

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

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

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA

**POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-ALBACINA**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Relazione Generale

SCALA:

-

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

IR0E 00 R 22 RG SA0001 001 C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	M.Mulè	Gennaio 2022	S. Chiuchiolo T. Capitanio G. Dajelli	Gennaio 2022	C.Urciuoli	Gennaio 2022	C. Ercolani Ottobre 2022
B	Emissione esecutiva	M.Mulè	Luglio 2022	S. Chiuchiolo T. Capitanio G. Dajelli	Luglio 2022	C.Urciuoli	Luglio 2022	C. Ercolani Ottobre 2022 ITALFERR S.p.A. Dott.ssa Cristina Ercolani Ordine Agrotecnici e Agronomi Laureati di Roma, Rieti e Viterbo n. 445
C	Emissione a seguito osservazioni DT RFI	S. Chiuchiolo	Ottobre 2022	G. Dajelli	Ottobre 2022	C. Urciuoli	Ottobre 2022	

File: IR0E00R22RGSA0001001C

n. Elab.:

SOMMARIO

A	Premessa	6	B.1.7.2	Barriera antirumore	30
A.1	Contenuti, articolazione e finalità dello studio e sua corrispondenza all'allegato vii del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii.....	7	B.2	Le alternative progettuali e le motivazioni della scelta della soluzione di progetto.....	30
A.2	Inquadramento progettuale.....	11	B.2.1	Esame delle alternative di progetto.....	30
A.2.1	Inquadramento del global project.....	11	B.2.1.1	Le alternative di progetto.....	30
A.2.2	Benefici del global project	12	B.2.1.2	Confronto delle alternative	32
A.2.2.1	Analisi riduzione trasporto privato.....	12	B.2.2	Modello di esercizio di progetto	34
A.2.2.2	Analisi consumi da trazione elettrica.....	13	B.2.2.1	Scenario di partenza	34
A.2.2.3	Risultati	13	B.2.2.2	Scenario di progetto	34
A.2.3	Inquadramento territoriale	14	B.3	Cantierizzazione: attività, bilanci e tempi.....	35
A.2.4	Finalità generali.....	14	B.3.1.1	Organizzazione del sistema di cantierizzazione	35
A.3	Documenti allegati	16	B.3.1.2	Cronoprogramma dei lavori.....	36
B	Descrizione di progetto	17	B.3.1.3	Bilancio e gestione dei materiali.....	37
B.1	Gli interventi in progetto.....	17	B.3.1.4	Flussi previsti in fase di cantiere	37
B.1.1	Opere ferroviarie.....	17	C	Coerenze e conformità	39
B.1.1.1	Sezioni tipo ferroviarie	17	C.1	Gli strumenti di pianificazione di riferimento	39
B.1.1.2	Opere d'arte di linea secondare.....	19	C.1.1	Stato dell'analisi svolta	39
B.1.1.3	Opere sottobinario	19	C.1.2	Pianificazione di livello regionale	39
B.1.1.4	Sistemazioni idrauliche	20	C.1.2.1	Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR).....	39
B.1.2	Opere viarie complementari.....	21	C.1.3	Pianificazione di livello provinciale.....	41
B.1.2.1	NVP01 Viabilità di accesso al Posto di manutenzione PM-228 Castelplanio.....	21	C.1.3.1	Il PTC della provincia di Ancona	41
B.1.2.2	NV01	22	C.1.4	Pianificazione di livello Comunale.....	42
B.1.2.3	NVP02.....	22	C.1.4.1	Comune di Fabriano.....	42
B.1.2.4	NV02	22	C.1.5	Altra pianificazione regionale e sopraregionale.....	43
B.1.2.5	NV03 Viabilità provvisoria.....	23	C.1.5.1	Pianificazione del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale	43
B.1.3	Opere di completamento tecnologico.....	24	C.1.5.2	Altra pianificazione settoriale di livello regionale.....	43
B.1.4	Stazioni e fermate.....	25	C.1.6	Considerazioni conclusive	48
B.1.4.1	FV01 Stazione di Albacina.....	25	C.2	Il sistema dei vincoli e delle discipline di tutela paesistico-ambientale	48
B.1.5	Demolizioni	25	C.2.1	Ambito tematico di analisi e fonti conoscitive	49
B.1.6	Criteri Ambientali Minimi	26	C.2.2	Beni paesaggistici di cui all'art. 136 del D.Lgs 42/2004.....	49
B.1.7	Opere di inserimento e mitigazione ambientale.....	26	C.2.3	Beni paesaggistici di cui all'art. 142 del D.Lgs 42/2004.....	50
B.1.7.1	Opere a verde di linea.....	26	C.2.4	Beni paesaggistici di cui all'art. 143 del D.Lgs 42/2004.....	51
			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	Vincolo idrogeologico.....	52

C.2.8	Aree naturali protette e Rete Natura2000.....	52
C.2.8.1	Aree Naturali Protette di cui alla Legge 394/91	52
C.2.8.2	Rete Natura 2000.....	53
C.2.9	Considerazioni conclusive.....	54
D	Scenario di base	55
D.1	L'infrastruttura ferroviaria attualmente realizzata	55
D.2	Il contesto ambientale.....	55
D.2.1	Suolo	55
D.2.1.1	Inquadramento geologico	55
D.2.1.2	Inquadramento geomorfologico	59
D.2.1.3	Inquadramento pedologico	61
D.2.1.4	Sismicità.....	61
D.2.1.5	Siti contaminati e potenzialmente contaminati.....	62
D.2.2	Acque	64
D.2.2.1	Acque superficiali.....	64
D.2.2.2	Acque sotterranee.....	65
D.2.2.3	Stato qualitativo delle acque.....	68
D.2.3	Aria e clima	71
D.2.3.1	Climatologia e meteorologia	71
D.2.3.2	Zonizzazione e classificazione del territorio per la qualità dell'aria ambiente	73
D.2.3.3	Emissioni di gas serra.....	78
D.2.4	Clima acustico.....	81
D.2.5	Biodiversità	83
D.2.5.1	Inquadramento bioclimatico	84
D.2.5.2	Inquadramento botanico e vegetazionale.....	85
D.2.5.3	Formazioni vegetali presenti nell'area di intervento.....	87
D.2.5.4	Ricognizione degli habitat di interesse comunitario.....	90
D.2.5.5	Inquadramento faunistico.....	92
D.2.5.6	Aree di interesse ambientale e reti ecologiche	99
D.2.6	Territorio e Patrimonio agroalimentare	101
D.2.6.1	Uso del suolo	101
D.2.6.2	Patrimonio agroalimentare.....	103
D.2.6.3	Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante	105
D.2.7	Beni materiali e patrimonio culturale	105
D.2.8	Paesaggio.....	107

D.2.8.1	La struttura del paesaggio.....	107
D.2.8.2	Caratteri percettivi	113
D.2.9	Popolazione e salute umana.....	114
D.2.9.1	Inquadramento demografico	114
D.2.9.2	Inquadramento epidemiologico	115
D.2.9.3	Mortalità.....	117
D.2.9.4	Morbosità.....	118
E	Analisi ambientale dell'opera	120
E.1	Metodologia di lavoro	120
E.1.1	Schema generale di processo	120
E.2	Individuazione delle Azioni di progetto e Matrice generale di causalità.....	124
E.2.1	Le azioni di progetto	124
E.2.2	La Matrice generale di causalità oggetto di analisi.....	124
E.3	Suolo.....	126
E.3.1	Inquadramento del tema.....	126
E.3.2	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva	126
E.3.2.1	Perdita di suolo.....	126
E.3.2.2	Consumo di risorse non rinnovabili.....	127
E.3.2.3	Modifica dell'assetto geomorfologico	128
E.4	Acque.....	128
E.4.1	Inquadramento del tema.....	128
E.4.2	Effetti riferiti alla dimensione Costruttiva	131
E.4.2.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque	131
E.4.2.2	Modifica della circolazione idrica sotterranea	132
E.4.3	Effetti riferiti alla dimensione Fisica.....	132
E.5	Aria e clima	134
E.5.1	Inquadramento del tema.....	134
E.5.2	Effetti riferiti alla dimensione Costruttiva	135
E.5.2.1	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	135
E.5.3	Valutazione della Carbon Footprint in fase di realizzazione delle opere: riduzione della CO _{2eq} associata alla gestione delle terre e rocce da scavo.....	139
E.6	Clima acustico.....	140
E.6.1	Inquadramento del tema.....	140

