criterio quello di individuare l'ambito spaziale di ricognizione nei territori comunali interessati dall'Opera in progetto e, nei soli casi di prossimità di quest'ultima ai confini amministrativi, a quelli limitrofi.

Tale criterio, operativamente declinato in relazione alle funzionalità rese possibili dai diversi strumenti di ricerca disponibili, risulta estremamente cautelativo in quanto sottende un'estensione spaziale notevolmente ampia.

Il secondo criterio di delimitazione dell'ambito di interazione, come detto, corrisponde alla necessità di fissare un limite temporale entro il quale circoscrivere la ricerca.

A tal riguardo, giova sottolineare che la norma, nella sua testuale formulazione, correla il concetto di *cumulo* a quello di *progetti* e non già ad opere esistenti o in corso di realizzazione, dal momento che la presenza di queste ultime rientra, dapprima, all'interno della descrizione dello scenario di base, indicata al punto 3 del citato Allegato VII, e, successivamente, nella stima degli effetti attesi¹⁷.

Assunta la centralità rivestita dal requisito "progetto" ai fini della qualificazione dello status di Altra opera in progetto, il criterio in tale ottica adottato è stato quello di riconoscere detto requisito in tutte quelle opere che sono state sottoposte a procedure di valutazione ambientale nell'arco degli ultimi cinque anni.

Anche in tal caso, il criterio sulla scorta del quale è stata operata la delimitazione dell'ambito temporale di ricognizione può essere considerato cautelativo in quanto, non solo trova fondamento in quanto disposto dall'art. 25 c5 del DLgs 152/2006 e smi per quanto riguarda la procedura VIA¹⁸ e/o nei singoli provvedimenti, quanto soprattutto perché emancipa dai possibili errori che possono derivare dal un puntuale riscontro, caso per caso, dell'effettiva realizzazione dell'opera sottoposta a procedura di valutazione.

Il terzo criterio di delimitazione dell'ambito di interazione, come premesso, attiene ai modi con i quali le opere in progetto e gli effetti da queste determinati entrano in relazione.

All'interno di tale prospettiva di analisi, appare evidente come detti modi siano strettamente connessi alle Azioni di progetto proprie del complesso di opere in progetto considerate ed ai relativi Fattori causali.

A tal riguardo si ricorda che, secondo l'approccio metodologico assunto alla base del presente studio, con Azione di progetto si è inteso definire un'attività o un elemento fisico dell'opera che presenta una potenziale rilevanza ai fini ambientali, mentre con Fattori causali si è indicato l'aspetto dell'Azione di progetto che rappresenta il determinante di potenziali effetti sull'ambiente.

Sempre con riferimento alla metodologia di lavoro adottata nel presente studio, le Azioni di progetto sono state articolate con riferimento alle tre distinte *opere* che è possibile riconoscere nell'opera in progetto in ragione delle altrettanti dimensioni di analisi, con ciò distinguendo tra *Opera come realizzazione*,

Opera come manufatto ed *Opera come esercizio*. Parimenti, anche i Fattori causali sono stati tripartiti in relazione alle categorie desunte dall'analisi delle disposizioni del DLgs 104/2017, suddividendoli in *Produzione di emissioni e residui*, *Uso di risorse* ed *Interazione con beni e fenomeni ambientali*.

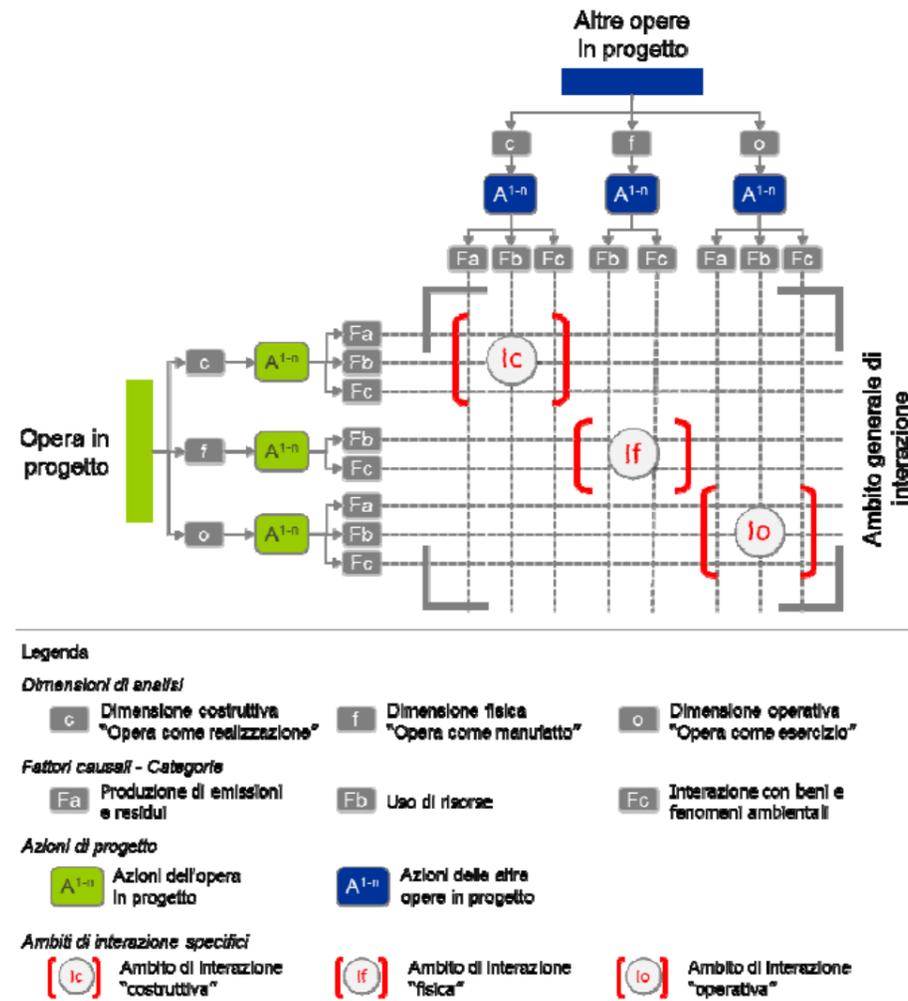
Alla luce di tale articolazione, lo schema concettuale prima delineato si complessifica, articolandosi esso stesso in tre ambiti di interazione specifici, ciascuno dei quali relativo ad una delle tre dimensioni di analisi, denominati pertanto *Ambito di interazione costruttiva*, *Ambito di interazione fisica* ed *Ambito di interazione operativa* (si veda a riguardo la *Figura 84*).

Entrando nel merito dei singoli ambiti, per quanto riguarda l'Ambito di interazione costruttiva (Ic), questo considera la somma degli effetti prodotti nel corso della fase realizzativa dall'opera in progetto e dalle altre opere in progetto.

Come già illustrato, nell'ambito della dimensione costruttiva le categorie di Fattori causali che rivestono un ruolo centrale sono quelle riguardanti la produzione di emissioni e residui (Fa) e l'uso di risorse (Fb), con specifico riferimento alla produzione di emissioni inquinanti atmosferiche ed acustiche, ed a quella di materiali di risulta, da un lato, ed al consumo di materie prime non rinnovabili, dall'altro.

¹⁷ Tale affermazione trova evidente esplicitazione nel caso dell'analisi dei livelli di concentrazione degli inquinanti atmosferici. In tal caso, la stima degli effetti attesi deriva dalla considerazione non solo del contributo derivante dalla realizzazione / esercizio dell'opera in progetto, quanto anche dalla somma di tale valore a quello del cosiddetto "fondo atmosferico" al cui interno sono considerati gli apporti derivanti dalle altre sorgenti emmissive compresenti all'interno dell'ambito di studio e, conseguentemente, anche dall'insieme di opere sottoposte a valutazione ambientale nel frattempo realizzate

¹⁸ Il provvedimento di VIA [...] ha l'efficacia temporale, comunque non inferiore a cinque anni, definita nel provvedimento stesso, tenuto conto dei tempi previsti per la realizzazione del progetto, dei procedimenti autorizzatori necessari, nonché dell'eventuale proposta formulata dal proponente e inserita nella documentazione a corredo dell'istanza di VIA. Decorso l'efficacia temporale indicata nel provvedimento di VIA senza che il progetto sia stato realizzato, il procedimento di VIA deve essere reiterato, fatta salva la concessione, su istanza del proponente, di specifica proroga da parte dell'autorità competente



Legenda

Dimensioni di analisi

- c** Dimensione costruttiva "Opera come realizzazione"
- f** Dimensione fisica "Opera come manufatto"
- o** Dimensione operativa "Opera come esercizio"

Fattori causali - Categorie

- Fa** Produzione di emissioni e residui
- Fb** Uso di risorse
- Fc** Interazione con beni e fenomeni ambientali

Azioni di progetto

- A¹⁻ⁿ** Azioni dell'opera in progetto
- A¹⁻ⁿ** Azioni delle altre opere in progetto

Ambiti di interazione specifici

- Ic** Ambito di interazione "costruttiva"
- If** Ambito di interazione "fisica"
- Io** Ambito di interazione "operativa"

FIGURA 84

SCHEMA CONCETTUALE DI ARTICOLAZIONE DELL'AMBITO DI INTERAZIONE DEGLI EFFETTI

In tal senso, il fattore dirimente ai fini del determinarsi di detta circostanza risulta duplice, in quanto costituito dall'aspetto temporale e da quello spaziale. Se dal punto di vista temporale appare ovvia la condizione di contemporaneità intercorrente tra le fasi realizzative dell'opera in progetto e delle altre opere in progetto, per quanto concerne gli aspetti spaziali occorre considerare che, a prescindere da situazioni molto particolari e precise, gli effetti che possono derivare sui fattori ambientali sono per la totalità di essi di scala locale, circostanza quest'ultima che impone una prossimità tra le aree di cantiere di entrambe le opere.

Operativamente, ai fini delle analisi di cui al successivo paragrafo, si è fatto riferimento alle condizioni riportate nella seguente Tabella, precisando che queste sono da intendersi come concomitanti dovendo verificarsi entrambe.

TABELLA 107

AMBITO DI INTERAZIONE COSTRUTTIVA (Ic): FATTORI DISCRIMINANTI E CONDIZIONI DI INTERAZIONE

FATTORI DISCRIMINANTI	CONDIZIONI	SPECIFICHE
-----------------------	------------	------------

Tempo	Contemporaneità	<p>Nel caso in cui la documentazione progettuale disponibile non contenga una precisa indicazione delle tempistiche di realizzazione, in termini cautelativi sono stati presi in considerazione tutti i progetti con datazione posteriore al 2015</p>
Spazio	Prossimità	<p>In considerazione delle principali tipologie di effetti ambientali determinati dalla realizzazione di un'opera infrastrutturale, per prossimità si è intesa una distanza intercorrente tra opera in progetto ed altre opere in progetto pari a 500 metri.</p> <p>Come dimostrato dagli studi modellistici e da riscontri teorici, è difatti possibile ritenere che entro tale raggio di distanza si risolva la maggior parte dei possibili effetti ambientali indotti dalle attività di cantierizzazione ed in particolare quelli derivanti dalla produzione di emissioni atmosferiche ed acustiche</p>

Relativamente all'Ambito di interazione fisica (If), sempre con riferimento all'approccio metodologico prima descritto, posto che in ragione della dimensione di analisi alla quale si fa riferimento la totalità degli effetti ambientali che possono determinarsi sono ascrivibili alla presenza delle opere in progetto, al loro interno di detti effetti quelli che in misura superiore si ritiene possano dare luogo ad un effetto cumulativo riguardano gli aspetti paesaggistici.

A fronte di tale prospettazione del tema, sotto il profilo operativo il fattore discriminante ai fini del verificarsi delle condizioni di interazione è stato individuato nella prossimità tra opera in progetto ed altre opere in progetto.

TABELLA 108
 AMBITO DI INTERAZIONE FISICA (If): FATTORI DISCRIMINANTI E CONDIZIONI DI INTERAZIONE

FATTORI DISCRIMINANTI	CONDIZIONI	SPECIFICHE
Spazio	Prossimità	<p>A prescindere dall'esistenza o meno di assi e luoghi di fruizione visiva effettiva, nonché dalla quota del punto di osservazione e dall'ampiezza del cono visivo, aspetti quest'ultimo che saranno indagati nella fase di analisi, l'aspetto che incide in modo significativo sulla possibilità di percepire e leggere un quadro scenico è rappresentata dalla profondità visiva, ossia della distanza intercorrente tra il punto di osservazione e l'oggetto osservato.</p> <p>Come risulta dalla letteratura di settore, la profondità visiva può essere articolata in più livelli, ciascuno dei quali corrispondente a determinate condizioni di intelligibilità della scena osservata.</p> <p>Considerato che entro una distanza di 500 metri (primo piano) è associata la possibilità di distinguere i singoli componenti della scena osservata e che, già tra i 500 ed i 1.200 metri (Piano intermedio) corrisponde la possibilità di avvertire solo i cambiamenti di struttura, a favore di sicurezza è stata assunta detta ultima soglia dimensionale come valore limite entro il quale possano determinarsi condizioni di interazione tra le opere in progetto</p>

Per quanto in ultimo riguarda l'Ambito di interazione operativa (Io), in tal caso l'individuazione degli effetti ambientali che possono cumularsi è strettamente legata a quelli generati dall'opera in progetto, ossia dall'infrastruttura ferroviaria.

Come illustrato nei paragrafi del presente studio dedicati alla metodologia di lavoro, le infrastrutture ferroviarie rappresentano un'opera a sé stante nel panorama delle infrastrutture di mobilità e, più in generale,

rispetto a quelle sottoposte a procedura di valutazione ambientale in quanto gli effetti ambientali da queste prodotte in fase di esercizio si risolvono pressoché unicamente in quelli derivanti dalla produzione di emissioni acustiche. Oltre a ciò occorre ricordare che, di prassi, il tema degli effetti sul clima acustico e degli interventi diretti ed indiretti atti alla loro mitigazione è già affrontato nell’ambito della progettazione sin dalle sue fasi iniziali (Progetto di fattibilità tecnico-economica) ed implementato in quelle successive (Progetto definitivo), secondo il quadro normativo di riferimento che definisce specifici limiti all’interno di proprie fasce di pertinenza acustica.

A tal fine, gli studi acustici condotti nelle fasi di progettazione tengono conto della presenza di altre infrastrutture di trasporto concorsuali secondo le modalità indicate dalla succitata normativa. Ne consegue che nel definire e dimensionare le barriere antirumore e, con esse, gli elementi strutturali sui quali dette barriere dovranno essere posizionate, sono stati già affrontati i fenomeni di sovrapposizione con le altre infrastrutture di trasporto concorsuali.

Fasi di lavoro

Muovendo dall’impostazione metodologica sin qui descritta, sotto il profilo operativo l’analisi è stata condotta secondo la seguente sequenza di attività, di seguito descritte con riferimento alle finalità ed alle modalità di lavoro specifiche:

- Ricognizione della progettualità

Obiettivo di detta prima fase di lavoro risiede nel ricostruire il quadro delle Altre opere in progetto i cui effetti possono cumularsi a quelli potenzialmente indotti dall’Opera in progetto, in ragione del duplice requisito di essere localizzate nel medesimo contesto territoriale di riferimento (delimitazione spaziale) e dell’essere state sottoposte a procedure di valutazione ambientale nell’arco degli ultimi cinque anni (delimitazione temporale).

Il quadro della progettualità così ricostruito è rappresentativo dell’“Ambito di interazione teorico” in quanto formato dell’insieme delle Altre opere in progetto che, per il solo fatto di avere in comune con l’Opera in progetto i due suddetti requisiti, possono dare luogo, per l’appunto teoricamente, al cumulo degli effetti.

Operativamente, ai fini della ricostruzione del quadro della progettualità si è fatto ai portali web delle Autorità competenti alle valutazioni ambientali di livello nazionale e regionale, considerando così tutte le diverse categorie e scale dimensionali di opere.

- Analisi preliminare delle altre opere in progetto

Una volta ricostruito il quadro della progettualità, la seconda fase di lavoro è stata rivolta a verificare la sussistenza delle condizioni di interazione prima enunciate, ossia ad operare una preventiva delimitazione dell’ambito di interazione sulla base dei modi in cui entrano in relazione le diverse opere in progetto (delimitazione fenomenologica).

L’esito di detta seconda fase risiede nella costruzione della lista di progetti rispetto ai quali si ritiene possibile che possano determinarsi condizioni di cumulo degli effetti con quelli potenzialmente determinati dall’Opera in progetto e che, in quanto tali, definiscono l’Ambito di interazione effettivo.

- Analisi degli effetti cumulati

Tale ultima fase è dedicata alla verifica di effetti cumulati su un determinato fattore ambientale, come somma di quelli generati dall’Opera in progetto e dalle Altre opere in progetto desunte in esito alle analisi di cui al punto precedente.

La stima degli effetti cumulati è condotta sulla base delle analisi effettuate nel presente studio e con riferimento alle informazioni contenute negli Studi di impatto ambientale relative alle altre opere in progetto.

E. 13.2 LA RICOGNIZIONE DELLA PROGETTAZIONE

La ricognizione del complesso delle opere in progetto presenti all’interno del contesto di localizzazione dell’opera in progetto è stata condotta con riferimento ai siti web istituzionali delle Autorità competenti alla procedura VIA e, nello specifico, rispetto al portale del Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare dedicato alle Valutazioni ambientali VIA-VAS (<https://va.minambiente.it>), per quanto attiene al livello nazionale, ed a quello di Regione Abruzzo per il livello regionale.

Le informazioni nel seguito riportate sono l’esito delle verifiche condotte presso i suddetti siti istituzionali al 10 settembre 2021.

E. 13.2.1 Progettazione assoggetata a procedura VIA nazionale

Entrando nel merito, considerato che l’opera in progetto, intesa nella sua complessiva articolazione, interessa i territori dei comuni di Chieti e limitrofi e attraverso l’apposito strumento presente sul sito del MITE li facendo riferimento alla sezione *Progetti - VIA: Ricerca*, i risultati sono stati messi a sistema con i risultati emersi dalla consultazione del servizio *webgis - VIA in corso* che risulta aggiornato al 15.06.2023.

Dall’interrogazione condotta è emerso che all’interno di detto ambito ricognitivo il quadro della progettualità sottoposta a valutazione ambientale di livello nazionale è il seguente

TABELLA 109
RICOGNIZIONE DEI PROGETTI CON PROCEDURE DI VIA NAZIONALE IN CORSO CHE RICADONO
NEI TERRITORI COMUNALI INTERESSATI DALLE OPERE IN ESAME CON PROCEDURE DI VALUTAZIONE AMBIENTALE IN CORSO O CONCLUSE NEGLI
ULTIMI CINQUE ANNI

	PROGETTO	PROPONENTE	DATA AVVIO	STATO PROCEDURA
1	Rifacimento metanodotto Chieti-Rieti DN 400 (16") DP 24 bar e opere connesse	SNAM RETE GAS S.p.A.	05/05/2020	Istruttoria tecnica CTVIA
2	Progetto definitivo Velocizzazione della linea ferroviaria Pescara - Roma: raddoppio della tratta Pescara Porta Nuova - Chieti - Interporto d’Abruzzo.	R.F.I. Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.	16/04/2021	Istruttoria tecnica CTVIA
3	Rifacimento Metanodotto San Salvo - Biccari - Prescrizione: 2	SNAM RETE GAS S.p.A.	08/05/2023	Conclusa
4	Progetto di fattibilità tecnico-economica della velocizzazione linea ferroviaria Roma-Pescara. Lotto 1: raddoppio tratta interporto d’Abruzzo - Manoppello	R.F.I. Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.	11/04/2023	Conclusa
5	"Small Scale LNG Project" e "Staged Development Project" - Progetto di sviluppo del giacimento di gas naturale "Colle Santo"	CMI Energia s.r.l.	15/06/2022	Conclusa
6	"Risoluzione interferenza elettrodotto a 380 kV "Villanova-Gissi" (EL-490). Verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell’art.19 del D. Lgs.152/2006.	Terna S.p.A.	10/11/2021	Istruttoria tecnica CTVIA
7	Metanodotto "Città Sant’Angelo - Alanno" DN 200 (8"), DP bar	Società Gasdotti Italia S.p.A	21/07/2021	Conclusa

E.13.2.2 Progettazione assoggetata a procedura VIA regionale

Dalla ricerca eseguita sul portale della regione Abruzzo (<https://ambiente.regione.abruzzo.it/>) sono stati individuati progetti sottoposti a VIA regionale che a vario titolo possono interessare il corridoio di progetto in esame.

TABELLA 110
 RICOGNIZIONE DEI PROGETTI CON PROCEDURE DI VIA REGIONALE IN CORSO CHE RICADONO
 NEI TERRITORI COMUNALI INTERESSATI DALLE OPERE IN ESAME CON PROCEDURE DI VALUTAZIONE AMBIENTALE IN CORSO O CONCLUSE NEGLI
 ULTIMI CINQUE ANNI

	PROGETTO	PROPONENTE	DATA AVVIO	STATO PROCEDURA
1	Coltivazione della miniera di roccia asfaltica Foce Valle Romana del compendio minerario San Valentino	Società Cooperativa Cogels	08/08/2018	In pubblicazione

E.13.3 ANALISI PRELIMINARE DELLE ALTRE OPERE IN PROGETTO

Nei paragrafi a seguire si evidenziano le relazioni preliminari per cui è possibile, o meno, considerare cumulabili gli effetti delle opere sulle principali componenti ambientali, tenendo conto dell’alea intrinseca alla fase di progetto.

Opere di livello nazionale

Non si rilevano interferenze geometriche tra opera in esame e tratti di metanodotto o degli elettrodotti, non sembra ragionevole supporre si possa sviluppare concorrenza di effetti sull’ambiente potenzialmente prodotti dalle due opere, pertanto si è ritenuto possibile tralasciare l’analisi delle opere e concentrare l’attenzione sull’opera ferroviaria relativa al raddoppio della tratta Pescara Porta Nuova - Chieti - Interporto d’Abruzzo e al Progetto della velocizzazione linea ferroviaria Roma-Pescara. Lotto 1: raddoppio tratta interporto d’Abruzzo – Manoppello.

Il progetto del presente studio è una porzione della tratta Pescara Porta Nuova - Chieti - Interporto d’Abruzzo, mentre la tratta della velocizzazione linea ferroviaria Roma-Pescara. Lotto 1: raddoppio tratta interporto d’Abruzzo – Manoppello si pone in contigua al progetto in esame e ne rappresenta la naturale prosecuzione.

Opere di livello regionale

Il progetto assoggettato a VIA si sviluppa nell’ambito della concessione demaniale del compendio minerario San Valentino e prevede la coltivazione della miniera Foce Valle Romana nel Comune di Manoppello ai fini dell’estrazione di roccia asfaltica, per un quantitativo stimato inferiore a 150.000 mc di materiale da sottoporre a successiva lavorazione presso l’opificio di Scafa, per la produzione e vendita di mattonelle asfaltiche e filler asfaltico.

Le attività sono quindi confinate all’interno dell’area di cava che si colloca sul piano collinare ad una distanza in linea d’aria dal punto più vicino del tracciato di progetto superiore ai 7.000 m, distanza che consente ragionevolmente possibile escludere la possibilità di cumulare gli effetti potenziali sull’ambiente con quelli prodotti dall’opera in esame, ciò sia in fase di cantiere che di esercizio.

Di seguito si riporta uno stralcio della localizzazione delle aree di cava rapportato alla linea in esame.

E.13.4 ANALISI DEGLI EFFETTI CUMULATI

I progetti di raddoppio della tratta Pescara Porta Nuova - Chieti - Interporto d’Abruzzo e linea ferroviaria Roma-Pescara. Lotto 1, come detto, si sviluppano in continuità del tratto in esame. Bisogna tenere conto

che le configurazioni di cantiere e lo stesso programma dei lavori, hanno un alea intrinseca piuttosto elevata dovuta alla effettiva possibilità che il sistema di organizzazione dei cantieri e lo stesso programma dei lavori, possono subire anche significative modifiche; pertanto, le considerazioni che seguono hanno un valore indicativo e fanno riferimento all’ipotesi più gravosa ovvero quella che vede la contemporaneità operativa dei cantieri nei tratti immediatamente contigui,

L’area di contatto dei progetti si localizzano in un ambito per lo più produttivo con intercalati alcuni ricettori residenziali e servizi, sparsi e rappresentati da poche case su lotto non si ritiene che l’entità delle lavorazioni, in fase di cantiere possano indurre effetti cumulati significativi.

Per quanto riguarda il rumore i ricettori sono schermati:

- da una Barriera antirumore di cantiere fisso h 5,00 m
- da una Barriera antirumore lungo il fronte di avanzamento lavori

Per quanto riguarda l’atmosfera, risultano schermati dalle barriere antirumore di cui sopra e, inoltre sono considerate le azioni mitigative di bagnatura delle superfici dei cantieri di stoccaggio materiali.

Analoghi presidi, se necessari, saranno previsti per la gestione ambientale delle aree di cantiere per la realizzazione delle WBS afferenti la tratta in esame.

In conclusione, si evidenzia che i progetti prevedono già adeguate opere di mitigazione e prescrizioni per la gestione ambientale di cantiere tali da minimizzare, quando non proprio annullare, gli impatti attesi; si è visto, infatti, come per la realizzazione del rilevato tipo in prossimità di aree urbanizzate l’adozione di barriere antirumore mobili lungo il fronte di avanzamento dei lavori consenta di riportare i livelli acustici attesi entro i valori limite di riferimento per la totalità dei ricettori potenzialmente interessati, allo stesso modo l’adozione di barriere antirumore fisse al perimetro delle aree di cantiere consente di mitigare la gran parte degli effetti a carico dei ricettori.

Per quanto riguarda l’immissione di inquinanti in atmosfera si è visto come in entrambe le tratte le aree contigue non configurino il *worst case scenario* e ciò per la dislocazione delle aree di cantiere, il tipo e l’entità delle lavorazioni stimate.

Considerato che negli scenari più gravosi individuati, dove la concentrazione delle attività e il tipo delle lavorazioni sono considerate le più impattanti, i risultati delle analisi modellistiche hanno riportato un quadro rassicurante in termini di concentrazione dei livelli di inquinanti.

È stato altresì richiamato come all’allontanarsi dalle aree di cantiere fisso e di lavoro, i livelli le concentrazioni decrescono rapidamente, inoltre è stato cautelativamente considerata la contemporaneità di emissione da parte di tutte le sorgenti areali (aree di cantiere/lavoro e mezzi di cantiere interni ad esse) e lineari (traffici di cantiere) considerate, nonché la contemporanea operatività di tutti i mezzi di cantiere presenti nelle aree di cantiere.

In ultimo è da considerare che agli esiti della modellazione vanno applicate le misure di abbattimento del rateo emesso per effetto delle misure di gestione ambientale del cantiere.

Per quanto precede, non sembra ragionevole considerare critico lo scenario delle concentrazioni degli inquinanti in atmosfera, in fase di costruzione, nel tratto di contiguità tra i progetti in esame, in relazione al fatto che i *worst case scenario* analizzati non riportano superamenti dei limiti normativi se non in casi particolari, a carico di ricettori interclusi tra le aree di cantiere/lavoro, e comunque di entità limitata nel tempo e nello spazio e che in corrispondenza del tratto di contatto sono previste opere di linea relative l’ampliamento della piattaforma stradale ferroviaria esistente, in un tratto in cui non è prevista la presenza di aree di stoccaggio significativamente estese, quindi in grado di gestire piccoli quantitativi di inerti, e con una relativamente rada presenza di ricettori residenziali lungo linea.



Velocizzazione della linea Roma-Pescara
Raddoppio ferroviario tratta Pescara Chieti – Interporto d’Abruzzo
Lotto 3

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE GENERALE

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA6F	03	D 22 RG	SA 0001 001	A	154 di 180

Per quanto riguarda il rumore, si è visto come il superamento dei limiti normativi, in fase di esecuzione delle opere afferenti i due lotti, sia efficacemente neutralizzato dalle barriere antirumore previste a bordo delle aree di cantiere fisso e lungo il fronte di avanzamento lavori.

Analogamente, per quanto riguarda l’atmosfera, la simulazione relativa alla contemporaneità dei due scenari comporta una sostanziale neutralità delle attività di un lotto rispetto all’altro. Come si è visto la dispersione degli inquinanti si concentra in picco in corrispondenza delle aree di cantiere per esaurirsi rapidamente all’aumentare della distanza tra le aree. In ogni caso sono stati stimati contributi massimi che individualmente rientrano nei limiti delle concentrazioni di legge sensibili al fine della preservazione della salute umana.

F QUADRO DI SINTESI

F.1 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

F.1.1 MISURE ED INTERVENTI IN FASE DI CANTIERE

Le misure e gli interventi prospettati in questa sede al fine di mitigare eventuali impatti derivati dalla realizzazione dell’opera in progetto attengono la riduzione dell’impatto acustico e l’immissione di particolato in atmosfera che, quando superano i limiti previsti dalla normativa, possono avere ricadute sulla qualità della vita e della salute della popolazione che riceve l’impatto.

Secondo la metodologia di lavoro posta alla base del presente studio, dette misure ed interventi dovranno trovare una loro più puntuale definizione a valle degli approfondimenti che saranno condotti nella successiva fase progettuale.

F.1.1.1 Interventi per l’abbattimento del particolato disperso in atmosfera

Per quanto attiene la mitigazione degli impatti dovuti all’immissione di particolato in atmosfera prodotte dai cantieri, il repertorio delle misure ed interventi è composto da procedure operative ed opere specifiche. In particolare, per quanto attiene alle procedure operative, queste sono essenzialmente rivolte ad impedire il sollevamento delle polveri, trattenendole al suolo, ed a ridurre la quantità. In tal senso, sono da attuare, quantomeno le procedure seguenti:

- Bagnatura delle aree delle aree di cantiere non pavimentate

Gli interventi di bagnatura delle piste, delle superfici di cantiere e delle aree di stoccaggio terreni, atti a contenere la produzione di polveri, dovranno essere effettuati tenendo conto della stagionalità, con incrementi della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva.

L’efficacia di detti interventi è correlata alla frequenza delle applicazioni ed alla quantità d’acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento. Relativamente alla frequenza, come premesso, sarà necessario definire un programma di bagnature articolato su base annuale, che tenga conto della stagionalità e della tipologia di pavimentazione dell’area di cantiere; per quanto riguarda l’entità della bagnatura, si prevede di impiegare circa 1 l/mq per ogni trattamento di bagnatura.

- Spazzolatura della viabilità asfaltata interessata dai traffici di cantiere

Per quanto concerne i tratti di viabilità asfaltata prossimi alle aree di cantiere, anche in questo caso sarà necessario definire un programma di spazzolatura del manto stradale.

- Coperture dei mezzi di cantiere e delle aree di stoccaggio

I cassoni dei mezzi adibiti al trasporto degli inerti, quando carichi, dovranno essere coperti da teli. Analogamente, anche le aree destinate allo stoccaggio dei materiali, in alternativa alla bagnatura, dovranno essere coperte, al fine di evitare il sollevamento delle polveri.

- Organizzazione ed apprestamento delle aree di cantiere fisso

La definizione del layout delle aree di cantiere dovrà essere sviluppata in modo tale da collocare le aree di stoccaggio delle terre e di materiali inerti in posizione il più possibile lontana da eventuali ricettori abitativi.

Sempre al fine di ridurre la generazione di polveri, potrà essere necessario prevedere che i piazzali di cantiere siano realizzati, ove necessario, con uno strato superiore in misto cementato o misto stabilizzato.

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

- Impianti di lavaggio delle ruote degli automezzi

Gli impianti di lavaggio sono rivolti a prevenire la diffusione di polveri e l’imbrattamento della sede stradale. Sono costituiti da una griglia sormontata da ugelli disposti a diverse altezze che spruzzano acqua in pressione con la funzione di lavare le ruote degli automezzi in uscita dai cantieri e dalle aree di lavorazione.

- Barriere antipolvere

In condizioni di particolare criticità ed in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti potranno essere previste delle barriere antipolvere.

A tal riguardo giova ricordare che, qualora previste, le barriere antirumore assolvono anche alla funzione di limitazione della dispersione delle polveri.

F.1.1.2 Interventi di mitigazione acustica

Le opere di mitigazione del rumore previste per le aree di cantiere possono essere ricondotte a due categorie:

- Interventi “attivi”, finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore;
- Interventi “passivi”, finalizzati a intervenire sulla propagazione del rumore nell’ambiente esterno.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una serie di scelte e procedure operative, nel seguito elencate per tipologia:

- Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali
 - Selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
 - Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
 - Installazione, se non già previsti, e 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 e insonorizzati.
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature
 - Eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
 - Sostituzione dei pezzi usurati;
 - Controllo e serraggio delle giunzioni
 - Bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
 - Verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
 - Svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.
- Modalità operazionali e predisposizione del cantiere
 - Orientamento degli impianti che hanno un’emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
 - 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 vibrazione al piano di calpestio;
- Limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6÷8 e 20÷22);
- Imposizione di direttive agli operatori, tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi
- Divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione passive, nel caso di situazioni particolarmente critiche ed in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti al rumore, potrà essere prevista l’installazione di barriere antirumore di cantiere e mobili, lungo le piste di cantiere e/o sul fronte di avanzamento dei lavori, la cui altezza può variare tra i 3 e i 5 m.

In ultimo, in caso non sia oggettivamente possibile o ragionevolmente utile contenere il superamento dei limiti, si potrà ricorrere alla deroga ai valori limite dettati dal DPCM 14.12.1997.

Dai risultati delle simulazioni effettuate, come già descritto nel capitolo E.6, è stato ritenuto opportuno adottare interventi di mitigazione acustica, quali barriere antirumore, per contenere i livelli acustici determinati dalle attività e lavorazioni analizzate.

La tabella che segue riporta l’elenco delle barriere antirumore previste in fase di cantiere

TABELLA 111
ELENCO DELLE BARRIERE ANTIRUMORE PREVISTE IN FASE DI CANTIERE

CANTIERE	ALTEZZA [m]	LUNGHEZZA [m]
AS.06	5	100
AS.07	5	70

Di seguito si riporta un’esemplificazione schematica di una barriera antirumore di cantiere.

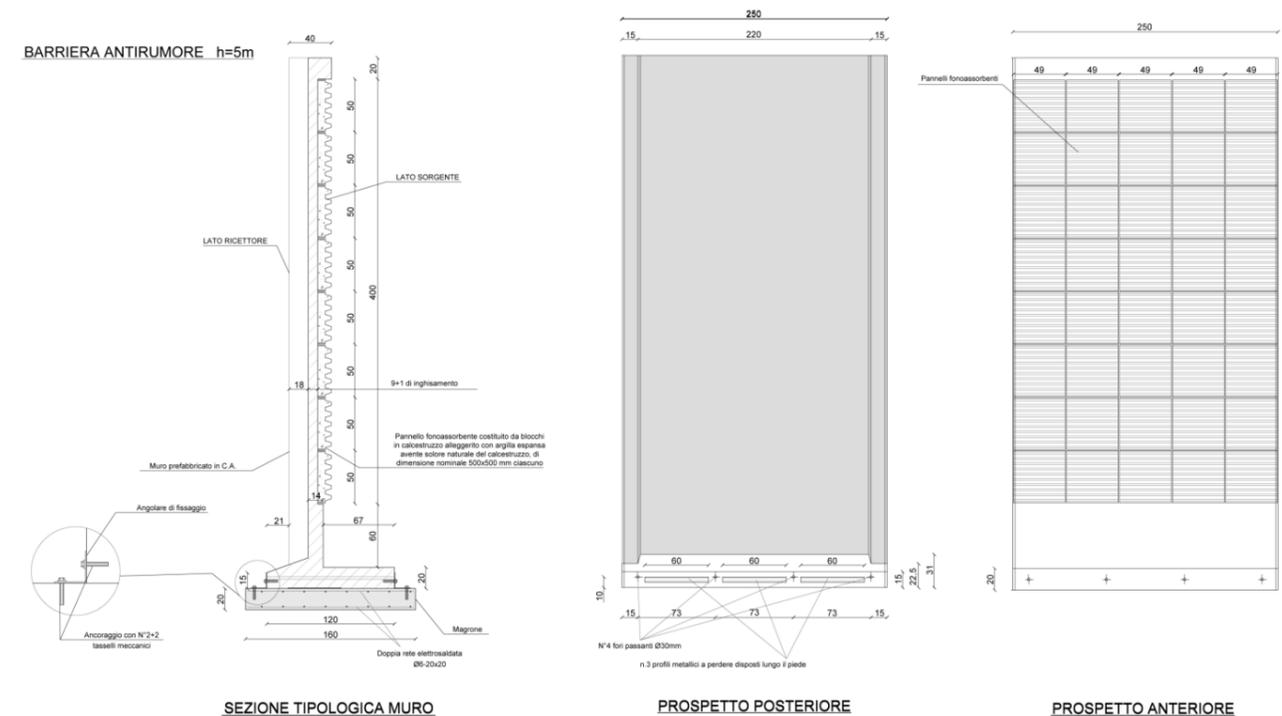


FIGURA 85
TIPOLOGICO ESEMPLIFICATIVO DI UNA BARRIERA ANTIRUMORE DI CANTIERE H 5.00

F.1.1.3 Ripristino delle aree di cantiere

Con tale termine si intende il ripristino allo *status quo ante operam* delle aree temporaneamente espropriate per stabilirvi le aree di cantiere e che al termine delle lavorazioni dovranno essere restituite ai proprietari nelle condizioni fisico/chimiche del suolo e dei soprasuoli ragguagliate a quelle della stessa area indisturbata.

Tali aree, ad oggi, sono coperte da usi agricoli, eminentemente a seminativo, e solo in misura minoritaria sistemate a colture legnose.

Per garantire l’obiettivo del ripristino è importante studiare e conoscere la stratigrafia sito specifica del suolo, dai livelli superficiali pedologici fino agli strati indisturbati posti al fondo di scavo; i suoli dovranno essere caratterizzati sul piano chimico/fisico al fine dell’attuazione del monitoraggio ambientale secondo i criteri riportati nel PMA.

Alle attività di scavo dovrà conseguire la classificazione e la conservazione separata delle terre accumulate a bordo cantiere secondo le caratteristiche stratigrafiche di provenienza.

Sul fondo di scavo sarà steso uno strato di separazione in TNT che consentirà di discriminare lo spessore da ricostituire a fine lavori quando si provvederà allo smontaggio e alla rimozione dei manufatti di cantiere e alla bonifica delle aree. Si provvederà conseguentemente alla ricostituzione degli strati, così come individuati e caratterizzati *ante operam*, utilizzando il materiale accumulato in precedenza e debitamente conservato.

Essendo le aree di cantiere previste in progetto restituite all’uso agricolo, in queste si interverrà, ricostituendo materialmente la stratigrafia e se ne ammenderanno le caratteristiche agronomiche considerando tutte le fasi: liquida, solida e gassosa secondo le caratteristiche registrate prima della trasformazione.