E.6.1.1	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva	142
E.6.1.2	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa	144
E.7	Biodiversità	146
E.7.1	Inquadramento del tema	146
E.7.1.1	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva	147
E.7.1.2	Effetti potenziali riferiti alla dimensione fisica	149
E.8	Territorio e Patrimonio agroalimentare	150
E.8.1	Inquadramento del tema	150
E.8.2	Effetti riferiti alla dimensione Costruttiva	151
E.8.3	Effetti riferiti alla dimensione Fisica	152
E.9	Patrimonio culturale e beni materiali	154
E.9.1	Inquadramento del tema	154
E.9.2	Effetti potenziali riferiti alla dimensione costruttiva	154
E.10	Paesaggio	156
E.10.1	Effetti potenziali riferiti alla dimensione costruttiva	157
E.10.2	Effetti potenziali riferiti alla dimensione fisica	160
E.11	Popolazione e salute pubblica	169
E.11.1	Inquadramento del tema	169
E.11.1.1	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva	170
E.11.1.2	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa	173
E.12	Rifiuti e materiali di risulta	175
E.12.1	Inquadramento del tema	175
E.13	Effetti cumulati	177
E.13.1	Inquadramento del tema	177
E.13.2	La ricognizione della progettazione	180
E.13.2.1	Progettazione assoggettata a procedura VIA regionale	181
E.13.3	Ulteriori opere correlate	181
E.13.4	Analisi degli effetti cumulati	181
F	Misure di prevenzione e mitigazione	182
F.1	Misure ed interventi in fase di cantiere	182
F.1.1	Interventi per l'abbattimento del particolato disperso in atmosfera	182
F.1.2	Interventi di mitigazione acustica	182

F.1.3	Misure di prevenzione e mitigazione degli effetti delle vibrazioni	183
F.1.4	Ripristino delle aree di cantiere	183
F.2	Misure ed interventi previsti per la dimensione fisica	184
F.3	Misure ed interventi previsti in fase di esercizio	185
F.3.1	Interventi di mitigazione acustica	185
G	Quadro di sintesi	187
G.1	Sintesi dei potenziali effetti	187
G.1.1	Quadro sinottico delle tipologie di effetti considerati	187
G.1.2	Rapporto con il sistema dei vincoli e delle tutele	188
G.1.3	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva	189
G.1.4	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica	194
G.1.5	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa	196
H	Indicazioni per il monitoraggio	198
H.1	Obiettivi del monitoraggio ambientale	198
H.2	Suolo	200
H.3	Acque	200
H.3.1.1	Acque superficiali	200
H.3.1.2	Acque sotterranee	201
H.4	Aria e clima	202
H.5	Clima acustico e vibrazioni	202
H.5.1	Rumore	202
H.5.2	Vibrazioni	203
H.6	Campi elettromagnetici	203
H.7	Biodiversità	203
H.8	Paesaggio	204
I	Cambiamenti climatici	205
I.1	La Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici ed il settore Trasporti ed infrastrutture	205
I.2	La Strategia regionale di sviluppo sostenibile	206



I.3	Resilienza e livelli di vulnerabilità dell'opera ferroviaria agli impatti derivanti dai cambiamenti climatici.....	206
J	Energy Saving	209
J.1	Consumi energetici.....	209
J.1.1	<i>Analisi del mix energetico RFI.....</i>	209
J.1.2	<i>Analisi dei consumi da Trazione Elettrica.....</i>	210
J.1.3	<i>Analisi dei consumi LFM e dei benefici derivanti da una progettazione virtuosa.....</i>	210
J.1.4	<i>Impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.....</i>	211
J.1.5	<i>Mix energetico e bilancio complessivo dell'opera</i>	211
K	Do not significant harm (dnsh)	213

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 della tratta PM228-Albacina, opera prevista nell'ambito del Potenziamento Infrastrutturale della Linea Ferroviaria Orte-Falconara.

Di recente gli interventi per il potenziamento della linea ferroviaria Orte-Falconara 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.

Il presente studio, come detto, riguarda il progetto di fattibilità tecnico-economica della tratta PM228 – Albacina. L'intervento ha inizio alla prog km 228+705 della linea storica, individuata come progressiva 0+000 del tracciato del binario pari di progetto, e termina in corrispondenza dell'entrata della stazione di Albacina, di cui è previsto un adeguamento dell'intero impianto sia per quanto concerne la riconfigurazione dei binari che per l'adeguamento delle banchine con attrezzaggio delle pensiline e sovrappasso pedonale; in uscita da Albacina la linea continua a singolo binario verso Castelplanio e viene mantenuto il bivio verso Macerata. Lo sviluppo complessivo del tracciato è pari a circa 3,9 km (rif. binario dispari).