Sui suoli ricostruiti verrà effettuato almeno un ciclo completo delle normali pratiche agronomiche quali l’aratura, l’ammendamento, la semina a prevalenza di leguminose e il successivo sovescio per implementare

la componente organica e di migliorarne la fertilità. A ciclo completato, nel caso dei seminativi si provvederà a restituire le aree ai proprietari.

Per le aree precedentemente condotte a colture arboree vite, ulivo, agrumi, ecc. completato il ciclo di ricostruzione saranno reimpiantati gli alberi precedentemente accantonati in zolla o reintegrati con nuovi esemplari. Particolare attenzione si dovrà porre per il ciclo gestionale dell'ulivo tenendo conto della più restrittiva disciplina normativa

F.1.1.4 Misure ed interventi previsti per la dimensione fisica

Non sono previste opere di mitigazione/compensazione relativamente alla dimensione fisica del progetto.

Le opere a verde previste in progetto sono da considerare finalizzate alla ricomposizione fondiaria e alla sistemazione delle aree intercluse e residuali, non più utilmente riconducibili agli usi agricoli e a corollario delle opere civili e ferroviarie. Queste hanno il compito di *accompagnare* l'inserimento delle opere stradali e ferroviarie nel contesto territoriale a sistema con tutte le altre scelte formali e sostanziali strutturanti l'architettura dell'infrastruttura.

In questa logica, pertanto, non si configurano come mere opere di mitigazione/compensazione di effetti negativi indotti dalle azioni di progetto sulle componenti ambientali quanto piuttosto come interventi necessari a completare nel migliore modo possibile la trasformazione del territorio in progetto.

F.1.1.5 Misure ed interventi previsti in fase di esercizio

Interventi di mitigazione acustica

Il dimensionamento degli interventi di protezione acustica è stato finalizzato all'abbattimento dai livelli acustici prodotti nel periodo notturno.

La scelta progettuale è stata quella di privilegiare l'intervento sull'infrastruttura: a tal fine sono stati previsti schermi acustici lungo linea che hanno permesso di mitigare il clima acustico in facciata degli edifici presso i quali sono stati riscontrati superamenti dai limiti di norma nello scenario Ante Mitigazioni.

Al di fuori di tale fascia, dall'analisi delle Classificazioni Acustiche Comunali, si possono riscontrare eccedenze presso taluni ricettori, con la garanzia del pieno rispetto dei limiti interni come da DPR 459/98.

Con l'ausilio del modello di simulazione *SoundPLAN* descritto nei paragrafi precedenti è stata effettuata la verifica e l'ottimizzazione delle opere di mitigazione e di seguito descritte.

Codice Intervento BA	Binario di riferimento	Da km	A km	Sviluppo L (m)	Altezza acustica da PF	Note
BA-D-01	Lato BD	12+761,500	12+852,056	90,556	4,50	
BA-D-02	Lato BD	12+852,056	12+942,000	89,944	7,50	
BA-D-03	Lato BD	12+942,000	12+955,000	13,000	4,50	su opera d'arte
BA-D-04	Lato BD	12+955,000	12+975,000	20,000	7,50	
BA-D-05	Lato BD	12+975,000	13+000,000	25,000	4,50	
BA-D-06	Lato BD	13+000,000	13+055,000	55,000	5,50	
BA-D-07	Lato BD	13+055,000	13+450,000	395,000	7,50	
BA-D-08	Lato BD	13+450,000	13+540,000	90,000	3,00	
BA-D-09	Lato BD	13+660,000	13+760,000	100,000	4,00	trincea
BA-D-10	Lato BD	13+760,000	13+832,000	72,000	5,00	
BA-D-11	Lato BD	13+832,000	13+897,000	65,000	3,00	
BA-D-12	Lato BD	13+897,000	14+067,000	170,000	4,00	
BA-D-13	Lato BD	14+230,000	14+260,000	30,000	4,50	su opera d'arte
BA-D-14	Lato BD	14+260,000	14+390,000	130,000	5,50	trincea
BA-D-15	Lato BD	14+850,000	14+985,000	135,000	4,00	
BA-D-16	Lato BD	14+985,000	15+060,000	75,000	5,50	
BA-D-17	Lato BD	15+060,000	15+190,000	130,000	3,00	
BA-D-18	Lato BD	15+290,000	15+340,000	50,000	4,00	
BA-D-18	Lato BD	15+340,000	15+385,000	45,000	4,00	trincea
BA-D-19	Lato BD	15+385,000	15+435,000	50,000	2,00	trincea
BA-D-20	Lato BD	15+650,000	15+737,000	87,000	2,50	
BA-D-21	Lato BD	15+737,000	15+830,000	93,000	3,00	
BA-D-22	Lato BD	15+830,000	15+942,075	165,075	2,00	
BA-D-23	Lato BD	15+942,075	16+082,075	140,000	2,00	
BA-D-24	Lato BD	16+082,075	16+292,075	210,000	5,50	

TABELLA 112
TRATTI DI APPLICAZIONE BARRIERE ANTIRUMORE DI PROGETTO BINARIO DISPATTI

Codice Intervento BA	Binario di riferimento	Da km	A km	Sviluppo L (m)	Altezza acustica da PF	Note
BA-P-01	Lato BP	13+030,000	13+307,000	277,000	6,00	
BA-P-02	Lato BP	13+307,000	13+387,000	80,000	6,50	
BA-P-03	Lato BP	13+387,000	13+427,000	40,000	2,00	
BA-P-04	Lato BP	13+617,000	13+645,000	28,000	2,00	
BA-P-05	Lato BP	13+645,000	13+682,000	37,000	4,00	
BA-P-06	Lato BP	13+682,000	13+747,000	65,000	5,00	
BA-P-07	Lato BP	13+747,000	13+817,000	70,000	7,50	
BA-P-08	Lato BP	13+817,000	13+872,000	55,000	6,00	
BA-P-09	Lato BP	13+872,000	13+882,000	10,000	2,00	
BA-P-09	Lato BP	13+882,000	14+002,000	120,000	2,00	
BA-P-10	Lato BP	14+217,000	14+230,000	13,000	2,00	
BA-P-10	Lato BP	14+230,000	14+260,000	30,000	2,00	su opera d'arte
BA-P-10	Lato BP	14+260,000	14+417,000	157,000	2,00	trincea
BA-P-11	Lato BP	14+590,000	14+697,000	107,000	4,00	
BA-P-12	Lato BP	14+697,000	14+780,000	83,000	2,00	
BA-P-13	Lato BP	14+912,000	14+970,000	58,000	4,00	
BA-P-14	Lato BP	14+970,000	15+012,000	42,000	4,50	trincea
BA-P-15	Lato BP	15+012,000	15+075,000	63,000	4,00	trincea
BA-P-16	Lato BP	16+798,000	16+924,000	126,000	5,00	
BA-P-17	Lato BP	16+924,000	17+059,000	135,000	4,50	

TABELLA 113

TRATTI DI APPLICAZIONE BARRIERE ANTIRUMORE DI PROGETTO BINARIO PARI

Lo sviluppo complessivo delle barriere antirumore è pari a 2526 m lungo il binario diaspari e pari a 1596 m lungo quello pari, per un complessivo di 4122 m.

Gli estremi della schermatura acustica indicati nella tabella, rappresentati graficamente ed indicati nelle *Planimetrie degli interventi di mitigazione acustica* (elaborati IA6F03R22P6IM0004004A÷6A), potranno subire minime modifiche in fase di progettazione e realizzazione in funzione delle reali condizioni al contorno, ma comunque di entità tale da non modificare l'efficacia mitigativa complessiva. Per i dettagli costruttivi del posizionamento su linea delle BA nonché delle tratte di collegamento tra BA contigue di altezze differenti (scalettature predisposte a partire dalla BA di altezza maggiore), si rimanda agli elaborati progettuali specifici.

F.2 SINTESI DEI POTENZIALI EFFETTI

F.2.1 QUADRO SINOTTICO DELLE TIPOLOGIE DI EFFETTI CONSIDERATI

Il quadro complessivo degli effetti che l'opera in esame, in ragione delle Azioni di progetto derivanti dalla sua analisi, potrebbe determinare e che, come tali, sono stati indagati nell'ambito del presente studio, è sintetizzato nella *Tabella 71 Matrice generale di causalità*

A tal riguardo si ricorda che detta matrice è rappresentativa del quadro teorico delle relazioni intercorrenti tra le Azioni di progetto attraverso le quali è stata schematizzata l'opera in progetto, i Fattori causali riconosciuti all'interno di dette azioni e gli Effetti potenziali che ne derivano.

Come illustrato in precedenza, la valenza teorica di detta matrice risiede nel suo essere stata costruita unicamente sulla base delle Azioni di progetto, senza tenere conto del contesto localizzativo e delle sue specificità. In altri termini, le tipologie di effetti così determinate fanno riferimento ad una *generica* opera che presenti le medesime Azioni di progetto di quella in esame.

All'interno della metodologia di lavoro assunta alla base del presente SIA, la Matrice generale di causalità, indicando il completo spettro dei potenziali effetti che possono essere teoricamente generati dall'opera in esame, ha quindi rivestito il ruolo di strumento di indirizzo delle analisi che sono state condotte con riferimento ai singoli fattori potenzialmente interessati.

L'attività condotta nell'ambito delle singole analisi specialistiche documentate nei paragrafi precedenti è quindi stata duplice:

- Contestualizzazione della matrice generale di causalità rispetto alle specificità del contesto di localizzazione dell'opera 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.

- 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.

Stante quanto premesso, nel seguito è fornita una sintesi delle risultanze emerse dalle analisi documentate nei precedenti capitoli e paragrafi, nell'operare la quale sono stati seguiti i seguenti criteri:

- Distinzione degli effetti attesi in ragione delle tre dimensioni di analisi assunte alla base del presente studio
- Stima qualitativa della significatività degli effetti attesi, secondo una scala articolata in cinque livelli crescenti.

Nello specifico, per quanto attiene al primo criterio, come illustrato in precedenza, l'analisi ambientale dell'opera in esame è stata condotta sulla base della sua preventiva articolazione secondo tre dimensioni di lettura, facenti riferimento all'*Opera come costruzione* (dimensione Costruttiva), all'*Opera come manufatto* (dimensione Fisica) ed all'*Opera come esercizio* (dimensione Operativa).

Ciascuna di dette dimensioni fa quindi riferimento ad una specifica e peculiare prospettiva attraverso la quale leggere l’opera e, in tal senso, sono funzionali all’identificazione delle Azioni di progetto che sono alla base dei nessi causali sulla scorta dei quali sono state individuate le tipologie di effetti oggetto di analisi.

In considerazione di quanto indicato al punto 1 a) dell’Allegato VII al Dlgs 152/2006 e smi, che, con riferimento ai contenuti descrittivi dell’opera in progetto, dispone che detta descrizione contenga «l’ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti», è stato predisposto un quadro di sintesi espressamente riferito alle interferenze con il sistema dei vincoli e delle tutele riportato nel capitolo C.2 Il sistema dei vincoli e delle discipline di tutela paesistico-ambientale.

Per questa tipologia di rapporto non si è fatto riferimento alla scala di stima adottata per quanto riguarda gli effetti potenziali, è stata invece utilizzata in sostituzione una classificazione articolata come segue:

- A. Area/Bene non interessato;
- B. Area/Bene prossimo non interessato;
- C. Area/Bene interessato.

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 per le quali si è ritenuto che le risultanze dalle analisi condotte dovessero in ogni caso essere suffragate dal 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

Le stime, articolate secondo la scala prima descritta, sono state formulate sulla base della considerazione dell’intensità, estensione, frequenza, durata, probabilità e reversibilità degli effetti attesi.

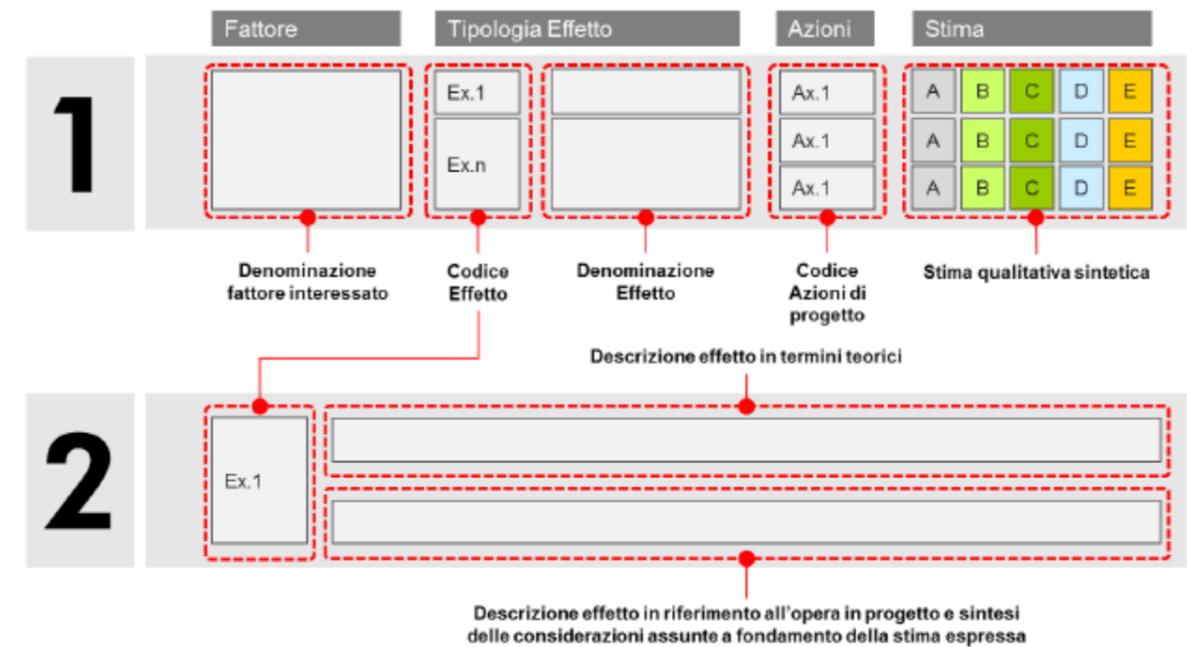


FIGURA 86
STRUTTURA TIPO DELLA SCHEDA DI SINTESI

Operativamente, le stime nel seguito riportate sono state organizzate in schede che, fatta eccezione per quella riguardanti i rapporti intercorrenti tra l’opera in progetto ed il sistema dei vincoli e delle tutele, sono tutte strutturate secondo la medesima logica.

In buona sostanza, le schede si articolano in due sezioni, aventi i seguenti contenuti:

- Sezione 1 Inquadramento dell’effetto atteso rispetto alle Azioni di progetto che ne sono alla base ed espressione del giudizio di sintesi secondo la scala qualitativa prima descritta
- Sezione 2 Sintesi delle considerazioni assunte a fondamento della stima espressa Nello specifico, la seconda sezione della scheda è a sua volta articolata in due parti delle quali, la prima è dedicata all’illustrazione, sul piano teorico, dell’effetto in esame e contenente la descrizione delle Azioni e dei Fattori coinvolti, nonché degli esiti in cui si sostanzia l’effetto in esame.

La seconda parte contestualizza l’effetto rispetto all’opera in esame, illustrando le specificità del caso in specie dal punto di vista dell’opera in progetto e del contesto ambientale e territoriale da questa potenzialmente interessato, e infine, dando conto delle principali motivazioni assunte a supporto della stima operata.

F.2.2 RAPPORTO CON IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE

Il presente paragrafo sintetizza il rapporto intercorrente tra l’opera in progetto, intesa con riferimento sia all’infrastruttura (opere di linea ed opere connesse) che alle aree di cantiere fisso, ed il sistema dei vincoli e delle tutele, sulla base di quanto nel dettaglio riportato nel capitolo C.2 a cui si rimanda per i dettagli.

- Le tipologie di aree/beni oggetto di vincolo e/o di disposizioni di tutela sono le seguenti:
- Beni culturali di cui alla Parte seconda del DLgs 42/2004 e smi

- Beni paesaggistici di cui alla Parte terza – art. 136 del Dlgs 42/2004 e smi
- Beni paesaggistici di cui alla Parte terza – art. 142 del Dlgs 42/2004 e smi
- Beni paesaggistici di cui alla Parte terza – art. 143 co. 1 lett. e del Dlgs 42/2004 e smi
- Aree naturali protette di cui alla L 394/91
- Aree della Rete Natura 2000
- Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/23

La sintesi dei rapporti tra l'opera, intesa nei termini prima descritti, ed il sistema dei vincoli e delle tutele è sintetizzata nella seguente scheda.

TABELLA 114
 SCHEDA DI SINTESI: RAPPORTO CON IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE

TIPOLOGIA AREA/BENE INTERESSATO		RAPPORTO		
		A	B	C
R.01	Beni culturali			•
R.02	Beni paesaggistici ex art. 136	•		
R.03	Beni paesaggistici ex art. 142			•
R.04	Beni paesaggistici ex art. 143 co. 1 lett. e			•
R.05	Aree naturali protette	•		
R.06	Aree Rete Natura 2000	•		
R.07	Aree soggette a vincolo idrogeologico	•		
LEGENDA				
	A	Area/Bene non interessato		
	B	Area/Bene prossimo non interessato		
	C	Area/Bene interessato		
NOTE:				
R.01	Si tratta dell'interferenza col la rete tratturale all'altezza degli interventi NV34 e VI31			
R.02	-			
R.03	Sono interessate dal progetto aree di cui al Art.142 del D.Lgs 42/2004 comma 1 lettera c) inerente i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti [...] le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna. In particolare si tratta delle aree afferenti <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fiume Pescara e area di tutela <ul style="list-style-type: none"> - Tratto della linea ferroviaria in affiancamento tra l'intervento FA07 e il bivio Brecciarola 			
R.04	In relazione a tale fattispecie si rileva una diffusa presenza di beni vincolati ex Art. 143 lungo il corridoio in esame, tali beni risultano interferiti direttamente in particolare a carico degli interventi NV34 e VI31.			
R.05	-			
R.06	-			
R.07	-			

F.2.3 EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

La dimensione Costruttiva considera l'opera con riferimento alla sua realizzazione e, in tal senso, l'individuazione delle Azioni di progetto alla base dei nessi causali sulla scorta dei quali sono state definite le tipologie di effetti oggetto delle analisi condotte in precedenza, ha preso in considerazione l'insieme delle attività necessarie alla costruzione ed il complesso delle esigenze dettate dal processo realizzativo.

Il quadro delle Azioni di progetto pertinenti alla dimensione Costruttiva, unitamente alla loro descrizione, è riportato al capitolo E.2.1 *Le azioni di progetto* mentre i nessi causali ad esse relative ed i fattori potenzialmente interessati sono sinteticamente riportati nella *Tabella 71 Matrice generale di causalità*

Nel seguito sono riportate le schede di sintesi relative ai diversi fattori di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c) del DLgs 152/2006 e smi, potenzialmente interessati dagli effetti derivanti dalla realizzazione dell'opera in progetto.