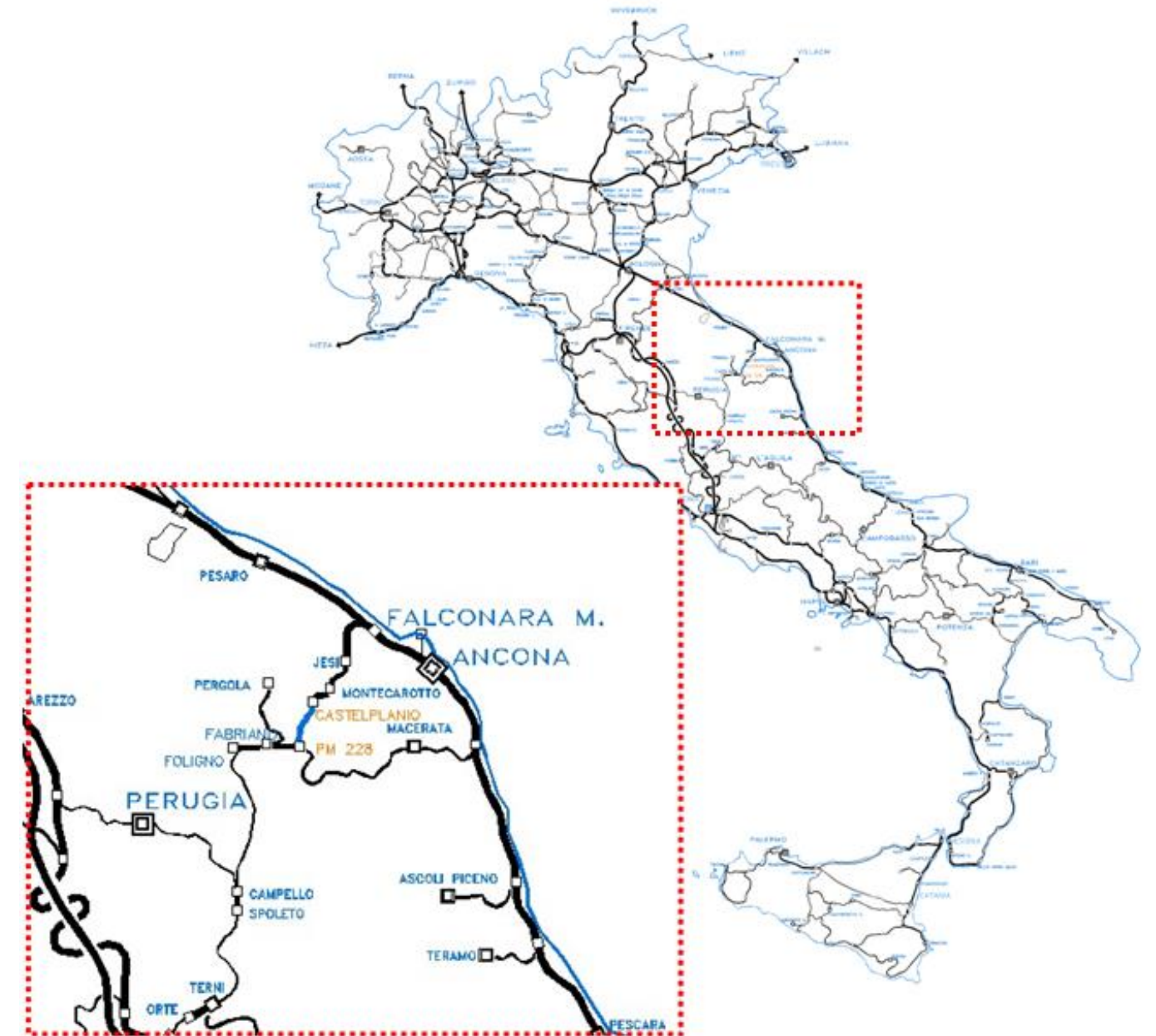


FIGURA 1

INQUADRAMENTO GENERALE TRATTE INTERESSATE DAI LAVORI DI VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ORTE-FALCONARA



FIGURA 2

INQUADRAMENTO GENERALE RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PM228 – ALBACINA, SU ORTOFOTO

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.

TABELLA 1

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

D.LGS 152/2006 – ALLEGATO VII	RELAZIONE GENERALE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		RELAZIONI SPECIALISTICHE 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 progettuale		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		Carta dei regimi di tutela
b) Una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione 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: attività, 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 Ambientali Minimi	
d) una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;	Capitolo E Analisi ambientale dell'opera			
			Progetto Ambientale della Cantierizzazione - Relazione Generale	
			Studio Acustico – Relazione	Livelli acustici in facciata ante e post mitigazione Schede di censimento dei ricettori Planimetria localizzazione degli interventi di mitigazione acustica
e) la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per preve-	Capitolo B Descrizione del progetto	B.3 Cantierizzazione: attività, bilanci e tempi		
			Progetto Ambientale della Cantierizzazione - Relazione Generale	

nire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.			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

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 (quali, 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.	Capitolo E Analisi ambientale dell'opera	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		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
			Studio di geomorfologia fluviale Studio della vulnerabilità dell'infrastruttura a flussi detritici	
			Studio Acustico – Relazione Report Indagini Acustiche Report Indagini Vibrazionali	Livelli acustici in facciata ante e post mitigazione Planimetria localizzazione degli interventi di mitigazione acustica
			Progetto Ambientale della Cantierizzazione - Relazione Generale	
			Relazione paesaggistica ai sensi del D.Lgs 42/04 e D.P.C.M. 12/12/2005	
5. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:	Capitolo E. Analisi ambientale dell'opera			
A) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;	Capitolo E. Analisi ambientale dell'opera			
			Progetto Ambientale della Cantierizzazione - Relazione Generale	
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;	Capitolo E. Analisi ambientale dell'opera	E.3 Suolo E.4 Acque E.7 Biodiversità E.8 Territorio e Patrimonio agroalimentare		
			Progetto Ambientale della Cantierizzazione - Relazione Generale	
			Adozione Criteri Ambientali Minimi	
C) all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni,	Capitolo E. Analisi ambientale dell'opera	E.6 Clima acustico E.12 rifiuti e materiali di risulta		

alla 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			

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.	Capitolo E. Analisi ambientale dell'opera	E.1 Metodologia di lavoro E.2 individuazione delle azioni di progetto e matrice generale di casualità		
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.	Capitolo F. Quadro di sintesi	F.1 Misure di prevenzione e mitigazione		
			Progetto Ambientale della Cantierizzazione - Relazione Generale	Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione
			Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione	Planimetrie degli interventi di mitigazione Sezioni tipologiche degli interventi di mitigazione
			Progetto di monitoraggio ambientale - Relazione generale	Planimetria localizzazione punti di monitoraggio
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.	Capitolo E. Analisi ambientale dell'opera	E.8 Territorio e Patrimonio agroalimentare E.9 Patrimonio culturale e Beni materiali E.10 Paesaggio		
			Progetto Ambientale della Cantierizzazione - Relazione Generale	

<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>			

Studio di Impatto Ambientale ai sensi del D.L.gs 152/06 s.m.i.

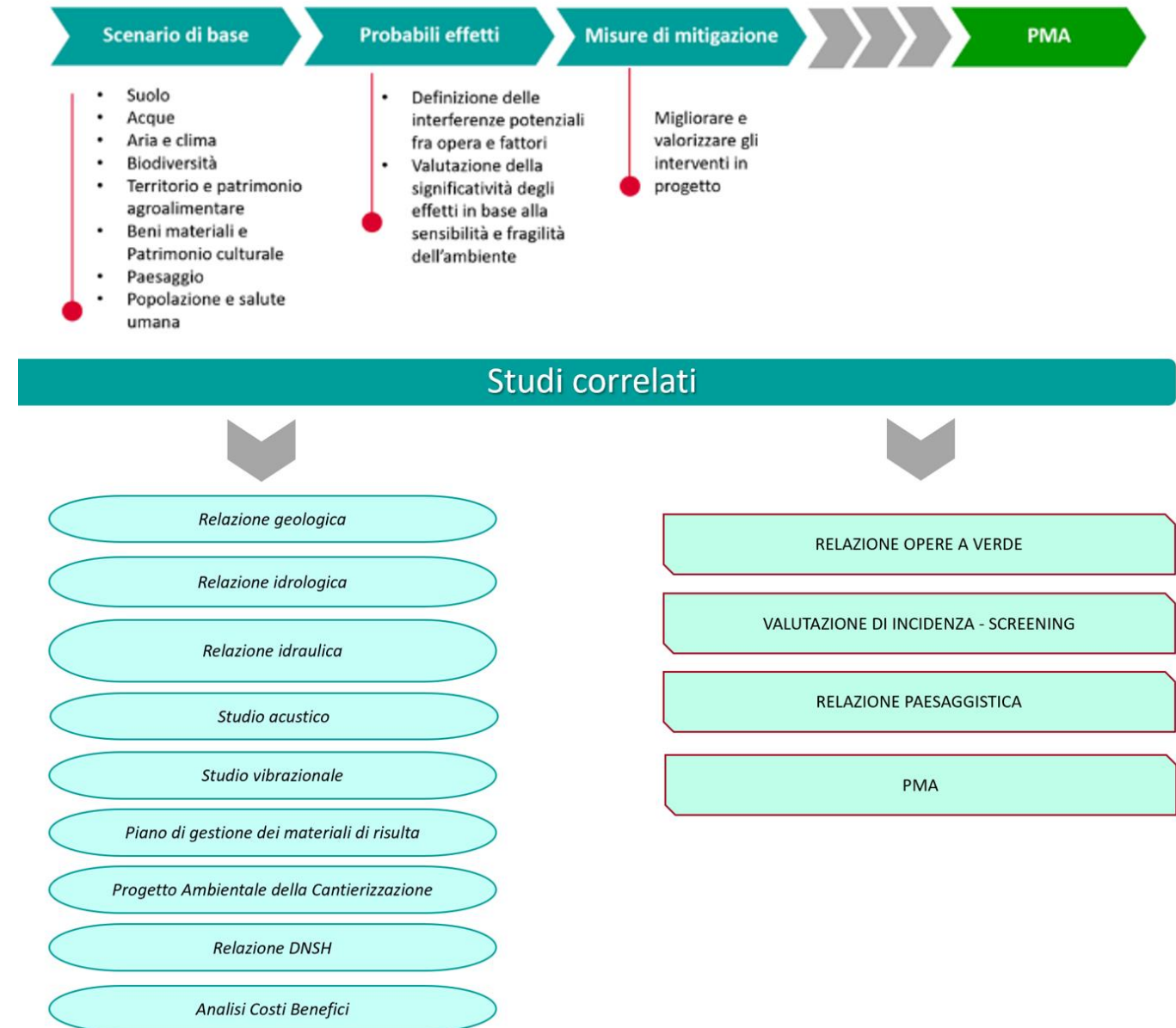


FIGURA 3
SIA E STUDI CORRELATI

A.2 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

A.2.1 INQUADRAMENTO DEL GLOBAL PROJECT

Il progetto in esame è parte funzionale del programma di potenziamento della Linea ferroviaria Orte-Falconara, il cui rinnovamento si configura come una delle attuazioni programmatiche fondamentali per la rete dei trasporti del centro penisola.