TABELLA 115
 SCHEDA DI SINTESI SUOLO: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA													
				A	B	C	D	E									
Suolo	Sc.01	Perdita di suolo	Ac.01		•												
	Sc.02	Consumo di risorse non rinnovabili	Ac.02 Ac.05 Ac.06		•												
	Sc.03	Innesco di fenomeni di dissesto	Ac.02	•													
LEGENDA																	
	A	Effetto assente															
	B	Effetto trascurabile															
	C	Effetto mitigato															
	D	Effetto oggetto di monitoraggio															
	E	Effetto residuo															
NOTE:																	
Sc.01	<p>Dal bilancio delle terre, dalle opere di velocizzazione, il terreno vegetale risultano prodotto dalle attività di scavo tale quantità sarà integralmente riutilizzata nell'ambito del progetto.</p> <p>L'aver previsto delle specifiche aree atte allo stoccaggio del terreno vegetale asportato si configura come scelta progettuale atta a prevenire l'effetto in esame. Stante quanto documentato in merito al riutilizzo del terreno vegetale ai fini della copertura del fabbisogno di terreno vegetale, la significatività dell'effetto in esame può essere considerata trascurabile</p>																
Sc.02	<p>Il prolungamento - direzione Roma - del progetto di raddoppio della tratta ferroviaria Chieti – Interporto d’Abruzzo fino alla pk 16+959,00 determina la produzione di circa 93.899 mc (in banco) di materiali di risulta, di cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> 73.920 mc provenienti dagli scavi; 13.488 mc di pietrisco ferroviario; 6.491 mc provenienti da demolizioni di manufatti edilizi e opere in cls a cui si sommano: 1.927 traverse. <p>Relativamente ai fabbisogni, nel totale eguali a circa 55.187 mc, i singoli quantitativi risultano così articolati:</p> <ul style="list-style-type: none"> 48.062 mc di materiali inerti per calcestruzzi, formazione di rilevati, rinterrati e ritombamenti e terreno vegetale, parzialmente coperti dai materiali scavati nell'ambito dello stesso progetto; 7.125 mc di pietrisco ferroviario; 3.967 traverse e traversoni. <p>Il bilancio complessivo dei materiali di risulta dai lavori di raddoppio dell'intero Lotto 3 Chieti - Interporto d’Abruzzo è quindi pari a:</p> <table border="1" data-bbox="504 1780 1246 1932"> <thead> <tr> <th>Bilancio materiali</th> <th>U.M.</th> <th>Quantità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Terre e rocce da scavo (in banco)</td> <td>mc</td> <td>221.814</td> </tr> <tr> <td>Demolizioni CA</td> <td>mc</td> <td>18.586</td> </tr> </tbody> </table>								Bilancio materiali	U.M.	Quantità	Terre e rocce da scavo (in banco)	mc	221.814	Demolizioni CA	mc	18.586
Bilancio materiali	U.M.	Quantità															
Terre e rocce da scavo (in banco)	mc	221.814															
Demolizioni CA	mc	18.586															

	Pietrisco ferroviario	mc	27.913
	Traverse	n.	9.948
Sc.03	-		

In conclusione, considerato che una quota parte del materiale di scavo prodotto sarà riutilizzata, in qualità di sottoprodotto, ai fini della copertura del fabbisogno di progetto, scelta progettuale che può essere intesa come misura volta a prevenire il consumo di risorse non rinnovabili, a riguardo è da considerare che per quanto esigua la quantità in volume di risulta reimpiegata in cantiere, la stessa esprime la massima quantità riutilizzabile date le caratteristiche fisico-tecniche di tali materiali in relazione alle necessità di progetto. È altresì da evidenziare che il preliminare censimento dei siti di approvvigionamento ha evidenziato come le esigenze a ciò relative espresse dall'opera in progetto potranno essere soddisfatte nell'ambito dell'attuale offerta pianificata/autorizzata, si ritiene che la significatività dell'effetto in esame possa essere considerata trascurabile.

TABELLA 116
 SCHEDA DI SINTESI ACQUE: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Acque	Ic.01	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque	Ac.01 Ac.02 Ac.05 Ac.06 Ac.08				•	
	Ic.02	Modifica della circolazione idrica sotterranea	Ac.02				•	
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
NOTE:								
Ic.01	<p>Per quanto riguarda le acque superficiali, si è evidenziato come il progetto ferroviario, così come le opere stradali da realizzare a complemento delle opere di potenziamento, risolvono tutte le interferenze con il sistema delle acque superficiali di cui le più cospicue sono rappresentate dagli attraversamenti dei principali corsi d'acqua affluenti del Fiume Pescara in destra idrografica.</p> <p>In ogni caso la realizzazione delle nuove opere, la presenza di aree di cantiere e le attività che qui si svolgeranno espone il sistema delle acque superficiali a fenomeni di inquinamento. Il progetto ha considerato la necessità di restituire nei corpi idrici di recapito acque di piattaforma stradale adeguatamente trattate.</p> <p>In linea generale, dal punto di vista idrogeologico, si è osservato che l'area in esame è caratterizzata dalla presenza di un acquifero alluvionale, rappresentato da depositi fortemente eterogenei, che costituisce un complesso sistema idrogeologico sede di corpi idrici in parte separati e in parte interconnessi, con falde libere o semiconfinati. I livelli piezometrici misurati durante la campagna di studio sulla strumentazione installata lungo linea hanno evidenziato una soggiacenza della falda a quote variabili tra i punti di monitoraggio e compresi tra i 17,60 m ed i 7,50 m da piano campagna.</p>							

	<p>L’acquifero alluvionale ha, nel settore di interesse, un deflusso circa SW-NE, che ricalca fortemente l’andamento morfologico delle principali zone di piana fluviale.</p> <p>Sia per le acque superficiali che per le acque sotterranee, possibili criticità possono riferirsi a sversamenti accidentali in fase di cantierizzazione, la produzione di acque di dilavamento o la percolazione di sostanze inquinanti in fase di scavo e getto delle fondazioni palificate o per la realizzazione delle paratie.</p> <p>Pur considerando tali eventi poco probabili, non potendo escludere de tutto il verificarsi degli stessi, vista l’alea conoscitiva nella presente fase di progetto e data la sensibilità della componente è sembrato ragionevole prevederne il monitoraggio.</p> <p>All’interno del Progetto di monitoraggio ambientale (PMA), è individuato il sistema di punti in modo tale da consentire una puntuale e costante verifica degli effetti potenzialmente indotti sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee dalla realizzazione delle principali opere d’arte in progetto. In ragione delle fasi in cui è stato articolato il PMA, ossia ante operam (AO), corso d’opera (CO) e post operam (PO), dell’articolazione temporale prevista e della localizzazione dei punti di indagine, si ritiene che l’attività di monitoraggio consentirà di poter prontamente evidenziare eventuali scostamenti rispetto alla situazione iniziale, sia nel corso delle attività di realizzazione, quanto anche alla loro conclusione.</p>
Ic.02	<p>L’effetto consiste nella potenziale modifica del regime di deflusso idrico delle acque superficiali e profonde a seguito della azioni di progetto.</p> <p>Per quanto riguarda le acque superficiali, gli studi per il dimensionamento e la verifica della compatibilità idraulica garantiscono la continuità della funzionalità idraulica ed un miglioramento delle condizioni di deflusso in corrispondenza dei corsi d’acqua principali e secondari.</p> <p>Le attività di scavo e palificazioni sia per la costruzione delle fondazioni delle strutture di ponti e viadotti che per la costruzione di paratie palificate, costituiscono potenzialmente opere interferenti con il corpo idrico sotterraneo e possono alterare, in fase di cantiere, ancorché se con effetti localizzati, il regime di deflusso della falda con magnitudine proporzionale alla profondità delle palificazioni, alla densità/continuità dei pali, alle condizioni di permeabilità localmente individuabili ed alla direzione di deflusso delle acque</p> <p>Prudenzialmente è stato ritenuto implementare la campagna di monitoraggio. All’interno del Progetto di monitoraggio ambientale (PMA), è individuato il sistema di punti in modo tale da consentire una puntuale e costante verifica degli effetti potenzialmente indotti sulla qualità delle acque sotterranee dalla realizzazione delle principali opere d’arte in progetto. In ragione delle fasi in cui è stato articolato il PMA, ossia ante operam (AO), corso d’opera (CO) e post operam (PO), dell’articolazione temporale prevista e della localizzazione dei punti di indagine, si ritiene che l’attività di monitoraggio consentirà di poter prontamente evidenziare eventuali scostamenti rispetto alla situazione iniziale, sia nel corso delle attività di realizzazione, quanto anche alla loro conclusione.</p>

TABELLA 117
 SCHEDA DI SINTESI ARIA E CLIMA: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Aria e Clima	Ac.01	Modifica delle condizioni di polverosità nell'aria	Ac.01 Ac.02 Ac.03 Ac.07	•				
	Ac.02	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Ac.09	•				
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
NOTE:								
	Ac.01; Ac.02	Come documentato nel <i>Progetto ambientale della cantierizzazione</i> , dalle attività di simulazione non sono emerse criticità a carico della componente.						

TABELLA 118
 SCHEDA DI SINTESI CLIMA ACUSTICO: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Clima acustico	Cc.01	Modifica del clima acustico	Ac.01 Ac.02 Ac.03 Ac.05 Ac.06 Ac.07 Ac.08 Ac.09				•	
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
NOTE:								

Cc.01	<p>L'effetto deriva, in linea generale, dalle emissioni acustiche prodotte dal funzionamento dei diversi mezzi d'opera ed impianti presso le aree di cantiere e nelle aree di lavoro, nonché dagli automezzi adibiti al trasporto del materiale in ingresso ed in uscita da dette aree (autobetoniere, autocarri, etc). Ne consegue che, con riferimento alle categorie di Fattori causali assunte alla base del presente studio, quelle all'origine dell'effetto in esame rientrano nelle Produzioni.</p> <p>Al fine di dare conto dell'effetto generato da dette sorgenti emmissive e documentare l'entità dell'effetto determinato dalle attività di cantiere, nell'ambito del documento <i>Progetto ambientale della cantierizzazione</i>, sono state svolte le necessarie attività di simulazione.</p> <p>Alle risultanze dello studio modellistico, si è constatato che, per alcune situazioni critiche localizzate intorno alle aree di cantiere e di lavoro così come individuate negli scenari di simulazione, è emersa la necessità di adottare barriere antirumore fisse e mobili per riportare i livelli acustici dei ricettori potenzialmente interferiti entro i limiti normativi i valori di immissione acustica generati dalle attività in progetto.</p> <p>Per quanto lo studio modellistico abbia dimostrato l'efficacia delle barriere antirumore disposte a bordo delle aree di cantiere o lungo le aree di lavoro, in considerazione dell'alea delle simulazioni legata all'organizzazione del cantiere, e visto che risultano non totalmente mitigati almeno due ricettori prossimi al primo scenario di simulazione, è stato ritenuto necessario il monitoraggio della componente in fase di realizzazione dell'opera.</p> <p>Sotto il profilo strettamente procedurale si ricorda che il tema dei superamenti dei limiti normativi trova risoluzione attraverso la richiesta di deroga prevista dalla norma di settore appositamente per dette circostanze ex DPCM 14.12.1997.</p>
-------	--

TABELLA 119
 SCHEDA DI SINTESI BIODIVERSITÀ: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Biodiversità	Bc.01	Sottrazione di habitat e biocenosi	Ac.01		•			
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
Bc.01	<p>L'effetto è correlato alle attività necessarie all'approntamento delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro, e, segnatamente, alla rimozione della copertura vegetazionale. Il taglio della vegetazione e la connessa trasformazione dell'assetto dei suoli, a loro volta, danno potenzialmente luogo alla modifica della struttura degli habitat ed alla perdita della loro funzionalità.</p> <p>Posto che, come è emerso dallo studio, nell'area indagata non sono significativamente presenti elementi e formazioni naturali e/o naturaliformi, essendo le stesse concentrate lungo le aree golenali dei principali corsi d'acqua e non essendo state mappate aree di particolare sensibilità per la conservazione di valori naturali biogeograficamente significativi, le maggiori interferenze dovute alla costituzione delle opere, al di fuori dell'attuale sedime ferroviario, si registrano a carico delle coperture degli usi agricoli.</p> <p>Dall'interpolazione della carta dell'uso del suolo vettoriale della Regione Abruzzo con la copertura delle aree di cantiere emerge che il 70% delle superfici interessate dai cantieri fissi riguarda coperture permeabili, agricole e/o naturaliformi ed in particolare i seminativi in aree non irrigue per un totale di 3,23 ha su 5,43.</p> <p>Le coperture di soprasuolo naturali e/o naturaliformi coprono circa 0,44 ha</p>							

Tali impatti hanno significato temporaneo in quanto, al termine del periodo di operatività, è prevista la restituzione delle superfici agli usi ante opera o, in alcuni casi, sistemati a verde a corollario delle opere, utili ad incrementare il livello di diversità biologico nell'area di studio.
Per quanto precede si ritiene ragionevole stimare l'effetto in esame trascurabile

TABELLA 120
SCHEDA DI SINTESI TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Territorio e patrimonio agroalimentare	Tc.01	Modifica degli usi in atto	Ac.01		•			
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
Tc.01	<p>Con riferimento alla dimensione Costruttiva, l'effetto è stato ricondotto all'occupazione di aree per la localizzazione delle aree di cantiere fisso.</p> <p>In sintesi i cantieri fissi che ricadono in aree ad uso agricolo coprono circa 3,23 ha pari al 59,48% del totale delle superfici impattate dai cantieri; nelle aree libere, sottoutilizzate, con soprasuoli ad evoluzione naturale o seminaturale, ricadono circa 0,44 ha circa il 8,10% del totale delle aree di cantiere. Su soprasuoli artificiali ricadono i restanti 1,62 ha pari a circa il 29,39% del totale delle superfici impattate dai cantieri</p> <p>La durata temporanea della modifica degli usi in atto, unitamente alla possibilità di ripristinare allo stato originario gli usi agricoli delle aree interessate dai cantieri e dalle opere, fa sì che il presente effetto possa essere ritenuto minimizzato. A fronte di tale condizione, e in considerazione della temporaneità delle modifiche indotte in fase di cantiere sugli usi in atto e la conseguente possibilità di ripristino dei soprasuoli allo stato ante opera a conclusione della fase costruttiva, si ritiene sostenibile considerare l'effetto di tale impatto sostanzialmente trascurabile.</p>							

TABELLA 121
SCHEDA DI SINTESI PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Patrimonio culturale e beni materiali	Mc.01	Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale	Ac.01 Ac.02				•	
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
NOTE:								
Mc.01	<p>Come si è osservato nel capitolo D.2.7 Beni materiali e patrimonio culturale tra gli edifici intercettati direttamente lungo linea e dalle infrastrutture stradali complementari all'opera ferroviaria, non vi è evidenza, all'attualità, edifici assoggettati alla tutela ope legis, ne tantomeno di edifici dichiarati di interesse culturale e pertanto vincolati sia di proprietà pubblica che privata.</p> <p>Nelle fasi di approfondimento progettuale si dovrà approfondire, almeno per i manufatti ferroviari, anche opere d'arte minori, l'operatività del vincolo ed eventualmente adire la procedura di verifica dell'interesse culturale prima di autorizzare la demolizione.</p> <p>Tuttavia risulta interferito il sistema tratturale individuato dalla Regione Abruzzo per le opere in esame all'altezza della chilometrica 14+200 e interessa inoltre le opere NV34 e VI31.</p> <p>Di conseguenza l'area di cantiere AT.02 legata alla realizzazione degli interventi sopra citati sarà interessata dall'interferenza con il tracciato del tratturo.</p>							

TABELLA 122
SCHEDA DI SINTESI PAESAGGIO: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Paesaggio	Pc.01	Modifica della struttura del paesaggio	Ac.01 Ac.02		•			
	Pc.02	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	Ac.10		•			
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
NOTE:								

Pc.01	<p>L'effetto, con riferimento alla dimensione Costruttiva, si sostanzia nella riduzione / eliminazione di elementi di matrice naturale e/o antropica ed aventi funzione strutturante e/o caratterizzante il paesaggio, che può derivare dalle d'approntamento delle aree di cantiere, di scavo e di demolizione di manufatti. L'effetto in questione è riferito a tutti i diversi elementi quali, a titolo esemplificativo, manufatti edilizi, tracciati viari, filari arborei o specifici assetti colturali, i quali, a prescindere dal loro essere soggetti a forme di vincolo e tutela, concorrono a diverso titolo a definire la struttura del paesaggio.</p> <p>Gli effetti di eliminazione e/o riduzione di elementi strutturanti e/o caratterizzanti il paesaggio è da considerare relativamente contenuta, infatti le aree di cantiere e di lavoro, per le parti che a fine lavoro non saranno occupate dalle opere in progetto, saranno ripristinate nello stato ante opera riconducendo le coperture di soprasuolo a quelle originarie. In generale, in fase di cantiere, non si attende una perdita degli elementi generativi e strutturanti il paesaggio agrario significativamente interessato dalle aree di cantiere ancorché in via temporanea.</p> <p>In altre parole, la previsione di ripristinare nello stato ante opera le superfici occupate dai cantieri, per le parti non sostituite dall'opera nella sua dimensione fisica, in considerazione della forza attiva, anche di natura economica, che oggi restituisce il paesaggio agrario così come lo percepiamo, sembra essere strumento sufficiente per evitare criticità sul piano della modifica della struttura del paesaggio stesso, ovvero non sembra che la diffusione lungo linea delle aree di cantiere possa, di per se, innescare processi di destrutturazione del paesaggio.</p>
Pc.02	<p>Per quanto riguarda la dimensione Costruttiva, il potenziale effetto che può determinarsi in riguardo alla percezione visiva ed alla modifica delle condizioni percettive si sostanzia nella variazione delle relazioni visive tra fruitore e quadro scenico, derivante dalla presenza delle aree di cantiere.</p> <p>È da considerare che il progetto in esame nei tratti in cui si altera il sedime ferroviario e dove si inseriscono le opere stradali correlate, si sviluppa in un territorio con caratteristiche strutturali omogenee, al netto delle differenze morfologiche dovute alla struttura fisica del paesaggio, connotato dal tessuto insediativo in cui risultano compresenti la facies urbana di recente attestazione, residenziale e produttiva. In tale contesto, dove si possono costituire alternativamente e per tratti visuali aperte e visuali frammentate, prevalenti, quando non proprio contenute in estensione dalla stessa articolazione morfologica e dalle sistemazioni che si alternano e intercalano nella matrice insediativa dell'uso del suolo.</p> <p>Le visuali panoramiche, orientate dai versanti verso i fondo valle, sono limitate a tratti della viabilità che si stabiliscono lungo i versanti e sugli alti che localmente dominano il piano collinare e da lì il fondovalle; queste rappresentano un'eccezione alla normale percezione d'insieme del paesaggio. È altresì stato evidenziato come le visuali panoramiche siano comunque colte da distanze rilevanti e tali per cui gli elementi che popolano e partecipano alla costruzione dei quadri percepiti, si diluiscono fino a perdersi in un più ampio insieme.</p> <p>Alla scala del tessuto insediativo è da considerare la ridotta presenza di spazi pubblici di relazione da cui è possibile apprezzare il paesaggio oltre al valore e significato puramente locale dell'impatto potenzialmente percepito dai fronti urbani e/o singoli percettori isolati o dai fruitori della viabilità carrabile di interesse locale.</p> <p>In conclusione, sembra altresì possibile sostenere che la presenza dei cantieri di per se, non modifichi l'assetto percettivo del territorio e non limiti o riduca le visuali percepite al punto di disarticolare i processi cognitivi associati alla percezione del paesaggio per come già oggi si apprezza.</p> <p>A fronte di quanto precede l'effetto in questione può essere ritenuto trascurabile.</p>

TABELLA 123
 SCHEDA DI SINTESI POPOLAZIONE E SALUTE UMANA: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Popolazione e salute umana	Uc.01	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico	Ac.01 Ac.02 Ac.03 Ac.05 Ac.07 Ac.09	•				
	Uc.02	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico	Ac.01 Ac.02 Ac.03 Ac.05 Ac.06 Ac.07 Ac.08 Ac.09		•			
	Uc.03	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale	Ac.02 Ac.03 Ac.05				•	

LEGENDA

A	Effetto assente
B	Effetto trascurabile
C	Effetto mitigato
D	Effetto oggetto di monitoraggio
E	Effetto residuo

NOTE:

Uc.01	<p>L'effetto considera le condizioni di esposizione della popolazione ad inquinanti che possono ledere o costituire danno alla salute umana, in conseguenza dello svolgimento delle lavorazioni nelle aree di cantiere fisso e nelle aree di lavoro, nonché del traffico di cantierizzazione.</p> <p>Le conclusioni alle quali a tal riguardo è giunta l'analisi condotta, si fondano sulle risultanze di uno studio modellistico, appositamente sviluppato al fine di stimare i livelli di concentrazione di PM₁₀ e NO_x generati dalle attività di cantiere.</p> <p>Lo studio in questione ha preso in esame gli scenari ritenuti più critici.</p> <p>Pur a fronte delle ipotesi cautelative assunte, lo studio ha evidenziato come gli effetti attesi si attestino al di sotto dei limiti fissati dalla normativa in corrispondenza dei ricettori potenziali.</p> <p>Si ritiene, pertanto, che i livelli d'inquinanti immessi incrementalmente in atmosfera, in fase di cantiere, non incidano sul piano della salute umana facendo ritenere l'effetto nullo</p>
Uc.02	<p>L'effetto riguarda le condizioni di esposizione della popolazione a livelli di inquinamento acustico che possono determinare danno, disturbo o fastidio, dovuti in termini generali allo svolgimento delle lavorazioni ed al traffico di cantierizzazione.</p> <p>Per quanto concerne il caso in specie, gli studi e le analisi condotte hanno evidenziato il superamento dei limiti normativi, negli scenari di simulazione, nelle aree contermini l'area di stoccaggio AS.07 e AS.0. In ragione di ciò sono state previste adeguate barriere antirumore di cantiere fisse e mobili, anche in corrispondenza di altri cantieri.</p>

	<p>A fronte delle mitigazioni di progetto, per quanto l'effetto sia prevalentemente mitigato, rimanendo alcune possibili criticità residue, è stato definito il monitoraggio della componente in corrispondenza delle aree di maggiore sensibilità individuate in fase di progetto e coincidenti con l'intorno delle aree di cantiere prossime alle opere di maggiore impegno tecnico.</p> <p>In questa fase di progetto, considerando la temporaneità e la transitorietà delle attività operative, le ricadute sulla salute umana sembra possibile possano essere valutate trascurabili.</p>
Uc.03	<p>L'effetto riguarda le condizioni di esposizione della popolazione a livelli di inquinamento vibrazionale, sostanzialmente derivanti dallo scavo e movimentazione terre, in quanto, con specifico riferimento al caso in specie.</p> <p>Sulla base del valore limite, previsto dalla norma UNI 9614, e del modello considerato, opportunamente tarato in funzione della localizzazione della sorgente e delle caratteristiche del terreno dell'ambito di studio, è emerso che potrebbero verificarsi superamenti del limite normativo in presenza di ricettori localizzati nella fascia dei 15 metri dalle aree di lavoro e di cantiere.</p> <p>In considerazione delle distanze tra sorgenti e ricettori potrebbero verificarsi superamenti del limite normativo in presenza di ricettori prossimi alle aree di cantiere, per periodi di tempo limitati e comunque come situazioni residuali rispetto alle procedure da adottare per il contenimento del fenomeno, così come descritte nel paragrafo successivo.</p> <p>Per quanto sopra riportato pur considerando l'effetto transitorio e contingentato nel tempo vista la diffusa presenza di ricettori sensibili ridossati lungo linea e alle aree di cantiere, si ritiene sostenibile considerare l'effetto della componente oggetto di monitoraggio.</p>

TABELLA 124
 SCHEDA DI SINTESI RIFIUTI E MATERIALI DI RISULTA: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Rifiuti e materiali di risulta	Rc.01	Produzione di rifiuti	Ac.01 Ac.02 Ac.03 Ac.05 Ac.10			•		

LEGENDA

A	Effetto assente
B	Effetto trascurabile
C	Effetto mitigato
D	Effetto oggetto di monitoraggio
E	Effetto residuo

NOTE:

Rc.01	<p>Assunto che i materiali di risulta non idonei al riutilizzo, sia da un punto di vista ambientale che merceologico/geotecnico, saranno gestiti in regime di rifiuti ai sensi della Parte quarta del DLgs 152/2006 e s.m.i., nel presente capitolo vengono illustrate le modalità previste per la loro gestione, precisando che dette modalità sono conformi a quelle già definite nell'elaborato IA4S00D69RGTA0000001A - Piano di gestione materiali di risulta.</p> <p>Nello specifico, sulla base di quanto emerso dalle analisi di classificazione del rifiuto e dai risultati dei test di cessione, i materiali di risulta che verranno prodotti nell'ambito del progetto in esame si possono suddividere sostanzialmente nelle seguenti tipologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiali di scavo complessivamente pari a 41.290 mc (in banco), ai quali potrebbe essere attribuito il codice CER 17.05.04 "terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03";
-------	---

<ul style="list-style-type: none"> • Materiali da demolizione di manufatti edilizi ed opere in cls, complessivamente pari a circa 6.490 mc, ai quali potrebbe essere attribuito il codice CER 17.09.04 “rifiuti dell’attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17.09.01, 17.09.02 e 17.09.03”; • Ballast, nel complesso pari a circa 13.488 mc, al quale potrebbe essere attribuito il codice CER 17.05.08 “Pietrisco per massicciate ferroviarie diverso da quello di cui alla voce 170507” o 17.05.07**; • Traverse/traversoni in CAP, nel complesso pari a 1.927 unità. <p>Le destinazioni dei rifiuti potranno essere determinate 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 in 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.</p> <p>In ragione di quanto riportato, considerato che una parte del volume di scavo, per quanto esigua, potrà essere trattata in regime di sottoprodotto e che nell’insieme, il volume prodotto da gestire in qualità di rifiuto potrà essere gestito in impianti di recupero e/o smaltimento per inerti e inerti non pericolosi di cui è accertata sul territorio la presenza entro un ambito di distanza relativamente contenuta e la capienza, si ritiene sostenibile considerare l’effetto in esame mitigato.</p>

F.2.4 EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE FISICA

La dimensione Fisica legge l’opera nei suoi aspetti materiali, ossia di manufatto infrastrutturale; in tal senso, l’individuazione delle Azioni di progetto e quella, conseguente, delle tipologie di Effetti potenziali ha fatto riferimento in modo precipuo agli aspetti dimensionali (ingombro areale e volumetrico) e localizzativi.

Il quadro delle Azioni di progetto pertinenti alla dimensione Fisica, unitamente alla loro descrizione, è riportato al capitolo E.2.1 Le azioni di progetto mentre i nessi causali ad esse relative ed i fattori potenzialmente interessati sono sinteticamente riportati nella Tabella 71 Matrice generale di causalità

Nel seguito sono riportate le schede di sintesi relative ai diversi fattori di cui all’articolo 5, comma 1, lettera c) del DLgs 152/2006 e smi, potenzialmente interessati dagli effetti derivanti dalla realizzazione dell’opera in progetto.

TABELLA 125
 SCHEDA DI SINTESI ACQUE: DIMENSIONE FISICA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO	AZIONI	STIMA					
			A	B	C	D	E	
Acque	If.01	Modifica delle condizioni di deflusso	Af.02	•				
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
NOTE:								
If.01	-							

TABELLA 126
 SCHEDA DI SINTESI BIODIVERSITÀ: DIMENSIONE FISICA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO	AZIONI	STIMA					
			A	B	C	D	E	
Biodiversità	Bf.01	Modifica della connettività ecologica	Af.01		•			
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
NOTE:								
Bf.01	<p>L’effetto si sostanzia come trasformazione definitiva della copertura del suolo, e nello specifico delle aree naturali, a causa del nuovo ingombro della linea ferroviaria. Tale tematica comporta come effetto potenzialmente atteso la modificazione della connettività ecologica, conseguente all’interessamento, da parte delle aree di intervento, di elementi atti a garantire i processi di dispersione e di scambio genetico tra i popolamenti</p> <p>Il territorio interessato dal progetto in esame ha già da tempo stabilito relazioni topologiche con l’infrastruttura ferroviaria per cui con le opere in esame non si stabiliscono ulteriori interferenze con il sistema delle connessioni ambientali diffuse nell’ecosistema, ciò anche considerando la ridotta presenza di strutture costituenti il tessuto connettivo (filari, siepi, macchie, aree libere, ecc.). Si è visto altresì che le aree a maggiore contenuto di naturalità, sono dislocate lungo le aste del sistema idrografico afferente il Fiume Pescara dove si concentrano le formazioni riparie, azonali, a salice e pioppo.</p> <p>È stato evidenziato le opere non interessano, direttamente e/o indirettamente, ambiti rilevanti dal punto di vista dei contenuti ecologici di riconosciuta valenza ambientale.</p> <p>Considerato, inoltre, che sono previste puntuali sistemazioni a verde realizzate con il fine di attivare processi di ricomposizione fondiaria e riedificazione ambientale, oltre che accompagnare le opere nell’inserimento paesaggistico, non ritenendo le opere in progetto in grado di modificare sensibilmente il grado di connettività ecologica attualmente espresso dal territorio esaminato si ritiene l’impatto sulla componente complessivamente trascurabile</p>							

TABELLA 127
 SCHEDA DI SINTESI TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE: DIMENSIONE FISICA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO	AZIONI	STIMA					
			A	B	C	D	E	
Territorio e patrimonio agro alimentare	Tf.01	Consumo di suolo	Af.01		•			
	Tf.02	Modifica degli usi in atto	Af.01 Af.03		•			
	Tf.03	Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza	Af.01	•				
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						

E	Effetto residuo
NOTE:	
Tf.01	<p>L'effetto consiste nella riduzione di suolo non consumato, termine di consuetudine utilizzato per definire quelle aree che, come le superfici agricole o naturali, non presentano una copertura artificiale. In tale accezione, la copertura artificiale del suolo, ossia il suolo consumato, è stato associato all'impronta del sedime di progetto e delle eventuali opere connesse.</p> <p>Complessivamente si stima un impatto, in termini di valore assoluto, pari a circa 7,45 ha di suolo non consumato interessato dalle opere in esame pari al 55,64% del totale della superficie impegnata dalle opere nella loro configurazione finale, considerando la sola impronta delle opere ferroviarie e stradali complementari, al netto delle opere a verde previste a corollario delle opere ferroviarie e civili e delle superfici di sedime stradale recuperato e ricondotto allo stato di permeabilità.</p> <p>Bisogna anche evidenziare che secondo il DL n. 50/2016, gli interventi infrastrutturali della tipologia di quello presente non sono contemplati ai fini del consumo di suolo, sembra pertanto possibile sostenere, almeno sul piano giuridico, che l'effetto potenziale in esame possa essere ritenuto trascurabile.</p>
Tf.02	<p>Le opere che si realizzano fuori dal sedime ferroviario attuale e che modificano effettivamente il regime dell'uso dei suoli, un'aliquota delle quali senza incidere sul consumo di suolo, sono relativamente modeste in termini di estensione superficiale; si tratta per lo più da aree agricole frammentate dalla sovrapposizione delle nuove opere e intercluse tra le infrastrutture o disarticolate dalle unità principali, che non potranno essere convenientemente ricondotte agli usi ante opera.</p> <p>Per tali aree in progetto, tra le varie altre, è prevista la sistemazione a verde con la finalità della riedificazione ambientale.</p> <p>Considerando i valori assoluti</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ aree agricole per complessivi 7,45 ha, ▪ aree libere, sottoutilizzate, con soprasuoli ad evoluzione naturale per complessivi 1,14ha ▪ altre coperture di soprasuolo artificiali per totali 4,59ha <p>la modifica è riconducibile al consumo di superficie prodotto con la realizzazione delle opere stradali a di completamento del potenziamento della linea, e circoscritta alle porzioni prossime alla linea ferroviaria esistente impattate prevalentemente dal frazionamento fondiario delle aree coltivate e dalla riduzione della produttività/redditività che si può registrare per l'adiacenza alla linea e/o alla modifica dell'assetto dei fattori incidenti in termini agronomici.</p> <p>Si ritiene che l'effetto potenziale in esame possa essere ritenuto trascurabile in quanto gli usi del suolo sottratti sono fortemente rappresentati lungo il corridoio infrastrutturale e afferenti il progetto in esame per cui, con la trasformazione, non si registra un significativo cambiamento degli assetti generali del mosaico dell'uso del suolo.</p>
Tf.03	<p>L'effetto è riferito alla sottrazione di aree agricole destinate a colture o a produzioni tutelate a norma dell'articolo 21 del DLgs 228/2001 <i>Norme per la tutela dei territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità</i> (DOP e IGP).</p> <p>è stato evidenziato, la gran parte delle produzioni di qualità che potenzialmente interessano i territori attraversati dalla linea ferroviaria, nell'area di studio, è relativa al settore agroalimentare, sembrano poter essere influenzati poco significativamente dalle opere in esame; infatti, considerando le coperture degli usi del suolo indicate dall'ISTAT a livello comunale e le coperture dell'uso del suolo trasformate dal progetto in esame, si osserva che le percentuali sottratte in via definitiva al sistema produttivo sono nell'ordine inferiore allo 1% sia per quanto riguarda le produzioni vitivinicole che le produzioni olearee</p> <p>Per quanto sopra riportato, sembra possibile ritenere l'effetto potenziale in esame ampiamente trascurabile se non nullo..</p>

TABELLA 128
SCHEDA DI SINTESI PAESAGGIO: DIMENSIONE FISICA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Paesaggio	Pf.01	Modifica della struttura del paesaggio	Af.01 Af.02 Af.03		•			
	Pf.02	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	Af.01 Af.02 Af.03		•			
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
NOTE:								
Pf.01	<p>L'effetto, in relazione alla dimensione Fisica, si sostanzia nell'introduzione di nuovi elementi fisici, quali ad esempio le opere di linea, le opere connesse viarie e di elettrificazione, la cui presenza possa configurarsi come inediti segni di strutturazione del paesaggio in sostituzione degli elementi generativi attualmente riconoscibili.</p> <p>Il progetto, ripercorre il corridoio infrastrutturale attuale modificando l'impronta del sedime ferroviario secondo le nuove esigenze funzionali alla base della trasformazione in esame, la viabilità che si stabilisce a completamento e corollario delle opere di linea attraversa il territorio esterno all'asse ferroviario, per garantire la continuità funzionale della viabilità e del territorio interferito dalla linea andando ad adeguarsi sulla viabilità esistente.</p> <p>La linea ferroviaria, in quanto tale, si conforma e qualifica come elemento connotativo, caratterizzante esso stesso il paesaggio attraversato. Vi è pertanto da considerare, la consolidata relazione tra l'infrastruttura ferroviaria e il paesaggio attraversato.</p> <p>Le opere stradali di nuova realizzazione, si inseriscono, con un proprio peso, nel paesaggio andando ad intercalarsi all'interno di un contesto dove elementi lessicali semanticamente ascrivibili al vocabolario delle infrastrutture stradali sono diffusamente presenti e partecipano, all'attualità, alla connotazione del paesaggio.</p> <p>Ciò vale anche nelle aree tutelate ed in particolare nell'area assoggettate alla disciplina del vincolo Art.10 del D.Lgs 42/2004 (rete tratturale) per la quale, vista l'alea del progetto nella fase di PFTE si è ritenuto cautelativo prevedere un punto di monitoraggio.</p> <p>Per quanto precede, sembra possibile ritenere trascurabile l'effetto sulla componente in esame</p>							
Pf.02	<p>Posto quanto detto in merito agli effetti sulla struttura del paesaggio, essendo trascurabili i primi ed evidenziata la densificazione e la concentrazione dei segni e delle forme che costituiscono il lessico e la grammatica propria del disegno delle infrastrutture, posto che ciò comporta un rafforzamento di una delle componenti del paesaggio descrittiva della facies consolidata lungo il corridoio di studio, è possibile sostenere che la realizzazione delle nuove opere potrà rafforzare localmente il peso percepito dell'infrastruttura e delle opere ad essa collegata con maggiore magnitudine d'effetto in presenza delle opere di nuova realizzazione esterne allo stretto sedime ferroviario.</p> <p>Rilevati sostanzialmente modesti gli effetti delle azioni di progetto sulla struttura del paesaggio percepito e neutrali gli stessi sui processi cognitivi e ricognitivi del paesaggio così come si declina oggi nell'ambito di studio; considerando anche che il progetto porta con se opere a verde di accompagnamento e inserimento delle opere di nuova realizzazione nel territorio interferito, sembra possibile ritenere trascurabile l'effetto sulla componente in esame.</p>							

	<p>Ad ulteriore supporto di quanto sostenuto, a vantaggio della formulazione del significato dell'effetto sulla componente che nell'area di studio, giova ricordare che:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ non si contano punti di percezione panoramica notevolmente significativi e connotati come spazi pubblici di sosta e relazione; ▪ non sono impattati elementi figurativi di particolare significato simbolico e rappresentativi del paesaggio; ▪ gli effetti negativi sulla percezione del paesaggio, quando si manifestano, sono localizzati e a carico della popolazione residente a ridosso della linea ferroviaria ed dovuti alla presenza delle barriere antirumore che a loro volta rappresentano, per gli stessi ricettori, un efficace presidio per riportare gli effetti del rumore generato dall'esercizio ferroviario entro i parametri di comfort acustico stabiliti dai limiti normativi.
--	--

	<p>delle barriere antirumore è verificato l'abbattimento del livello di pressione acustica entro i limiti normativi e pertanto, non risultando superamenti residui se non a carico di edifici che saranno oggetto di demolizione, non sono previsti come necessari ulteriori interventi di mitigazione diretta in facciata.</p> <p>Per quanto precede, considerando che gli effetti del transito ferroviario a carico dei ricettori esposti lungo la linea in esame sono mitigati dalle barriere antirumore appositamente progettate e che, in questa fase di progetto, non sono stimati superamenti residui, cautelativamente si ritiene l'effetto mitigato.</p>
--	---

F.2.5 EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE OPERATIVA

La dimensione Operativa considera l'opera in termini di suo esercizio e, in ragione di tale prospettiva di analisi, gli aspetti considerati ai fini dell'individuazione delle Azioni di progetto sono stati quelli rappresentati dall'insieme delle attività attraverso le quali si svolge il suo ciclo di funzionamento.

Il quadro delle Azioni di progetto pertinenti alla dimensione Operativa, unitamente alla loro descrizione, è riportato al capitolo E.2.1 *Le azioni di progetto* mentre i nessi causali ad esse relative ed i fattori potenzialmente interessati sono sinteticamente riportati nella *Tabella 71 Matrice generale di causalità*

Nel seguito sono riportate le schede di sintesi relative ai diversi fattori di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c) del DLgs 152/2006 e smi, potenzialmente interessati dagli effetti derivanti dalla realizzazione dell'opera in progetto.