La tratta Orte-Falconara, della grande linea Ancona-Roma, si sviluppa in territorio umbromarchigiano, attraversando obliquamente l'Appennino Centrale per una lunghezza complessiva di 204 km. Nella sua originaria connotazione, la linea Orte-Falconara risulta quasi interamente a semplice binario, con lunghi tratti a pendenza del 22 ‰. Su questi tratti, anche per l'insufficiente potenza disponibile, i treni merci procedono lentamente e con la precauzione di larghi distanziamenti rispetto ad altri treni.

Il suo raddoppio viene, pertanto, ritenuto indispensabile per il miglioramento e lo sviluppo del servizio ferroviario non solo nella Regione Marche, ma anche per il collegamento Tirreno- Adriatico.

Le azioni programmatiche-progettuali ed esecutive finalizzate al potenziamento infrastrutturale della linea Orte-Falconara hanno avuto inizio negli anni 80, con la Legge n. 17 del 12/2/1981 e sono state attivate dalle F.S. tramite le predisposizioni di un programma integrativo di interventi di potenziamento ed ammodernamento del materiale rotabile della rete ferroviaria statale.

Onde assicurare il mantenimento dell'esercizio e minimizzare le interferenze durante i lavori, la realizzazione del raddoppio della linea, l'adeguamento degli impianti di stazione e il potenziamento delle tecnologie, procedono per tratte funzionali.

Ad oggi lo stato di avanzamento dei lavori risulta il seguente:

- Raddoppio Castelplanio-Montecarotto (6 km), attivato a giugno 2018;
- Raddoppio Fabriano – P.M. 228 (5.5 km), attivato a dicembre 2009;
- Potenziamento tecnologico Orte - Terni (25 km), progettazione definitiva in fase di revisione di RFI;
- Raddoppio Campello - Foligno (16 km), attivato nel 1990;
- Potenziamento infrastrutturale nodo di Falconara (26 km), consegna lavori avvenuta nel dicembre 2019;
- Raddoppio Spoleto-Terni, progetto definitivo ultimato nel 2013;
- Raddoppio Spoleto – Campello (9 km), attivazione prevista nel 2022;
- Raddoppio P.M. 228-Catelplanio (21,5 km), in corso;
- Raddoppio P.M. 228-Albacina (4 km), in corso;
- Potenziamento tecnologico Spoleto – Campello – Foligno, in corso.

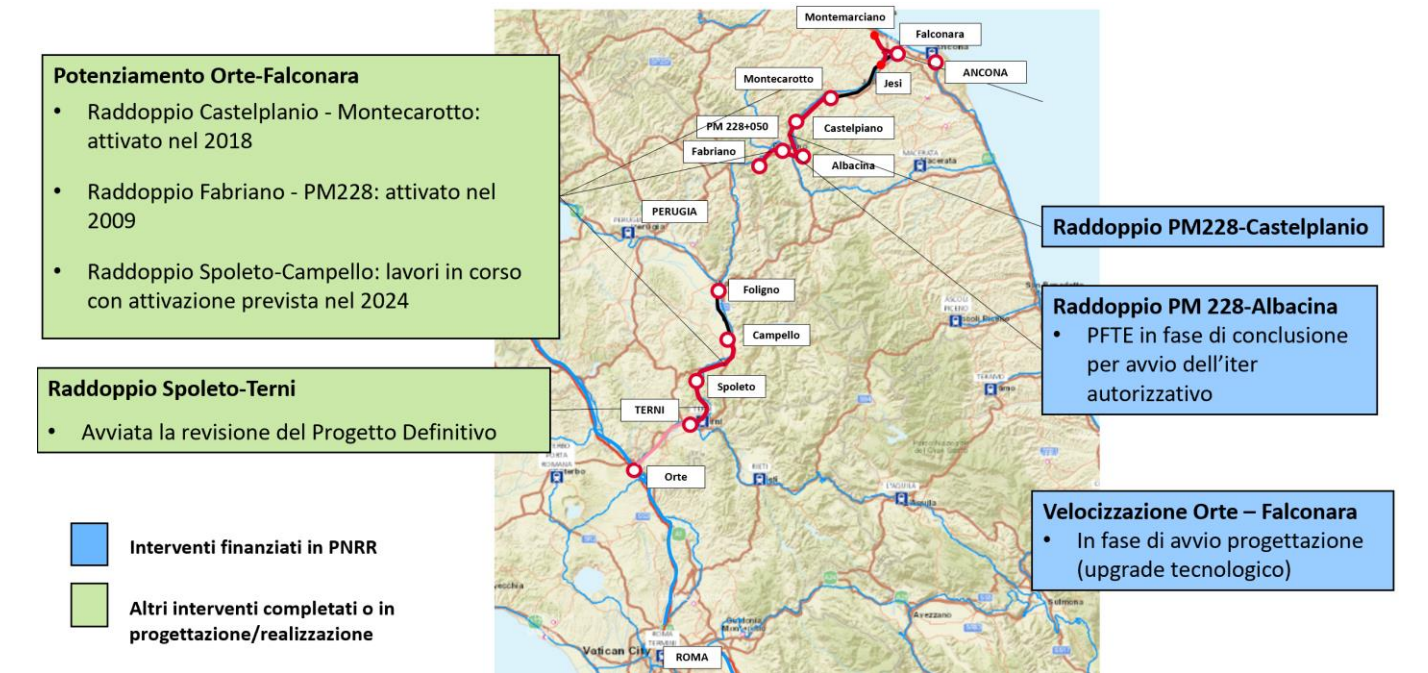


FIGURA 4
LINEA ORTE FALCONARA STATO DI AVANZAMENTO DEI LAVORI DEL LOTTO IN ESAME

Nell'ambito del piano di potenziamento infrastrutturale della linea ferroviaria Orte – Falconara, rientrano i seguenti interventi:

- raddoppio della tratta PM228-Albacina (incluso).
- raddoppio della tratta PM228-Castelplanio (escluso), a sua volta suddiviso in tre lotti:
 - Lotto1: P.M. 228-Genga;
 - Lotto 2: Genga-Serra S. Quirico;
 - Lotto3: Serra S. Quirico-Castelplanio.

Il progetto PM228-Albacina verrà realizzato temporalmente dopo il prima della tratta PM228 -Castelplanio.

L'intervento complessivo della tratta consta del raddoppio della linea storica, in stretto affiancamento del tracciato storico.