TABELLA 129
 SCHEDA DI SINTESI CLIMA ACUSTICO: DIMENSIONE OPERATIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Clima acustico	Co01	Modifica del clima acustico	Ao.01			•		
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
NOTE:								
Co.01	<p>L'effetto è determinato dalle emissioni acustiche prodotte dal transito dei convogli ferroviari, secondo il modello di esercizio di progetto, ossia con riferimento al numero ed alla tipologia di treni previsti da detto modello.</p> <p>Al fine di indagare detto effetto, nell'ambito del progetto definitivo è stato sviluppato uno studio modellistico, documento <i>Studio acustico - Relazione generale</i>, che, sulla base del preventivo censimento dei ricettori potenziali, al contesto e alle sorgenti concorsuali.</p> <p>L'applicazione del modello di simulazione ha permesso di valutare il clima acustico <i>ante mitigazione</i> e quello <i>post mitigazione</i> sia nel periodo diurno che notturno e ha permesso di individuare i tratti di linea ferroviaria su cui intervenire con opere di mitigazione acustica per rientrare nei valori dei limiti di emissione acustica previsti dal DPR 459/98. In conclusione lo studio ha dimostrato che con l'adozione</p>							

TABELLA 130
 SCHEDA DI SINTESI POPOLAZIONE E SALUTE UMANA: DIMENSIONE OPERATIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Popolazione e salute umana	Uo.01	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico	Ao.01			•		
	Uo.02	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale	Ao.01	•				
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
NOTE:								
Uo.01	<p>L'effetto si sostanzia nell'esposizione della popolazione a livelli di inquinamento acustico che possono determinare danno, disturbo o fastidio, in conseguenza delle emissioni prodotte dal transito dei treni. Come si è visto, in progetto sono state previste, e adeguatamente dimensionate le barriere antirumore stimate necessarie, in coerenza con il livello di progettazione.</p> <p>Lo studio acustico relativo all'esercizio ferroviario, lungo il Lotto in esame ha evidenziato che gli effetti del transito ferroviario a carico dei ricettori esposti lungo la linea in esame sono efficacemente mitigati dalle barriere antirumore e che, in questa fase di progetto, non sono stimati superamenti residui. Cautelativamente si ritiene l'effetto mitigato.</p>							
Uo.02	<p>L'effetto considera le condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento vibrazionale e la loro variazione, in ragione del traffico ferroviario secondo il modello di esercizio, e le relative conseguenze di disturbo, <i>annoyance</i>, che ne derivano sulla popolazione stessa.</p> <p>Al fine di indagare detto effetto, nell'ambito del progetto definitivo è stato sviluppato uno studio modellistico che non ha evidenziato criticità per la salute pubblica in tema di vibrazioni.</p>							

G INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO

G.1 OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

In termini generali, il monitoraggio ambientale ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della costruzione dell'opera e/o del suo esercizio, risalendo alle loro cause. Esso è orientato a determinare se tali variazioni sono imputabili all'opera in costruzione o già realizzata, ed a ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale preesistente.

Gli obiettivi del monitoraggio ambientale possono essere quindi così sintetizzati:

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'Opera.
- Correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale.
- Garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione.
- Fornire alla Commissione Speciale VIA gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.
- Effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti, e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Il monitoraggio si articola in tre fasi, in funzione delle fasi evolutive dell'iter di realizzazione dell'opera:

- Monitoraggio Ante Operam (AO), che si conclude prima dell'inizio di attività
- Monitoraggio in Corso d'Opera (CO), comprendente l'intero periodo di realizzazione, ossia dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti;
- Monitoraggio Post Operam (PO), comprendente le fasi di pre-esercizio ed esercizio, la cui durata è funzione sia del fattore ambientale indagato sia della tipologia di opera.

La scelta relativa ai fattori ambientali da monitorare, in quanto significativi per caratterizzare la qualità dell'ambiente in cui l'opera si colloca, deve essere effettuata tenendo conto sia del contesto ambientale, sia delle caratteristiche dell'opera stessa.

Le indicazioni per il monitoraggio ambientale esposte nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) sono state sviluppate sulla base ed in coerenza con le *Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i.; D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)*, predisposte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con la collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo. Detto documento rappresenta l'aggiornamento delle esistenti *Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n.443) – Rev.2 del 23 luglio 2007*.

Monitoraggio Ante Operam

Nello specifico, il compito del monitoraggio Ante Operam (AO) è quello di:

- rilevare un adeguato scenario di indicatori ambientali cui riferire l'esito dei rilevamenti in corso d'opera e ad opera finita;
- fungere da base per la stima delle eventuali variazioni che potranno intervenire durante la costruzione e l'esercizio.

Monitoraggio in Corso d'Opera

Il compito del Monitoraggio in Corso d'Opera (CO) è quello di:

- segnalare il manifestarsi di eventuali scostamenti rispetto allo scenario di base, per come derivante dal monitoraggio AO, ed alle previsioni contenute nello SIA relativamente agli effetti attesi, nonché evidenziare effetti non previsti in detto, affinché sia possibile intervenire nei modi e nelle forme più opportune per evitare che si producano eventi irreversibili e gravemente compromissivi della qualità dell'ambiente;
- garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione posti in essere per ridurre gli impatti ambientali dovuti alle operazioni di costruzione dell'opera.

Monitoraggio Post Operam

Il compito del Monitoraggio Post Operam (PO) è quello di:

- individuare eventuali impatti non previsti o di entità superiore a quella delle previsioni contenute nello SIA, derivanti dall'esercizio dell'opera;
- accertare la reale efficacia dei provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione degli impatti sull'ambiente naturale ed antropico;
- indicare eventuali necessità di ulteriori misure per il contenimento degli effetti non previsti.

G.2 SUOLO

In considerazione delle caratteristiche di progetto, il monitoraggio per il fattore ambientale suolo avrà la funzione di garantire la caratterizzazione morfologica e fisico/chimica sito specifica al fine di restituire le aree di cantiere, al termine del loro impiego, nelle condizioni *ante operam* e rilevare, a fine lavori, eventuali alterazioni a carico della componente e porre in essere le misure necessarie per contrastare le criticità. In altre parole, per garantire un adeguato ripristino ambientale e la restituzione agli usi agricoli delle aree di cantiere.

Coerentemente con l'obiettivo soprarichiamato, ed in relazione alla complessità delle opere oggetto d'esame, il monitoraggio della componente riguarderà, le aree di cantiere che saranno oggetto di espropriazione temporanea e che al termine dell'impiego saranno restituite nello stato qualitativo chimico, fisico e biologico ante opera.

Il monitoraggio è previsto per tutte le principali aree di stoccaggio e deposito, i cantieri base e operativo, nonché per le aree tecniche di maggiore estensione che a termine dei lavori saranno restituite allo stato ante opera. Alle aree tecniche di dimensioni ridotte distribuite lungo il tratto ferroviario verranno estesi i risultati delle caratterizzazioni associate alle aree di maggiore estensione più prossime.

Per tali aree è previsto un punto di monitoraggio per le fasi di *Ante Operam* (AO) e *Post Operam* (PO).

Il monitoraggio AO, finalizzato alla caratterizzazione dello stato del suolo prima dell'inizio dei lavori, in termini qualitativi, sarà effettuata una unica campagna prima dell'inizio dei lavori.

Il monitoraggio in fase PO, sarà finalizzato a verificare le eventuali alterazioni delle caratteristiche originarie del terreno in corrispondenza delle aree di indagine AO. Nella fase di PO è prevista una unica campagna di rilievo da effettuarsi al termine delle lavorazioni agronomiche per la restituzione delle aree agli usi prevalenti.

In particolare le aree di cantiere per le quali si provvederà il monitoraggio e che a fine lavori saranno restituite alla proprietà sono quelle di seguito elencate.

TABELLA 131

Id	TIPO	FREQUENZA	AO	CO	PO	LOCALIZZAZIONE
SUO.01		semestrale	1	-	1	AT.01, AR01
SUO.02		semestrale	1	-	1	AS01
SUO.03		semestrale	1	-	1	AS02
SUO.04		semestrale	1	-	1	AS03, CO01
SUO.05		semestrale	1	-	1	AS.04, CB01
SUO.06		semestrale	1	-	1	ATAS03, AT03
SUO.07		semestrale	1	-	1	AT05, CO02
SUO.08		semestrale	1	-	1	AT06

G.3 ACQUE

Il capitolo delle acque riguarda i corpi idrici di superficie e quelli sotterranei che saranno oggetto di distinte campagne di monitoraggio.

Il monitoraggio relativo alla componente *Acque superficiali* è finalizzato a valutare, in relazione alla costruzione dell’opera, le eventuali variazioni, rispetto alla situazione *ante operam*, che intervengono sui corpi idrici superficiali direttamente interferiti dall’opera o prossimi ad essa, ed a risalirne le cause, così da ricercare gli eventuali correttivi per ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con l’ambiente idrico preesistente.

In considerazione delle caratteristiche di progetto, il monitoraggio per il fattore ambientale *Acque sotterranee*, ha lo scopo di esaminare eventuali variazioni dello stato qualitativo della componente, qualora dovessero rilevarsi, ricercandone le cause e verificando l’attribuzione della responsabilità di tale variazioni all’esecuzione delle opere piuttosto che ad altre cause sempre possibili.

G.3.1 ACQUE SUPERFICIALI

In considerazione delle caratteristiche di progetto, il monitoraggio per il fattore ambientale acque superficiali, ha lo scopo di esaminare eventuali variazioni dello stato qualitativo delle acque lotiche che dovessero rilevarsi, ricercandone le cause e verificando l’attribuzione della responsabilità di tale variazioni all’esecuzione delle opere piuttosto che ad altre cause sempre possibili.

In caso di rilevamento di un peggioramento dello stato fisico/chimico e biologico delle acque superficiali si porranno in essere le azioni correttive necessarie.

Coerentemente con l’obiettivo soprarichiamato, ed in relazione alla complessità delle opere oggetto d’esame, i punti di monitoraggio sono individuati in corrispondenza dei corsi d’acqua principali, a monte e a valle dell’attraversamento dell’infrastruttura e delle aree di cantiere.

Le campagne di monitoraggio si svolgeranno in fase *Ante Operam* (AO), *Corso d’Opera* (CO) e *Post Operam* (PO).

Il monitoraggio in fase AO ha lo scopo di definire le condizioni di stato dei corsi d’acqua, in termini qualitativi, in assenza dei disturbi provocati dalle lavorazioni e dalle opere in progetto, la fase *Ante operam* avrà durata 6 mesi ed i rilevamenti avranno frequenza trimestrale.

Il monitoraggio in CO ha lo scopo di controllare che in fase di esecuzione dei lavori non vi siano alterazioni dei caratteri idrologici e qualitativi del sistema delle acque superficiali, per questa componente saranno effettuate campagne semestrali e trimestrali, in relazione al fattore indagato per tutta la durata dei lavori.

Il monitoraggio PO ha lo scopo di evidenziare eventuali alterazioni subite dal corso d’acqua a seguito delle attività operative e dell’esercizio ferroviario, la fase avrà durata 6 mesi articolata con frequenza trimestrale. Le campagne saranno avviate dopo l’entrata in esercizio dell’infrastruttura.

I punti di monitoraggio previsti nel PMA si collocano in corrispondenza dei corsi d’acqua principali, a monte e a valle dell’attraversamento dell’infrastruttura..

Di seguito si riporta la tabella di sintesi dei punti di monitoraggio individuati preliminarmente.

TABELLA 132

Id	TIPO	FREQUENZA	AO	CO	PO	LOCALIZZAZIONE
ASU 01.	M	trimestrale	2	13	2	Lungo il Fosso monte e valle delle opere di linea e delle aree di cantiere AT.05 AS06 e CO02
ASU 01	V	trimestrale	2	13	2	
ASU 02	M	trimestrale	2	13	2	Lungo il Fosso monte e valle delle opere di linea e delle aree di cantiere AT.03 AS05
ASU 02	V	trimestrale	2	13	2	

M Monitoraggio a monte idrografica rispetto all’interferenza potenziale

V Monitoraggio a valle idrografica rispetto all’interferenza potenziale

G.3.2 ACQUE SOTTERRANEE

Coerentemente con l’obiettivo soprarichiamato, ed in relazione al grado di complessità delle opere oggetto d’esame e delle relative lavorazioni, i punti di monitoraggio sono stati individuati in corrispondenza delle principali opere a monitoraggio della falda superficiale che, nel corridoio di studio può essere intercettata dalle opere di fondazione profonde da realizzare, prevedibilmente, con le opere d’arte di maggiore impegno tecnico.

Le campagne di monitoraggio si svolgeranno in fase *Ante Operam* (AO), *Corso d’Opera* (CO) e *Post Operam* (PO).

Il monitoraggio in fase AO ha lo scopo di definire le condizioni di stato qualitativo dei corpi idrici potenzialmente interessati dai lavori, la fase avrà durata 6 mesi ed i rilevamenti avranno frequenza mensile e trimestrale in relazione ai parametri da monitorare.

Il monitoraggio in CO ha lo scopo di controllare che in fase di esecuzione dei lavori non vi siano alterazioni dei caratteri idrologici e qualitativi del sistema delle acque sotterranee imputabili alle lavorazioni, per questa componente saranno effettuate campagne mensili e trimestrale, in relazione al fattore indagato per tutta la durata dei lavori.

Il monitoraggio PO ha lo scopo di evidenziare eventuali alterazioni dello stato qualitativo del corpo idrico a seguito delle attività operative e dell’esercizio ferroviario, la fase avrà durata 6 mesi articolata con frequenza

mensile e trimestrale in relazione ai parametri da monitorare. Le campagne saranno avviate dopo l'entrata in esercizio dell'infrastruttura.

I punti dove in ragione del tipo di opere da realizzare, della variabilità della quota piezometrica e dello stato di permeabilità delle terre si ritiene utile operare il monitoraggio sono di seguito elencati. Si tratta, in linea generale di verificare le opere che comportano palificazione per opere di fondazione e paratie.

TABELLA 133

ID	TIPO	FREQUENZA	AO	CO	PO	LOCALIZZAZIONE
ASO.01	M	mensile trimestrale	2	38 13	2	viadotto di scavalco IV31 lungo NV34 e le aree di cantiere AT02
ASO.01	V	mensile trimestrale	2	38 13	2	
ASO.02	M	mensile trimestrale	2	38 13	2	viadotto di scavalco IV32 lungo NV31 e le aree di cantiere AT01
ASO.02	V	mensile trimestrale	2	38 13	2	

M Monitoraggio a monte della direzione di deflusso rispetto all'interferenza potenziale

V Monitoraggio a valle della direzione di deflusso rispetto all'interferenza potenziale

Oltre alle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee in corrispondenza delle aree di cantiere si potranno eventualmente monitorare anche le condizioni di deflusso delle acque sotterranee potenzialmente intercettate dalle fondazioni profonde.

G.4 ARIA E CLIMA

Nel caso in esame, considerando l'entità delle opere da realizzare, alla luce dei livelli di concentrazione degli inquinanti stimati attraverso simulazioni modellistiche, così come si evince dal *Progetto Ambientale della Cantierizzazione* e riportati nello *Studio d'Impatto Ambientale*, non sono stimate criticità e/o superamenti dei limiti di concentrazione dei principali inquinanti imposti dalla normativa vigente; alla luce di ciò non sarebbe strettamente necessario individuare alcun punto di monitoraggio, tuttavia considerata l'alea propria dei modelli previsionali, nonché i diversi assetti di cantiere proposti dall'appaltatore sembra comunque cautelativo e prudentiale individuare almeno due punti di monitoraggio in corrispondenza dei luoghi di simulazione a verifica dei valori simulati delle immissioni provenienti dalle aree di cantiere, dalla viabilità strettamente connessa a questa a tutela della salute pubblica.

In considerazione delle caratteristiche di progetto, il monitoraggio per il fattore ambientale aria, ha lo scopo di esaminare eventuali variazioni dello stato qualitativo della componente in relazione ai superamenti dei livelli di particolato in atmosfera, PM₁₀ e polveri in genere, e dei complessi azotati NO_x/NO₂ qualora dovessero rilevarsi, ricercandone le cause e verificando l'attribuzione della responsabilità di tale variazioni all'esecuzione delle opere piuttosto che ad altre cause sempre possibili.

Non essendo state evidenziati elementi di criticità in fase di costruzione e di esercizio, non si ritiene necessario operare il monitoraggio per tale componente.

G.5 CLIMA ACUSTICO E VIBRAZIONI

G.5.1 RUMORE

Il monitoraggio del clima acustico ha l'obiettivo di controllare che la situazione ambientale per il fattore in oggetto si evolva nel rispetto dei valori imposti dalla normativa vigente.

Le campagne di monitoraggio si svolgeranno in fase *Ante Operam* (AO) e *Post Operam* (PO), per i soli punti interessati dalle attività di cantiere presso i quali è censita la presenza di ricettori potenziali sono previste campagne in fase di Corso d'Opera (CO).

Nella fase AO il monitoraggio servirà per caratterizzare lo stato di fondo e sarà eseguito in un'unica campagna nei sei mesi prima dell'inizio delle lavorazioni.

In fase CO, come detto, il monitoraggio è finalizzato a verificare il disturbo sui ricettori nelle aree limitrofe alle aree di lavoro e alle viabilità percorse dai mezzi ed intervenire tempestivamente con misure idonee durante la fase operativa. Il monitoraggio, ove previsto, avrà frequenza trimestrale per tutta l'arco di durata delle lavorazioni.

Nella fase PO l'obiettivo del monitoraggio è quello di verificare gli effettivi impatti acustici dovuti all'esercizio della tratta, e accertare la 'attendibilità del modello previsionale che al momento non prospetta impatti e/o criticità.

Non essendo state riscontrate criticità in fase di esercizio dell'opera non si ritiene necessario prevedere il monitoraggio in fase di PO.

Nel corso delle campagne di monitoraggio acustico verranno rilevate le seguenti categorie di parametri:

- parametri acustici;
- parametri meteorologici: temperatura, velocità e direzione del vento, piovosità, umidità;
- parametri di inquadramento territoriale: localizzazione, classificazione acustica prevista,
- documentazione fotografica, principali caratteristiche territoriali

Nel caso in esame, considerando l'entità delle opere da realizzare e la dislocazione dei ricettori sul territorio, alla luce dei livelli di pressione acustica stimata attraverso simulazioni modellistiche, così come si evince dal *Progetto Ambientale della Cantierizzazione* e riportato nel presente *Studio d'Impatto Ambientale*, sono state rilevate alcune criticità/ superamenti dei limiti imposti dalla normativa vigente anche considerando l'adozione di adeguate barriere antirumore di cantiere, sia fisse che mobili; alla luce di ciò si ritiene necessario individuare alcuni punti di monitoraggio indicativi per valutare l'efficacia delle barriere antirumore nelle aree contermini le aree operative, ciò anche considerata l'alea propria dei modelli previsionali e della fase di progettazione.

Sono stati pertanto individuati tre punti di monitoraggio in corrispondenza degli scenari di simulazione.

Per la fase di esercizio non sono invece previsti superamenti dei livelli di pressione acustica oltre i limiti normativi per cui non è necessario provvedere al monitoraggio della componente.

TABELLA 134

ID	TIPO	FREQUENZA	AO	CO	PO	LOCALIZZAZIONE
RUC.01	-	trimestrale	1	4	-	In prossimità delle aree di cantiere AT01
RUC.02	-	trimestrale	1	4	-	In prossimità delle aree di cantiere AS.02

RUC.03	-	trimestrale	1	4	-	In prossimità delle aree di cantiere AT02, CB01, AS04
RUC.04	-	trimestrale	1	4	-	In prossimità delle aree di cantiere AT03, AT04 e AS05
RUC.05	-	trimestrale	1	4	-	In prossimità delle aree di cantiere AT05, AT06 e CO02
RUC.06	-	trimestrale	1	4	-	In prossimità delle aree di cantiere AT06, AT07 E AS07

G.5.2 VIBRAZIONI

In assenza di effetti attesi in fase di esercizio sono prevedibili in questa fase di progettazione, le campagne di monitoraggio in fase *Ante Operam* (AO) e *Corso d’Opera* (CO) per i punti interessati dalle attività di cantiere fisso e mobile in prossimità dei quali è censita la presenza di ricettori potenziali ridossati alle aree di cantiere e di lavoro.