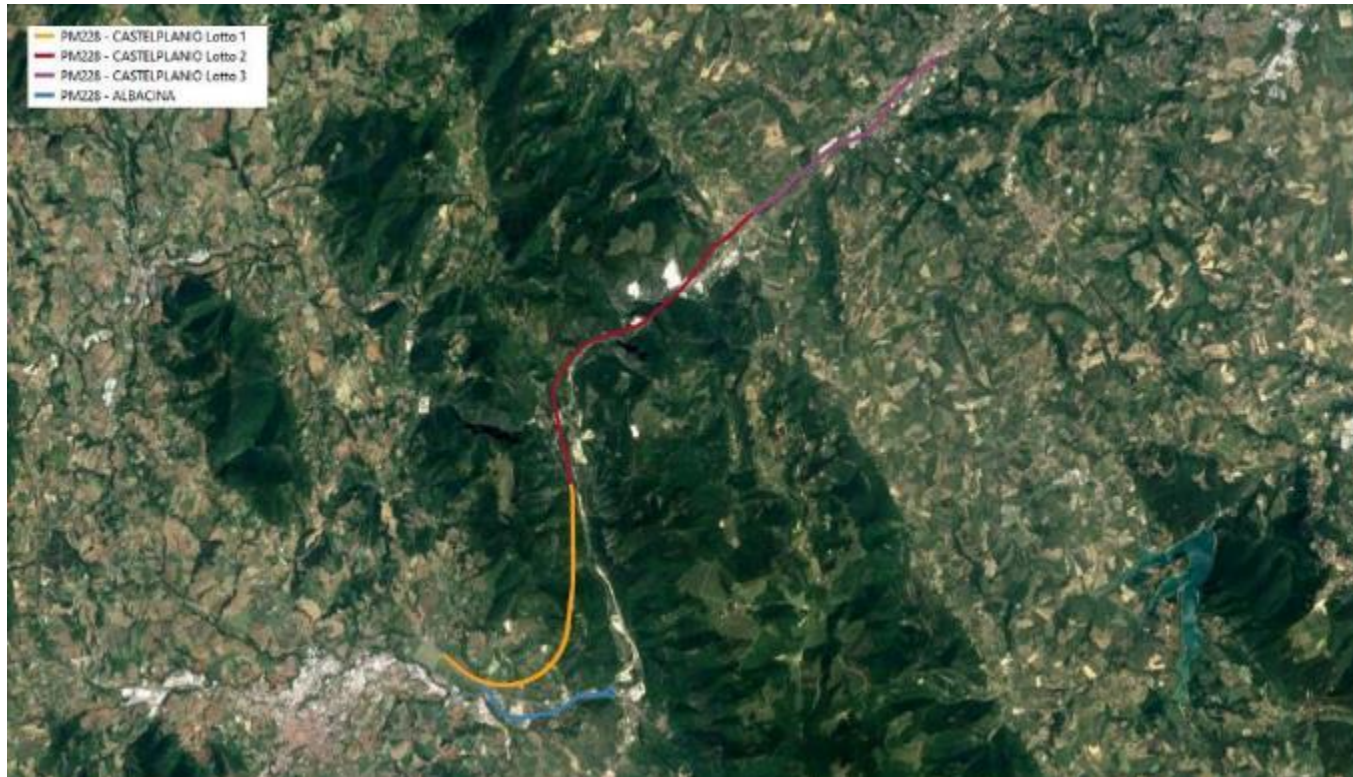


FIGURA 5
INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL GLOBAL PROJECT

A.2.2 BENEFICI DEL GLOBAL PROJECT

Lo studio condotto nel seguente paragrafo si pone come obiettivo l'analisi e stima dei vantaggi ambientali ed energetici derivanti dalla domanda sottratta al trasporto merci stradale, shiftata dal trasporto su gomma a trasporto collettivo su ferro all'orizzonte temporale individuato nell'anno 2050.

L'approccio utilizzato per lo sviluppo dell'analisi, è quello di Global Project, ovvero si riconosce che l'effettivo valore e le potenzialità degli interventi in progetto si possano valutare solo inquadrando gli stessi all'interno di un piano più ampio di potenziamento dell'intera relazione di traffico Roma – Ancona.

Ciò significa che gli impatti generati dagli interventi in progetto saranno misurati in relazione alla loro azione sinergica con gli altri interventi di raddoppio e di potenziamento su tutta la linea Orte-Falconara, andando così ad intercettare sia la componente di traffico regionale, sia quella di lunga percorrenza del corridoio trasversale ferroviario Marche-Umbria-Lazio.

In particolare, per l'analisi che è stata condotta, si è fatto affidamento ai seguenti documenti:

- Elaborato "Studio di trasporto" (IR0F.00.R.16.RG.TS0003.001.A);
- Elaborato "Analisi Costi - Benefici" (IR0F.00.R.16.RG.EF0001.001.A.).

Di seguito sono stati analizzati e stimati i vantaggi ambientali ed energetici derivanti dalla domanda sottratta al trasporto privato su gomma considerando le caratteristiche dell'attuale parco veicolare circolante e l'evoluzione dello stesso sino all'orizzonte temporale dello scenario tendenziale.

Tale obiettivo è stato raggiunto facendo ricorso ad un procedimento a step, supportato da dati di letteratura e studi riconosciuti (Nazionali ed Europei), in grado di fornire indicazioni sull'evoluzione temporale del trasporto privato su gomma nel periodo oggetto di analisi che va dal 2026 al 2050.

A.2.2.1 Analisi riduzione trasporto privato

Il processo utilizzato per il raggiungimento dell'obiettivo vede come input iniziale il valore relativo ai km percorsi dai veicoli privati (automobili) sottratti al traffico stradale (veicolo*km/anno) derivanti dallo studio di trasporto.

Al fine di perseguire l'obiettivo di quantificare i vantaggi ambientali connessi allo shift modale, è stato necessario individuare l'evoluzione del parco veicolare nazionale relativo al trasporto privato nel periodo di riferimento utilizzato per l'analisi (2026-2050).

Si è proceduto, quindi, con la costruzione di una struttura dinamica del parco veicolare in grado di descriverne numericamente l'evoluzione con orizzonte temporale sino al 2050. Tale struttura descrive l'evoluzione delle seguenti tipologie di alimentazione: Diesel, Benzina, Metano, Ibrido, Elettrico e Idrogeno.

Nella figura seguente viene rappresentata la composizione del parco veicolare circolante in alcuni anni rappresentativi.

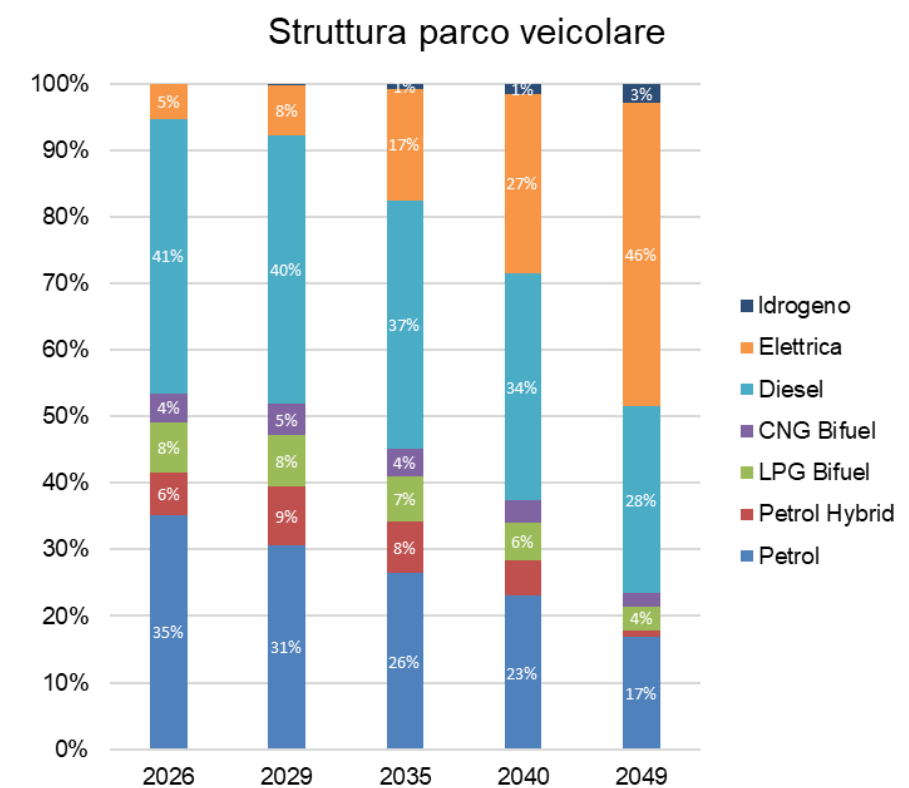


FIGURA 6
STRUTTURA PARCO VEICOLARE PRIVATO

I dati di base utilizzati per la definizione della struttura di cui alla figura 5, si basano su 3 principali studi che specificano la struttura del parco veicolare nazionale, a partire dal 2020 fino al 2050. Tali studi sono:

- "Autoritratto ACI" per la struttura del parco veicolare italiano nell'anno 2020
- "Studio Fondazione Caracciolo - Centro Studi ACI" per la struttura parco auto italiano con scenario al 2030
- "EU Reference Scenario 2020" per la struttura parco veicolare auto europeo con scenario al 2050.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE	PROGETTO IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. C

Come tipologia di veicoli sono state considerate per tutto il periodo di analisi una tipologia di standard emissivi di tipo Euro 6.

Vista la natura molto dettagliata della ripartizione del parco veicolare ottenuto, si è deciso di ripartire le casistiche come segue:

- Per il caso delle auto benzina, diesel, LPG, CNG, Ibride è stato effettuato il calcolo delle emissioni climalteranti ed inquinanti utilizzando i fattori specifici (relativi alla specifica tipologia di auto) della banca dati ISPRA. Ottenendo valori puntuali delle seguenti categorie di emissioni climalteranti sottoelencate:
 - CO₂
 - CH₄
 - N₂O

I valori di cui sopra sono espressi anche in forma di CO_{2eq} utilizzando per ogni inquinante il corrispettivo fattore di conversione GWP (Global Warming Potential) di riferimento.

Inoltre, sono stati quantificati anche i seguenti agenti inquinanti:

- PM_{2.5}
- NO_x
- NMVOC
- SO₂
- Pb
- Per il caso delle auto elettriche ed alimentate ad idrogeno si è calcolato inizialmente il consumo energetico grazie all'uso di fattori specifici di consumo per km percorso. Successivamente, facendo riferimento alla banca dati ISPRA e a dati consolidati di letteratura, è stato possibile calcolare le medesime emissioni inquinanti e climalteranti sopra riportate.

Tali emissioni, che rappresentano le emissioni evitate grazie alla riduzione di km sottratti alla mobilità privata a favore della ferrovia, sono state calcolate anno per anno all'evolversi del parco veicolare con orizzonte temporale 2026-2050. Di seguito un resoconto delle emissioni inquinanti e climalteranti evitate.

Si è proceduto, inoltre, al calcolo del risparmio energetico derivante dai km sottratti al trasporto su gomma. Utilizzando i valori di veicolo*km e facendo uso dei coefficienti di cui alla banca dati ISPRA e dei coefficienti di conversione dei consumi specifici in TEP, si è ottenuto il risparmio energetico (espresso in TEP) derivante dalla riduzione dei km percorsi su strada. Tale risparmio è stato calcolato anno per anno, all'evolversi del parco veicolare circolante, con orizzonte temporale 2026-2050.

Il TEP (Tonnellate Equivalenti Petrolio) è un'unità di misura di energia usata soprattutto con riferimento ai bilanci energetici (territoriali o aziendali), in quanto esprime i consumi energetici primari o in usi finali con un'unica unità per ciascun vettore energetico (elettricità, gas, gasolio, etc.).

In termini di equivalenze un TEP corrisponde a circa 5.300 kWh elettrici, 11.700 kWh termici e 1.200 m³ di gas naturale.

Per ottenere i benefici ambientali derivanti dall'opera, sono state sottratte le emissioni derivanti dall'aumento della percorrenza del treno alle emissioni stimate per la riduzione dei veicoli circolanti su strada; allo stesso modo, per ottenere i benefici energetici, sono stati sottratti i consumi energetici ugualmente derivanti dalla maggiore percorrenza del materiale rotabile ai risparmi energetici ottenibili dalla riduzione del trasporto su gomma.

A.2.2.2 Analisi consumi da trazione elettrica

Per il calcolo delle rispettive emissioni e consumi incrementali derivanti dalla nuova offerta trasportistica, si è partiti dal dato dedotto dallo studio di trasporto, in termini di treno*km definito anno per anno. I quantitativi annui di km*treno incrementali tengono conto del confronto tra lo Scenario di progetto vs Scenario.

I consumi specifici dei treni espressi in kWh/km derivano da Simulazioni Marcia Treno che in virtù delle diverse attivazioni, subiscono delle variazioni nel corso del periodo di analisi.

Grazie a questi dati e al valore di treno*km/anno precedentemente introdotto è stato possibile calcolare il consumo energetico dei treni e le rispettive emissioni climalteranti associate. Per il calcolo delle emissioni climalteranti sono stati utilizzati coefficienti di conversione forniti dalla banca dati ISPRA.

A.2.2.3 Risultati

Nei seguenti paragrafi vengono evidenziati i risultati dell'analisi dei benefici ambientali relativamente agli indicatori di emissioni climalteranti, inquinanti evitate, e di energia primaria (TEP) risparmiata grazie allo shift modale.

Emissioni climalteranti evitate

Nella figura che segue si può osservare l'andamento annuale delle emissioni climalteranti per i due fenomeni considerati. In particolare, la curva in nero rappresenta le emissioni incrementali dovute al consumo elettrico dei treni e della conseguente nuova offerta commerciale. In blu invece, sono rappresentate le emissioni evitate dovute al minor transito di veicoli privati. L'area in verde compresa tra le due curve rappresenta quantitativamente le emissioni di CO_{2eq} evitate. L'area in bianco compresa tra le curve invece indica l'incremento delle emissioni climalteranti derivante dall'aumento dell'offerta commerciale dei treni. Nel caso in esame, per il periodo 2026-2050, le emissioni evitate risultano comunque positive e pari 246.777 ton CO_{2eq} evitate.

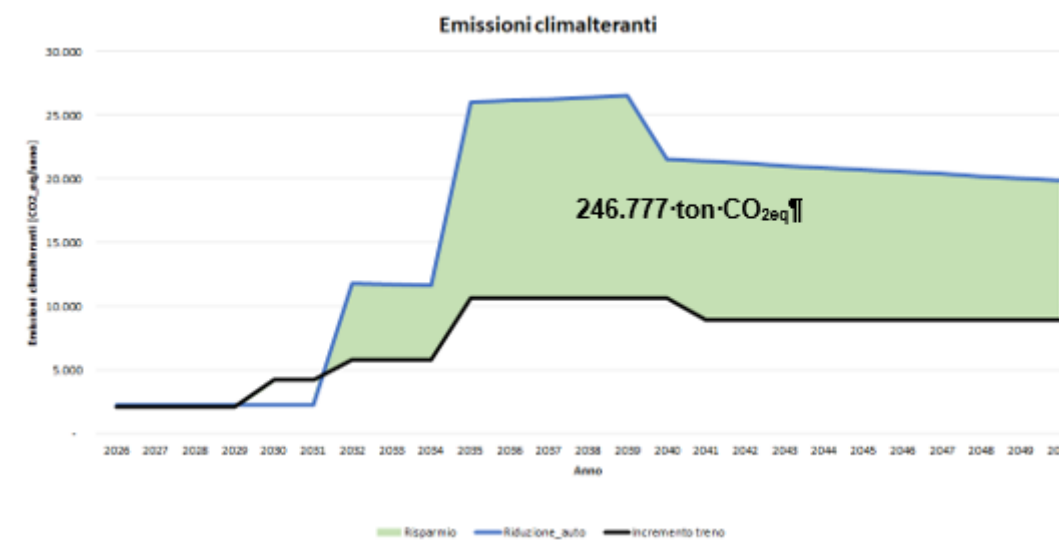


FIGURA 7
BILANCIO EMISSIONI CLIMALTERANTI

Dalla figura di cui sopra, si può dedurre che il quantitativo di ton CO_{2eq} evitata, subisce nel corso degli anni, variazioni significative. Questo è dovuto principalmente all'incremento della domanda scaturita dall'attivazione dei diversi lotti del progetto.