Nella fase AO il monitoraggio servirà per caratterizzare lo stato di fondo e sarà eseguito in un’unica campagna nei sei mesi prima dell’inizio delle lavorazioni.

In fase CO, come detto, il monitoraggio è finalizzato a verificare il disturbo sui ricettori nelle aree limitrofe alle aree di lavoro e nell’intorno delle aree di cantiere fisso durante la fase operativa.

Il monitoraggio, ove previsto, avrà frequenza trimestrale per tutta l’arco di durata delle lavorazioni e i risultati dovranno fornire eventuali indicazioni per valutare le contromisure da adottare per ridurre gli effetti a carico della salute umana e ai beni materiali.

Nel caso in esame, considerando l’entità delle opere da realizzare e la dislocazione dei ricettori sul territorio, alla luce della stima del fenomeno, così come si evince dal *Progetto Ambientale della Cantierizzazione* e riportato nel presente *Studio d’Impatto Ambientale*, sono state evidenziate alcune criticità potenziali per ricettori posti entro la distanza di circa 15 m dalle aree di cantiere maggiormente impegnate sia fisse che mobili; alla luce di ciò si ritiene necessario individuare alcuni punti di monitoraggio indicativi per valutare l’efficacia delle barriere antirumore nelle aree contermini le aree operative, ciò anche considerata l’alea propria dei modelli previsionali e della fase di progettazione.

Per la fase di esercizio non sono invece previsti superamenti dei livelli di pressione acustica oltre i limiti normativi per cui non è necessario provvedere al monitoraggio della componente.

TABELLA 135

ID	TIPO	FREQUENZA	AO	CO	PO	LOCALIZZAZIONE
VIC.01	-	trimestrale	1	4	-	Ricettori ridossati l’area di cantiere AT01
VIC.02	-	trimestrale	1	4	-	Ricettori ridossati l’area di cantiere AT02
VIC.03	-	trimestrale	1	4	-	I Ricettori ridossati l’area di cantiere AS02
VIC.04	-	trimestrale	1	4	-	Ricettori ridossati l’area di cantiere AS05
VIC.05	-	trimestrale	1	4	-	Ricettori ridossati l’area di cantiere AS06

VIC.0	-	trimestrale	1	4	-	Ricettori ridossati l’area di cantiere AS07
-------	---	-------------	---	---	---	---

G.6 CAMPI ELETTROMAGNETICI

L’obiettivo del monitoraggio dei campi elettromagnetici è quello di controllare i livelli di inquinamento elettromagnetico al fine di tutelare la popolazione esposta agli effetti derivanti dal sistema di alimentazione elettrica. Le aree di monitoraggio sono state individuate in funzione della presenza di ricettori sensibili e/o possibili fonti d’inquinamento.

Le campagne di monitoraggio si svolgeranno in fase *Ante Operam* (AO) e *Post Operam* (PO), per i soli punti prossimi ai ricettori potenziali localizzati in prossimità della SSE di progetto. Non sono previste campagne in fase di *Corso d’Opera* (CO).

I parametri di monitoraggio sono:

- i livelli del campo elettrico in V/m
- i livelli del campo magnetico in μT

Nella fase AO il monitoraggio servirà per caratterizzare lo stato di fondo e sarà eseguito in un’unica campagna nei sei mesi prima dell’inizio dell’attivazione della SSE.

Nella fase PO l’obiettivo del monitoraggio è quello di verificare gli effettivi livelli dei parametri monitorati e valutazione di eventuali impatti dovuti all’esercizio della SSE.

TABELLA 136

ID	TIPO	FREQUENZA	AO	CO	PO	LOCALIZZAZIONE
CEM.01		semestrale	1	-	1	Luogo più prossimo alla SSE Manoppello, nel quale si presume che una persona possa permanere per 4 ore

G.7 BIODIVERSITÀ

In riferimento alla sensibilità del territorio in cui permangono esigui ambiti di naturalità e seminaturalità, nelle aree di stretta pertinenza fluviale, intercalati nella matrice agro ambientale, si ritiene cautelativamente utile prevedere il monitoraggio della componente al fine di verificare la permanenza delle strutture ambientali che sostengono gli habitat e la biodiversità nell’area di riferimento.

La caratterizzazione degli elementi vegetazionali e floristici sarà effettuata attraverso rilievi fitosociologici, censimento floristico e verifica dello stato fitosanitario.

Le campagne di monitoraggio si svolgeranno in fase *Ante Operam* (AO) e *Post Operam* (PO), per i soli punti nel SIC sono previste campagne in *Corso d’Opera* (CO).

Il monitoraggio in fase AO avrà durata 6 mesi ed i rilevamenti avranno frequenza semestrale e trimestrale in relazione ai parametri da monitorare.

Il monitoraggio in CO ha lo scopo di controllare eventuali evoluzioni negative all’interno delle aree SIC per questa componente saranno effettuate campagne semestrale e trimestrale, in relazione al fattore indagato per tutta la durata dei lavori.

Il monitoraggio in fase PO avrà durata 6 mesi ed i rilevamenti avranno frequenza semestrale e trimestrale in relazione ai parametri da monitorare. Le campagne saranno avviate dopo l'entrata in esercizio dell'infrastruttura.

La tabella che segue evidenzia i punti individuati in questa fase di progetto

TABELLA 137

ID	TIPO	FREQUENZA	AO	CO	PO	LOCALIZZAZIONE
VEG V.01	IDH	-	-	-	-	Attraversamento Fosso nei pressi dell'intervento IN35
	CF	trimestrale	1	7	1	
	RF	annuale	1	7	1	
	VV	2 volte x tre anni	-	-	6	
	AV	4 volte/trimestrale	-	-	-	
	MT m	Bi/quadrimestrale	-	-	-	
	MT a/r	5 volte/anno	-	-	-	
	MT c	trimestrale	-	-	-	

G.8 PAESAGGIO

Il monitoraggio sul paesaggio ha lo scopo di analizzare lo stato dei luoghi (contesto paesaggistico ed area di intervento) prima dell'esecuzione delle opere previste, ed accertarne a seguito della realizzazione dell'intervento:

- la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici imposti dagli eventuali vincoli presenti;
- la congruità con i criteri di gestione dell'immobile o dell'area;
- la coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica.

Coerentemente con l'obiettivo soprarichiamato, ed in relazione al grado di complessità delle opere oggetto d'esame, pur non essendo attese significative criticità, anche solo per il fatto che l'infrastruttura di linea preesistente, è ritenuto comunque cautelativo, in questa fase di progetto, individuare almeno un punto di monitoraggio e segnatamente in corrispondenza del tracciato del tratturo individuato dalla Regione Abruzzo, per il quale sussiste una possibile interferenza in particolare con le opere VI31 e NV34

TABELLA 138

ID	TIPO	FREQUENZA	AO	CO	PO	LOCALIZZAZIONE
PAE.01	RF	1 nel periodo	1	-	1	Aree di lavoro AT02 per le opere VI31 e NV34

H CAMBIAMENTI CLIMATICI

H.1 LA STRATEGIA NAZIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI ED IL SETTORE TRASPORTI ED INFRASTRUTTURE

Come indicato nel documento redatto dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del territorio e del mare (ora MITE), «obiettivo principale della SNAC è quello di elaborare una visione nazionale sui percorsi comuni da intraprendere per far fronte ai cambiamenti climatici contrastando e attenuando i loro impatti».

In tal senso il documento identifica i principali settori che subiranno gli impatti del cambiamento climatico, definisce gli obiettivi strategici e propone un insieme di azioni che si distinguono in azioni di tipo non strutturale (misure soft), in azioni basate su un approccio eco-sistemico (misure verdi), in azioni di tipo infrastrutturale e tecnico (misure grigie), nonché in azioni di tipo trasversale tra settori, a breve e a lungo termine.

Nell’ambito dei dieci principi generali che, sulla base delle esperienze maturate in altri Paesi europei nell’ambito delle rispettive strategie nazionali, la SNAC individua come «elementi fondamentali che garantiscono il raggiungimento degli obiettivi e allo stesso tempo non creano ripercussioni negative in altri contesti, settori o gruppi coinvolti», il principio 6 “Agire secondo un approccio flessibile” prospetta la necessità di un approccio «dinamico che permetta di far emergere le capacità di resilienza dei territori all’evolversi delle condizioni esterne [e che] deve tener conto anche delle situazioni di incertezza connesse agli scenari futuri e all’evolversi delle politiche di adattamento coerentemente con gli sviluppi della ricerca scientifica».

Sempre secondo la SNAC, detto approccio può attuarsi integrando diversi tipi di misure di adattamento e, nello specifico:

- Misure Grigie o strutturali
- Misure Verdi o ecosistemiche
- Misure Soft o leggere

Per quanto nello specifico riguarda il settore Trasporti ed infrastrutture, la SNAC, ribadisce il ruolo fondamentale per la società, individua quattro tipi di fenomeni che, originati dai cambiamenti climatici, potranno influenzarle:

- **L’aumento delle temperature**, che comporta da una parte una maggiore vulnerabilità delle infrastrutture stradali (asfalto) e ferroviarie (binari) dovuta alla crescente frequenza di giorni caldi, dall’altra una loro minore vulnerabilità a causa di un calo della frequenza di giorni con basse temperature;
- **La variazione nelle precipitazioni**, che influenza negativamente la stabilità dei terreni e di conseguenza delle infrastrutture stradali e ferroviarie localizzate in contesti instabili e che porta al rischio di allagamento delle infrastrutture sotterranee;
- **La variazione nel livello del mare**, che pone dei rischi per le infrastrutture stradali e ferroviarie localizzate sui litorali e per le infrastrutture portuali;
- **Le alluvioni**, che hanno impatti sulle infrastrutture di trasporto che si trovano in prossimità dei corsi d’acqua.

In tal senso la SNAC afferma che «è necessario aumentare le conoscenze in materia di infrastrutture climate-proof, ed integrare questi concetti all’interno dei criteri di progettazione e di manutenzione delle opere».

In coerenza con gli obiettivi e principi della Strategia Nazionale di adattamento, anche per quanto riguarda le infrastrutture ferroviarie si pone la necessità di considerare gli effetti derivanti dai cambiamenti climatici nell’ambito sia della sua progettazione che della successiva Valutazione di Impatto Ambientale e, più in generale, in relazione al territorio ed ai cittadini che ne fruiscono.

Il concetto di impatto a partire da uno stato più o meno naturale di partenza in esito ad una particolare attività può assumere dimensioni temporali e spaziali, può essere primario o indiretto, può avere effetti cumulativi per la combinazione con attività esistenti. Per questo motivo non solo il panorama normativo obbliga a considerare molteplici aspetti nelle valutazioni ambientali, ma sottolinea anche l’importanza di guardare al progetto nell’intera sua vita utile e anche alla dismissione prevista.

Nell’ambito della resilienza delle infrastrutture e, in particolare, delle infrastrutture ferroviarie è importante e necessario cambiare la prospettiva con la quale si guarda l’approccio progettuale. Infatti, in ogni processo di progettazione è necessario avere una visione di insieme di tutti i fattori specialistici che compongono il progetto. Ad esempio, durante le prime fasi di valutazione della fattibilità di un progetto non si può prescindere dal valore economico, ma nemmeno dagli aspetti ambientali connessi alla futura/potenziale realizzazione. Se un’opera ha un costo ragionevole perché adopera delle soluzioni progettuali economiche e funzionali, mentre un’altra soluzione, a fronte di un costo economico maggiore, apporta benefici ambientali, sociali, più duraturi, detta ultima soluzione non può essere esclusa - a priori - dal quadro scelta delle alternative, naturalmente a parità di funzionalità.

Si consideri, ad esempio, la realizzazione di una nuova stazione ferroviaria: essa dovrà soddisfare prima di tutto i requisiti di sicurezza, funzionalità e inserimento ambientale, ma anche avrà il compito di migliorare lo stato dei luoghi e bilanciare il consumo di suolo occupato dall’opera con una, non solo riduzione ma bensì, eliminazione di emissioni di gas clima alteranti in atmosfera.

In concreto, il progetto di una stazione ha intrinsecamente molteplici aspetti finalizzati alla realizzazione di azioni che possono far sì che l’obiettivo sia raggiunto in modo efficace e senza troppi aggravii economici, come ad esempio:

- riutilizzo di materiali provenienti da scarti,
- utilizzo di illuminazione artificiale a risparmio energetico,
- privilegiare l’illuminazione naturale attraverso superfici più ampie di irraggiamento,
- utilizzo di tecnologie di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili,
- selezione di metodi di ricircolo delle acque meteoriche
- soluzione di parcheggi verdi e pavimentazioni impermeabili
- ecc

Analogamente all’esempio delle stazioni si possono considerare tutte le opere accessorie e le problematiche connesse alle opere idrauliche e di difesa, alle fondazioni, agli scavi e - in generale - ai temi legati alla geotecnica che rendono sicura l’infrastruttura ferroviaria.

Se nell’analisi delle alternative la sussistenza di ostacoli tecnologici, di budget normativi e da parte dei portatori di interesse costituiscono il presupposto sulla scorta del quale valutare una soluzione progettuale non realizzabile, tali condizioni non possono che essere un criterio guida, un principio cardine, accanto al



Velocizzazione della linea Roma-Pescara

Raddoppio ferroviario tratta Pescara Chieti – Interporto d'Abruzzo
Lotto 3

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE GENERALE

PROGETTO
IA6F

LOTTO
03

CODIFICA
D 22 RG

DOCUMENTO
SA 0001 001

REV.
A

FOGLIO
176 di 180

quale è opportuno considerarne altri tra cui quelli legati al territorio e al beneficio sociale economico e ambientale che l'opera potrà avere nel corso della sua vita utile.

In tale prospettiva, i canonici approfondimenti condotti attraverso studi e indagini preliminari al progetto volti a formulare lo scenario di base da cui partire, non risultano sufficienti in quanto non è più pensabile non considerare un altro scenario che è quello che riguarda la risposta dell'infrastruttura rispetto all'evoluzione dei cambiamenti climatici. In tale scenario si aggiungono fattori potenzialmente soggetti ad impatto ambientale insieme anche ai metodi di valutazione per individuare e valutare gli impatti.

In altri termini, se fino a qualche decennio fa era sufficiente progettare sulla base di dati storici e consolidati, oggi è necessario partire dalle esperienze del passato e, quindi, dalle informazioni storiche, quanto anche verificare il comportamento delle opere in progetto al verificarsi di uno scenario previsionale.

La fonte primaria di informazioni sul clima e sulle sue variazioni in una specifica area geografica consiste nella ricostruzione delle caratteristiche climatiche recenti (tipicamente negli ultimi decenni) e nel riconoscimento e nella proiezione delle tendenze climatiche, muovendo dalle informazioni relative alla variabilità climatica, presente e passata, ottenibili attraverso l'analisi di serie temporali di osservazioni meteorologiche per le località in esame e mediante l'applicazione di modelli statistici per il riconoscimento e la stima delle tendenze. Le serie strumentali di dati climatici servono anche a valutare la capacità dei modelli climatici ed a trarne le necessarie conseguenze in termini di strategie di adattamento. Risulta perciò necessario creare ed implementare una banca dati ricca di dati osservati e validati.

H.2 RESILIENZA E LIVELLI DI VULNERABILITÀ DELL'OPERA FERROVIARIA AGLI IMPATTI DERIVANTI DAI CAMBIAMENTI CLIMATICI

I cambiamenti climatici potrebbero indurre, direttamente o indirettamente, conseguenze più o meno gravi e serie sugli ecosistemi e sulla nostra società, non senza risparmiare le infrastrutture stradali e ferroviarie. A tal riguardo, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM ora MITE), coerentemente con lo sviluppo della tematica "climate change" a livello comunitario (da parte dell'International Panel on Climate Change - IPCC e dell'European Environmental Agency - EEA), ha redatto alcuni documenti strategici di carattere settoriale, come la "Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici", in cui sono individuati set di azioni ed indirizzi specifici da attuare (anche solo in parte), al fine di

- i) ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici;
- ii) proteggere la salute e il benessere e i beni della popolazione;
- iii) preservare il patrimonio naturale;
- iv) mantenere o migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici
- v) trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.

Per ognuna delle azioni selezionate sono specificate le corrispondenti azioni o opere o studi presenti nel PFTE in esame, unitamente alle rispettive opportunità e/o ai benefici attesi. I cambiamenti climatici potrebbero indurre, direttamente o indirettamente, conseguenze più o meno gravi e serie sugli ecosistemi e sulla nostra società, non senza risparmiare le infrastrutture stradali e ferroviarie.

A fronte delle molteplici azioni oggi intraprese per far fronte agli effetti connessi alla variabilità climatica (i.e. attraverso la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra), tali effetti, per via dello stretto legame tra variabilità climatica e attività antropiche, sono comunque inevitabili.

A tal riguardo, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), coerentemente con lo sviluppo della tematica "climate change" a livello comunitario (da parte dell'International Panel on Climate Change - IPCC e dell'European Environmental Agency - EEA), ha redatto alcuni documenti strategici di carattere settoriale, come la "Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici", in cui sono individuati set di azioni ed indirizzi specifici da attuare (anche solo in parte), al fine di

- i) ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici,
- ii) proteggere la salute e il benessere e i beni della popolazione,
- iii) preservare il patrimonio naturale,
- iv) mantenere o migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici,
- v) trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.

Nello specifico, le azioni e/o gli indirizzi di adattamento ai cambiamenti climatici devono tenere conto dei fattori contestuali quali i processi ambientali, socio-economici, tecnologici, culturali, e politici, nonché l'incertezza dei relativi sviluppi futuri.

E' necessario adottare quindi un approccio di "gestione flessibile" attuando (ed integrando) diversi tipi di misure di adattamento, quali "misure grigie o strutturali" che includono soluzioni tecnologiche e ingegneristiche; "misure verdi o ecosistemiche" che prevedono approcci basati sugli ecosistemi; "misure soft o leggere" che implicano approcci gestionali, giuridici e politici.

Tra le azioni individuate come "soft", "verdi", "grigie", elencate nel documento del MATTM [*] "Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC)" (Allegato 3 – "Proposte d'azione"), di seguito sono riportate quelle associabili a studi/criteri idrologico-idraulici ed opere idrauliche previste atte ad incrementare e preservare la resilienza idraulica dell'infrastruttura ferroviaria agli effetti dei cambiamenti climatici in futuro.

Per ognuna delle azioni selezionate sono specificate le corrispondenti azioni o opere o studi presenti nel PFTE in esame, unitamente alle rispettive opportunità e/o ai benefici attesi.