Emissioni inquinanti evitate

Per il calcolo delle emissioni inquinanti è stato considerato solo il contributo derivante dalla mancata circolazione dei veicoli. Infatti, solo il trasporto su gomma emette localmente inquinanti atmosferici, in quanto la tecnologia di conversione utilizzata da questi mezzi prevede la combustione in loco di carburante, che a sua volta genera inquinanti atmosferici. Per i treni alimentati ad energia elettrica, tale fenomeno non sussiste e quindi in assenza di combustione locale non è ragionevole quantificare le emissioni inquinanti.

TABELLA 2
EMISSIONI INQUINANTI INCREMENTALI

	2030	2040	2050
PM _{2.5} ton	1,03	15,90	28,48
NO _x ton	14,26	229,44	429,20
NM VOC ton	4,49	65,68	112,39
SO ₂ ton	0,04	0,67	1,24
Pb ton	0,00	0,02	0,04

Risparmio energetico

L'andamento annuale dei consumi di energia per i due fenomeni considerati espresso in TEP, ha permesso di quantificare il consumo di energia evitato che, per il caso in esame in riferimento al periodo 2026-2050, risulta positivo e pari a 2.463 TEP.

Riepilogo finale

Di seguito una tabella riepilogativa dei vantaggi energetico/ambientali precedentemente appena trattati.

TABELLA 3
RIEPILOGO VANTAGGI ENERGETICI E AMBIENTALI DERIVANTI DAL MODAL SHARE

	Da riduzione trasporto su gomma	Da incremento trazione elettrica	Beneficio
CO ₂ ton	457.486	- 210.709	246.777
TEP	141.063	- 138.600	2.463
PM _{2.5} ton	28,48		28,48
NO _x ton	429,20		429,20
NM VOC ton	112,39		112,39
SO ₂ ton	1,24		1,24
Pb ton	0,04		0,04

A.2.3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il presente studio riguarda il progetto di fattibilità tecnico-economica del PM228 – Albacina.

Gli interventi in progetto rientrano nel territorio della Regione Marche, in particolare nella Provincia di Ancona, e interessa parzialmente i territori di:

- Comune di Fabriano
dalla prog km 4+650 alla prog km 6+133 circa



FIGURA 8
INQUADRAMENTO TRACCIATO DI PROGETTO SU ORTOFOTO

A.2.4 FINALITÀ GENERALI

L'intervento complessivo della tratta consta del raddoppio della linea storica, in stretto affiancamento.

L'inizio dell'intervento è fissato al km 228+705 della Linea ferroviaria Orte - Falconara esistente, individuata come progressiva 0+000, in prossimità dell'attuale PM228 e si estende per circa 3,9 km di linea.

Il progetto verrà realizzato temporalmente prima dei lotti del raddoppio della tratta PM228 -Castelplanio.

Il progetto si sviluppa completamente allo scoperto ed è scandito da una alternanza di tratti in rilevato e tratti in trincea.

Nella tabella che segue si riassumono le principali caratteristiche del progetto:

TABELLA 4
CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLA LINEA

Numero di binari di linea	Doppio binario e singolo binario
Interasse binari	4 m-variabile
Velocità di tracciato	85,100 km/h
Ranghi di velocità	A, B, C, P
Profilo minimo degli ostacoli	P.M.O.5
Categoria di peso assiale	D4
Pendenza massima longitudinale compensata	15.248 ‰
Pendenza massima in banchina	0.113 ‰
Standard marciapiedi di stazione/fermata	Lunghezza 250 m, altezza 55 cm

In relazione al campo geografico di applicazione, ed in funzione delle modifiche previste a progetto, per la tratta PM228 - Albacina, dove la progettazione in essere garantirà il PMO5 e il carico per asse 22,5t, la linea può essere classificata, ai sensi del § 4.2.1 della STI Infrastruttura nelle categorie P1/P4 per il traffico passeggeri e F1 per il traffico merci.

Per ulteriori dettagli si faccia riferimento al documento di progetto: *IR0E00R05RGMD0000001B Relazione Generale*.



A.3 DOCUMENTI ALLEGATI

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

- IR0E00R22RGSA0001001B - Studio di impatto ambientale
- IR0E00R22RGSA0002001B - Sintesi non tecnica
- IR0E00R22C3SA0001001B - Corografia generale
- IR0E00R22P5SA0001001B - Planimetria dell'uso programmato del suolo
- IR0E00R22RHSA0001001B - Quaderno di territorializzazione
- IR0E00R22N2SA0001001B - Carta dei vincoli e delle tutele- Art.136 del D.Lgs 42/2004
- IR0E00R22N4SA0002001B - Carta dei vincoli e delle tutele- Art.142 del D.Lgs 42/2004
- IR0E00R22N3SA0001001B - Carta delle aree protette
- IR0E00R22N5SA0001001B - Carta dell'uso del suolo
- IR0E00R22N5SA0001002B - Carta delle risorse naturali: suolo vegetazione biodiversità
- IR0E00R22N5SA0001003B - Carta della struttura del paesaggio
- IR0E00R22N5SA0001004B - Carta della visualità
- IR0E00R22N5SA0001005B - Carta di sintesi delle problematiche ambientali
- IR0E00R22N6SA0001001B - Carta di sintesi delle misure di tutela del territorio 1/2
- IR0E00R22N6SA0001002B - Carta di sintesi delle misure di tutela del territorio 2/2



B DESCRIZIONE DI PROGETTO

B.1 GLI INTERVENTI IN PROGETTO

Il tracciato è caratterizzato da un basso grado di complessità dovuta alla morfologia del territorio interessato e per le caratteristiche degli ecosistemi attraversati. Le opere di raddoppio in esame possono essere distinte in opere di linea all'aperto, nuova viabilità, opere sottobinario; opere di inserimento e mitigazione ambientale.

Il progetto di raddoppio della linea ferroviaria Orte-Falconara, nella tratta PM228 - Albacina, ha origine al km 228+705 della linea storica, individuata come progressiva 0+000 del tracciato del binario pari di progetto, e termina in corrispondenza dell'entrata della stazione di Albacina, di cui è previsto un adeguamento dell'intero impianto sia per quanto concerne la riconfigurazione dei binari che per l'adeguamento delle banchine con attrezzaggio delle pensiline e sovrappasso pedonale, in uscita da Albacina la linea continua a singolo binario verso Castelplanio e viene mantenuto il bivio verso Macerata. Lo sviluppo complessivo del tracciato è pari a circa 3,9 km (rif. binario dispari).

Il progetto si sviluppa completamente allo scoperto ed è scandito da una alternanza di tratti in rilevato e tratti in trincea.

Trattandosi di un raddoppio in sede, l'andamento planimetrico del tracciato segue esattamente l'andamento planimetrico della linea attuale.

Dopo i primi 700 m il progetto prevede la soppressione dell'attuale Passaggio al livello (km 229+436) con re-indirizzamento dei flussi veicolari su percorsi alternativi, con strade di categoria superiore.

Proseguendo verso sud, dopo aver superato il viadotto della strada statale n. 76, la linea in raddoppio piega verso est e al km 1+212 passa in corrispondenza di una opera di sottoattraversamento della linea esistente (km 229+920). L'opera d'arte risulta non compatibile con il progetto di raddoppio e quindi ne è prevista la demolizione e ricostruzione.

L'opera attualmente ha doppia funzione, quella di trasparenza idraulica e quella di sottovia, infatti garantisce l'accesso alle abitazioni poste a sud della linea ferroviaria.

Il progetto vede la demolizione dell'opera esistente e la realizzazione di un tombino idraulico scatolare IN04, che garantisce la continuità idraulica del corso d'acqua che da nord recapita nel fiume Giano.

Il collegamento stradale alle abitazioni è risolto attraverso la realizzazione di una nuova viabilità di accesso (NV01) che ha origine dalla viabilità esistente e che costeggia la linea ferroviaria.