TABELLA 139
AZIONI SOFT

Azione Soft	Censire e proteggere gli ecosistemi terrestri dipendenti dalle acque sotterranee (GWDTESS).
Applicazione al progetto	È stata condotta un’analisi degli ecosistemi presenti nel territorio che ha permesso di valutare le relazioni esistenti tra gli stessi. Le analisi sono state condotte sia per la fase realizzativa che per la fase di esercizio. Grazie al censimento e all’analisi delle caratteristiche degli ecosistemi presenti nell’area di intervento è stato possibile individuare l’impatto che l’infrastruttura determina nei confronti degli ecosistemi e pertanto, precedere gli interventi di mitigazioni più efficaci
Azione Soft	Raccogliere e divulgare le informazioni disponibili sui cambiamenti climatici
Applicazione al progetto	Il progetto è corredato da un set di elaborati atti a esplicitare in modo semplice e strutturato i parametri che hanno fatto parte dello sviluppo del progetto in relazione ai cambiamenti climatici e i benefici che l’opera avrà sui territori interessati Sia nelle sezioni dedicate all’interno dello Studio di Impatto Ambientale che negli approfondimenti dello Studio di sostenibilità nonché nelle fasi di dibattito pubblico il Proponente ha la possibilità/opportunità di divulgare a diversi stakeholder le informazioni raccolte e utilizzate in fase di progettazione.
Azione Soft	Diffusione di informazioni e sviluppo di pratiche di educazione per l’opinione pubblica alle problematiche della conservazione del suolo, con particolare attenzione anche alle questioni legate all’inquinamento del suolo e, tra queste, allo smaltimento dei rifiuti;
Applicazione al progetto	Attraverso la fase di pubblicazione del progetto, secondo le modalità previste dalla normativa vigente, si coglie l’opportunità di diffondere una serie di informazioni relative al progetto in prima fase ma anche di tutte le caratteristiche dei territori attraversati nonché della tipologia di aree occupate in modo temporaneo dai cantieri e in via definitiva dalla nuova infrastruttura ferroviaria ponendo attenzione ai temi di consumo di suolo, riqualificazione di aree degradate e ripristino di aree a vocazione agricola.
Tipologia di azione soft	Tutela delle aree di pregio paesaggistico e di interesse conservazionistico, da attuare sia attraverso gli strumenti di gestione della Rete Natura 2000 che con le azioni previste, ad esempio, dalla nuova PAC
Applicazione al progetto	È stato caratterizzato il corridoio di progetto sotto il profilo paesaggistico e di interesse conservazionistico. Le opere in progetto non interessano il sistema dei parchi e delle aree naturali protette. Nell’area vasta di riferimento risultano presenti elementi della Rete Natura 2000 nel raggio di 5.000 m in linea d’aria dall’asse di progetto. In particolare, sono presenti <ul style="list-style-type: none"> ▪ SIC/ZSC IT7140110 <i>Calanchi di Bucchianico (Ripe dello Spagnolo)</i> ▪ SIC/ZSC IT7130105 <i>Rupe di Turrivalignani e Fiume Pescara</i> Nessuna delle aree indicate è interferita dalle opere in esame; la distanza minima censita tra le aree di intervento e le aree tutelate è pari a circa 1.920 m.

Azione Soft	Realizzazione di una approfondita valutazione dello stato delle risorse idriche superficiali e sotterranee, in particolare nelle zone più aride del Paese
Applicazione al progetto	Il progetto ha previsto una serie di studi e approfondimenti legati: alla determinazione dello stato di qualità dell’ambiente ante operam; all’individuazione degli impatti potenziali del progetto, prevedibili in funzione delle caratteristiche dell’opera e della particolare natura dell’ambito territoriale interessato; all’individuazione delle azioni di progetto, sia in costruzione, sia in esercizio, che sono da ritenere causa degli impatti precedentemente definiti; alla stima degli impatti prevedibili, in costruzione e in esercizio, riferiti sia al breve che al lungo periodo; alla preliminare verifica della criticità degli impatti, sia in costruzione, sia in esercizio, al fine di valutare quali debbano essere i diversi livelli di approfondimento delle analisi per la valutazione degli effetti indotti dal progetto. La valutazione approfondita sull’ambiente idrico ha consentito di valutare le potenziali interferenze tra l’opera da realizzarsi e lo stato esistente nonché delle lavorazioni da eseguirsi in fase di cantiere in modo da ridurre l’insorgere di potenziali impatti negativi.
Azione soft	Elaborazione di un sistema di diffusione e condivisione delle informazioni a livello nazionale
Applicazione al progetto	Italferr ha realizzato e gestisce una banca dati ambientale denominata SIGMAP, che attraverso un portale web GIS, consente la centralizzazione, l’archiviazione, l’analisi e il download sia dei dati territoriali geografici che di quelli cartografici, per la Progettazione, al Monitoraggio e alle Bonifiche. I dati sono resi disponibili al pubblico e agli Enti attraverso siti divulgativi progettati e realizzati all’uopo. Grazie a questo strumento è possibile diffondere e condividere le informazioni sullo stato di qualità ambientale del territorio interessato dalle attività di costruzione, di monitoraggio eseguite nelle fasi ante operam, corso d’opera e post operam, le opere di mitigazione ambientale e compensative correlate.
Azione soft	Gestione del territorio tesa a ridurre al minimo fisiologico la perdita di habitat e specie
Applicazione al progetto	Il progetto delle opere a verde è stato sviluppato per conseguire un duplice l’obiettivo di sistemare i tratti interclusi e reliquati del frazionamento fondiario risultanti dalla realizzazione delle viabilità. Complessivamente lo scopo di ricomposizione vuole: <ul style="list-style-type: none"> • implementare a livello locale la biodiversità, in coerenza con il sistema della vegetazione potenziale; • innescare e sostenere i processi naturali di riedificazione ambientale a scala locale; • migliorare, per quanto possibile, il livello di qualità del paesaggio percepito nello spazio prossimo e pertinente l’infrastruttura ferroviaria e delle opere civili a corollario e l’inserimento paesaggistico. A seguito degli interventi di progetto, nel medio periodo, si attende una progressiva evoluzione delle formazioni vegetali grazie alla colonizzazione di specie autoctone insediate stabilmente nel territorio interessato dal progetto.

Azione soft	Coordinare le azioni che possono avere incidenza sui paesaggi
Applicazione al progetto	È stata condotta l’analisi del paesaggio anche con riferimento alla modifica delle visuali significative. Sono stati individuati gli elementi morfologici, entropici ed ambientali che concorrono alla costruzione della struttura del paesaggio ed è stato accuratamente valutato l’inserimento dell’infrastruttura nel territorio. Il progetto in esame si inserisce in un territorio con caratteristiche strutturali omogenee, dove modeste differenze connotano il tessuto agricolo contaminato dagli insediamenti urbani e produttivi recenti strutturati lungo il corridoio infrastrutturale; questo si articola tra aree urbanizzate residenziali e produttive intercalate al mosaico degli usi agricoli di margine agli insediamenti urbani. In tale contesto il rapporto con l’infrastruttura ferroviaria è di fatto consolidato.

Azione soft	Monitorare gli indicatori ambientali di trasformazione confrontandoli con valori ottenuti per siti di riferimento
Applicazione al progetto	Il Progetto di Monitoraggio Ambientale è stato sviluppato su tutte le componenti ambientali A.O., C.O. P.O comprese le acque superficiali e sotterranee. Per quanto riguarda le acque superficiale è previsto il monitoraggio di 4 coppie di punti monte valle in corrispondenza dei seguenti corsi d’acqua: Fosso Pretaro, Fosso Taverna, Fosso Calabrese, e Fosso S.M d’Arabona. Per le acque sotterranee sono previste 5 coppie di punti monte valle in corrispondenza delle attività che potrebbero essere più impattanti. Avere dei valori reali di riferimento A.O., C.O. e P.O per la valutazione reale dei parametri monitorati e grazie ai quali controllare l’impatto della costruzione dell’opera sul sistema idrogeologico superficiale e profondo, al fine di prevenirne alterazioni ed eventualmente programmare efficaci interventi di contenimento e mitigazione.

Azione soft	Definizione di piani di monitoraggio del suolo e del territorio per la definizione di fattori di vulnerabilità del territorio, indicatori di stato a scala locale e integrati (ambientali, sociali ed economici); la valutazione del contesto, la valutazione preventiva del rischio legato ai fattori di vulnerabilità con conseguente valutazione degli effetti diretti ed indiretti; il monitoraggio dei risultati delle azioni di adattamento attraverso l’uso di indicatori sensibili
Applicazione al progetto	Il Progetto di Monitoraggio Ambientale è stato sviluppato su tutte le componenti ambientali A.O. e P.O compresa la componente suolo ed anche per la componente Vegetazione. Sono previsti 10 punti di monitoraggio per la componente suolo relativamente alle aree di cantiere posizionate su terreno agricolo e che saranno restituite ex ante al termine dei lavori. Analisi delle percezioni sociali e dei flussi di informazione generati dai media locali. Avere dei valori reali di riferimento A.O. e P.O per la valutazione reale dei parametri monitorati e grazie ai quali controllare l’impatto della costruzione dell’opera sul sistema idrogeologico superficiale e profondo, al fine di prevenirne alterazioni ed eventualmente programmare efficaci interventi di contenimento e mitigazione. Il monitoraggio delle percezioni sociali permette la rilevazione delle percezioni degli impatti e del grado di consenso al progetto delle comunità locali. Il monitoraggio dei media fornisce un barometro rapido e costante dello stato del consenso e in grado di segnalare in anticipo potenziali rischi di percezione.

Azione soft	<i>Approfondire le conoscenze sugli indicatori di integrità ecosistemica e sui servizi ecosistemici associati alle diverse tipologie di copertura/uso del suolo</i>
Applicazione al progetto	Il progetto relativo alle opere a verde è stato sviluppato secondo i principi di coerenza con le caratteristiche fitoclimatiche del contesto analizzato, nel rispetto della compatibilità ecologica con i caratteri stazionali (clima, substrato, morfologia, ecc.) dell’area di intervento, aumentandone la biodiversità. Il monitoraggio ambientale relativo alla componente suolo è finalizzato a verificare la conservazione delle caratteristiche del suolo agrario in quelle aree di cantiere dove, al termine delle lavorazioni, i terreni verranno ripristinati nel loro attuale uso. Analisi sul terreno saranno svolte sia in fase ante operam e sui suoli ripristinati in fase post operam. I punti di monitoraggio per il suolo sono disposti nei siti destinati ad ospitare le aree di cantieri operativi e in corrispondenza dei luoghi destinati allo stoccaggio dei materiali.

Azione soft	<i>Studi e approfondimenti, anche ad integrazione degli studi di impatto ambientale (VIA e VAS), che forniscono elementi di riferimento ad eventuali opere di adattamento</i>
Applicazione al progetto	Studio idraulico bidimensionale (2D) del Fiume Pescara funzionale alla verifica di compatibilità idraulica della tratta in progetto: approfondimento sulle attuali condizioni di deflusso per l’identificazione delle aree vulnerabili (a pericolosità/rischio idraulico) e la successiva definizione delle eventuali misure per l’adattamento all’incremento del rischio di inondazione, nonché per la definizione delle condizioni al contorno da imporre nei modelli numerici sviluppati per i corsi d’acqua minori ai fini del dimensionamento e della verifica delle opere di attraversamento previste sui tributari in destra idraulica del Fiume Pescara, interferiti dalla linea ferroviaria in progetto. Individuazione delle situazioni di criticità sulla infrastruttura ferroviaria sia in progetto che esistente.

Azione soft	<i>Indagini ad alta risoluzione per individuare le zone più vulnerabili alle inondazioni e alla siccità</i>
Applicazione al progetto	Acquisizione di dati topografici ad alta risoluzione lungo l’intera tratta oggetto di intervento (Lidar DTM con risoluzione 1m x 1m fornito da MATTM, nonché Lidar ad elevata risoluzione, 50 punti a m ² , da apposita campagna condotta da Italferr) ai fini di una migliore individuazione delle zone più vulnerabili alle inondazioni o a rischio idraulico/geomorfologico. Maggiore dettaglio e risoluzione nell’identificazione di criticità di natura idraulica (inondazioni, allagamenti), nonché nella definizione delle corrispondenti opere/misure di mitigazione o protezione.

Azione soft	<i>Censimento delle situazioni di criticità della rete fluviale, con particolare riguardo a restringimenti e tombature</i>
Applicazione al progetto	Individuazione, mediante simulazioni numeriche idrauliche delle condizioni di deflusso esistenti (nella configurazione attuale/ante operam), delle opere di attraversamento idraulicamente insufficienti sulla linea ferroviaria storica; tra queste, ad esempio i manufatti esistenti alle progressive -0+240.00 (IN05) e 0+360.00 (IN06), idraulicamente insufficienti e/o non compatibili ai sensi delle normative attualmente in vigore (rif. IA9600R09RIID0002001A). Segnalazione (al gestore dell’infrastruttura e/o all’ente deputato alla gestione del reticolo idraulico) di eventuali opere esistenti da sottoporre ad attento monitoraggio e manutenzione o definizione degli interventi di messa in sicurezza, di adeguamento o di protezione da attuare già nel progetto stesso della “nuova” linea in corso di sviluppo.

Azione soft	<i>Attuazione delle norme in materia di invarianza idraulica e idrologica</i>
Applicazione al progetto	E' stata condotta un'ampia rassegna delle normative e dei regolamenti attualmente in vigore nella Regione Abruzzo sul tema "invarianza idraulica", individuando e definendo i criteri da applicare nel dimensionamento delle reti di drenaggio delle acque meteoriche provenienti dal dilavamento della piattaforma ferroviaria e/o stradale. Tale dimensionamento sarà effettuato nella successiva fase progettuale (progetto definitivo), ma sono state già individuate soluzioni che favoriranno i fenomeni di invaso superficiale tali da laminare le portate afferenti. Riduzione del sovraccarico dei corpi idrici ricettori

TABELLA 140
AZIONI VERDI

Azione verde	Protezione del suolo e riduzione del dissesto idrogeologico attraverso il recupero di terreni degradati e terreni soggetti ad erosione, bonifiche di terreni industriali, tramite attività di riforestazione
Applicazione al progetto	Nell'ambito dello studio degli interventi di progetto si è proceduto all'individuazione di siti contaminati e potenzialmente contaminati interferenti con le opere in progetto ma anche con tutte quelle aree che saranno coinvolte durante la cantierizzazione quali aree di stoccaggio, cantieri operativi, cantieri base e aree di lavoro. Dalla disamina delle possibili interferenze tra siti contaminati censiti nelle anagrafi provinciali e nazionali e opere/lavorazioni in progetto è emerso che è esiste una interferenza con due siti potenzialmente contaminati

Azione verde	Rigenerazione peri-urbana di aree industriali o di infrastrutture di trasporto per una maggiore resilienza territoriale
Applicazione al progetto	Nell'ambito dello studio degli interventi di progetto si è proceduto all'individuazione di siti contaminati e potenzialmente contaminati interferenti con le opere in progetto ma anche con tutte quelle aree che saranno coinvolte durante la cantierizzazione quali aree di stoccaggio, cantieri operativi, cantieri base e aree di lavoro.

Azione verde	Mantenimento di corridoi e cinture verdi
Applicazione al progetto	Il Progetto delle opere a verde viene sviluppato con l'obiettivo di favorire l'inserimento paesaggistico delle opere civili previste. In particolare, si evidenzia che la collocazione delle essenze è stata delineata in funzione delle caratteristiche vegetazionali dell'area di intervento e dei vincoli di natura tecnica imposti dal progetto. L'intervento di rinaturalizzazione è mirato a migliorare la qualità paesistica e percettiva dell'ambito che, allo stato attuale, è esclusivamente caratterizzato dalla presenza di aree impermeabilizzate, asfaltate e residuali.

Azione verde	<i>Interventi non invasivi sui corsi d'acqua, anche basati sui principi dell'ingegneria naturalistica e della pratica sostenibile di uso del suolo, finalizzati a prevenire e mitigare gli effetti degli eventi estremi</i>
Applicazione al progetto	Opere di sistemazione/protezione idraulica sui corsi d'acqua maggiori e minori attraversati dalla linea ferroviaria in progetto: interventi di regolarizzazione delle sezioni di deflusso e protezione delle sponde e del fondo alveo (basati sui principi dell'ingegneria naturalistica) con massi sciolti o intasati con calcestruzzo, atti a inibire eventuali fenomeni di erosione e a mantenere/migliorare le attuali condizioni di deflusso. Nello specifico, si prevedono opere di sistemazione e protezione spondale e/o del fondo alveo della tipologia sopra descritta sui corsi d'acqua denominati <i>Fosso Taverna - IN01</i> (pk 2+844.085), <i>Fosso Calabrese - IN02</i> (pk 3+449.058), <i>Fosso - IN03</i> (pk 3+995.963), <i>Fosso S. Maria d'Arabona - IN04</i> (pk 5+579.709), <i>Fosso - IN05</i> (pk -0+240.00) e <i>Fosso - IN06</i> (pk +0+360.00). Prevenire, in occasione di eventi estremi, fenomeni di erosione localizzata in corrispondenza delle opere di attraversamento e riduzione della frequenza di manutenzione dei corsi d'acqua attraversati.

Azione verde	<i>Protezione dalle inondazioni, dai fenomeni franosi e, in generale, dagli eventi catastrofici naturali generati dalla vulnerabilità dei territori ai cambiamenti climatici in atto</i>
Applicazione al progetto	Opere di protezione dei tratti in rilevato (principalmente al piede), laddove potenzialmente interessati dai livelli idrici di piena, mediante materassi tipo Reno, gabbioni/gabbionate, scogliere,al fine di prevenire l'eventuale erosione delle scarpate. E' il caso dei rilevati nel tratto di maggiore vicinanza al F. Pescara, tra le progr. -0+300 e 1+000 (ad inizio intervento). Prevenire in occasione di eventi estremi la destabilizzazione di elementi strutturali (quali rilevati o fondazioni di pile/spalle dei viadotti/ponte) per erosione/scalzamento/sotto escavazione al piede.

TABELLA 141
AZIONI GRIGIE

Azione grigia	Controllo degli inquinanti che raggiungono gli acquiferi con riferimento alle sostanze tossiche al fine di preservare l'integrità e la funzionalità degli ecosistemi terrestri ad essi connessi
Applicazione al progetto	Il Progetto di Monitoraggio Ambientale è stato sviluppato su tutte le componenti ambientali A.O., C.O. P.O. comprese le acque superficiali e sotterranee. Per quanto riguarda le acque superficiale è previsto il monitoraggio di 4 coppie di punti monte valle in corrispondenza dei seguenti corsi d'acqua: Fosso Pretaro, Fosso Taverna, Fosso Calabrese, e Fosso S.M d'Arabona. Per le acque sotterranee sono previste 5 coppie di punti monte valle in corrispondenza delle attività che potrebbero essere più impattanti. Avere dei valori reali di riferimento A.O., C.O. e P.O. per la valutazione reale dei parametri monitorati e grazie ai quali controllare l'impatto della costruzione dell'opera sul sistema idrogeologico superficiale e profondo, al fine di prevenirne alterazioni ed eventualmente programmare efficaci interventi di contenimento e mitigazione.



Azione grigia	<i>Assegnare un'adeguata priorità alla manutenzione delle strade ferrate, e alla verifica e adeguamento dei franchi liberi dei ponti ferroviari su fiumi a mutato regime idraulico</i>
Applicazione al progetto	Progettazione delle opere di attraversamento con franco idraulico elevato (rispetto alla piena di riferimento), molto superiore a quello minimo richiesto dalla normativa vigente (i.e. 1,5 m), o con grado di riempimento molto inferiore a quello massimo richiesto dalla normativa vigente (i.e. 2/3 dell'altezza del manufatto), in considerazione di eventuali fenomeni di trasporto solido al fondo (i.e. deposizione/interrimento) e/o di materiale galleggiante di rilevanti dimensioni. Riduzione della frequenza di manutenzione del corso d'acqua in corrispondenza delle opere di attraversamento, durante la loro vita utile. Garantire l'officiosità idraulica del manufatto di attraversamento anche in caso di eventuali riduzioni/variazioni della sezione di deflusso.

Azione grigia	<i>Eliminazione delle situazioni di criticità della rete (restringimenti, tominature)</i>
Applicazione al progetto	Realizzazione di nuove opere di attraversamento anche sulla linea ferroviaria esistente, in sostituzione di quelle attuali, idraulicamente insufficienti; tra queste, ad esempio, i nuovi manufatti idraulici alle progressive -0+240.00 (IN05) e 0+360.00 (IN06). Aumento della sicurezza, e quindi della resilienza idraulica, non soltanto della "nuova" infrastruttura ma anche di quella/e esistente/i e del territorio limitrofo.