Superata l'opera, la linea ferroviaria curva verso nord est e passa in corrispondenza di una opera di sottoattraversamento della linea esistente (km 230+760) che risulta non compatibile con il progetto di raddoppio.

L'intervento vede la demolizione e ricostruzione del sottovia, che consente l'accesso ai fondi agricoli e alle abitazioni poste a sud della linea.

In fase di cantiere il collegamento stradale è garantito dalla realizzazione di una viabilità provvisoria che ricalca in parte il sedime di una strada interpoderale esistente.

Superata l'opera la linea ferroviaria procede verso nord est e circa al km 2+500 lascia il sedime esistente per entrare in variante. Tale scelta è dettata dalla necessità di creare le condizioni plano altimetriche che consentano l'inserimento delle comunicazioni tra il corretto tracciato e il binario di accesso al nuovo posto di manutenzione "Albacina".

Per creare gli spazi necessari per inserire il doppio binario di corretto tracciato, e ubicare il terzo binario in corrispondenza del singolo binario della linea attuale, il progetto prevede una variante planimetrica della viabilità esistente, ubicata a nord della linea ferroviaria (NV02).

In corrispondenza dell'apparato di collegamento tra corretto tracciato e posto di manutenzione è possibile individuare la nuova radice dell'impianto di stazione di Albacina.

Come detto nei paragrafi precedenti, il progetto vede la modifica dell'impianto con adeguamento dei tre marciapiedi (modulo 250 H=55) e collegamento degli stessi attraverso la costruzione di sovrappasso.

I binari della stazione esistente sono oggetto di demolizione e completa riconfigurazione che avviene in fasi successive, al fine di garantire la continuità di esercizio della linea.

Gli interventi consistono in

- Radice lato Ancona/Civitanova:
 - realizzazione nuova comunicazione percorribile alla velocità massima in deviata pari a 100 km/h;
 - realizzazione nuova coppia di comunicazioni percorribili in deviata a 30 km/h di collegamento tra II e III binario;
 - realizzazione nuova comunicazione di collegamento tra III e IV binario lato Civitanova M., percorribile in deviata alla velocità massima di 60 km/h;
- Radice lato Foligno
 - realizzazione nuove comunicazioni di collegamento tra i binari di stazione (I/II, II/III e III/IV), percorribili alla velocità massima in deviata pari a 60 km/h;
 - I binari di precedenza I, IV e il III binario lato Foligno saranno muniti di tronchino di indipendenza.

In uscita da Albacina la linea continua a singolo binario verso Castelplanio, mentre viene mantenuto il bivio verso Macerata, sempre a singolo binario.

I marciapiedi verranno dotati di nuove pensiline ferroviarie. Nella stazione verranno creati i percorsi per le PMR percorsi tattili e segnaletica.

Nell'area della stazione verrà realizzato un Fabbricato Tecnologico con annesso locale di Consegna ENEL.

Nei pressi della stazione di Albacina viene prevista anche l'adeguamento della Cabina TE realizzata da RFI e necessaria per gestire il corretto assetto delle protezioni della LdC e garantire l'equipotenzialità delle condutture, visto che la linea, come detto in precedenza, prosegue a semplice binario.

B.1.1 OPERE FERROVIARIE

B.1.1.1 Sezioni tipo ferroviarie

Nel seguito vengono descritte le caratteristiche principali delle sezioni tipo presenti in progetto.

Sezioni tipo in rilevato

I rilevati sono previsti realizzati secondo lo standard definito nel Capitolato di Costruzione RFI con scarpate 2:3 (V:H). Per altezze di rilevato maggiori di 6.0 m le scarpate saranno interrotte da banche di riposo di ampiezza 2.0 m, sagomate con pendenza verso l'interno e canalina di raccolta delle acque meteoriche.

La sezione di progetto in rilevato, rappresentata nelle figure seguenti, è a doppio binario ed è applicabile, come nel caso specifico, a linee ferroviarie con velocità massima non superiore a 200 km/h. L'interasse dei binari di progetto è pari a 4.00 m con un ingombro complessivo della piattaforma pari a 12.70 m.

L'altezza dei rilevati ferroviari di progetto è generalmente minore di 6,00 m.

Di seguito si riporta l'elenco dei rilevati previsti in progetto

TABELLA 5
PRINCIPALI TRATTI IN RILEVATO PREVISTI IN PROGETTO

WBS LOTTO 2	DA KM	A KM	NOTE
RI01	0+000	0+300	
RI02	1+000	1+260	
RI03	1+820	2+044	
RI04	2+053	2+460	
RI05	2+575	2+655	

Sezioni tipo in rilevato, tratti in variante

La piattaforma ferroviaria è resa impermeabile da uno strato di sub-ballast (conglomerato bituminoso) di spessore pari a 12 cm, mentre le scarpate sono inerbite mediante uno strato di terreno vegetale dello spessore non inferiore a 30 cm. La pendenza trasversale delle falde dello strato di sub-ballast e super-compattato è pari a 3%, permettendo così il deflusso delle acque ai bordi della piattaforma e da qui attraverso gli embrici posti sulle scarpate del rilevato ferroviario (interasse degli embrici sulle scarpate dei rilevati è pari a 15,00m) ai fossi/canalette idrauliche poste ai piedi del rilevato.

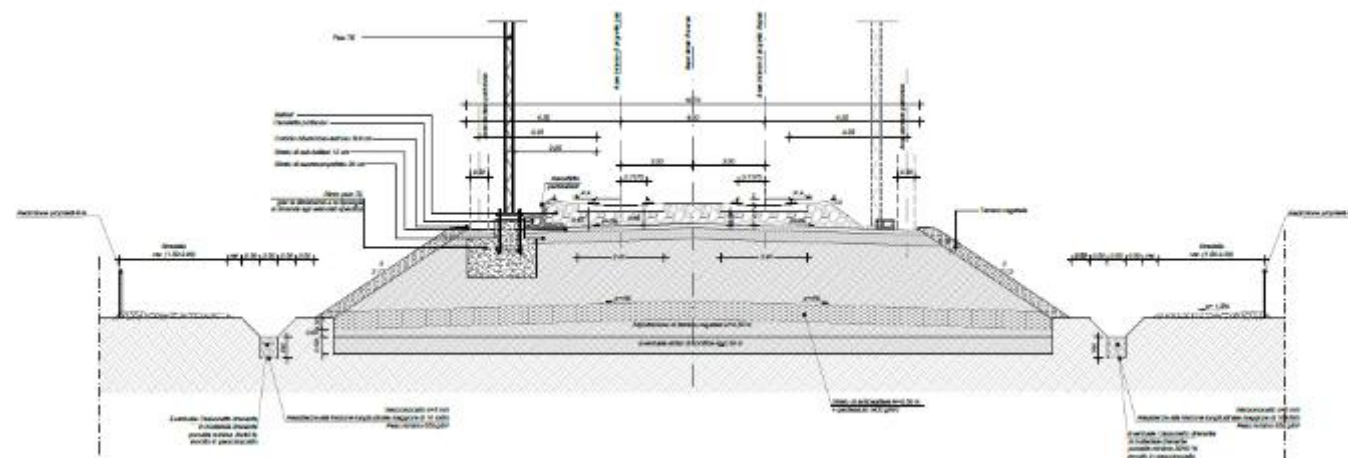


FIGURA 9
SEZIONE TIPO FERROVIARIA IN RILEVATO A DOPPIO BINARIO (PIATTAFORMA IN RETTO) CON HRIL ≤ 6,00 M

L'organizzazione della piattaforma ferroviaria prevede sul lato esterno di ciascun binario un sentiero pedonale di larghezza minima pari a 0,50 m per consentire al personale di servizio di spostarsi con la massima sicurezza rispetto alla circolazione dei rotabili; l'asse del sentiero pedonale è posto a 3,25 m dall'interno della rotaia. Il filo interno del palo TE è posto ad una distanza di 2,25 m dall'interno della rotaia più vicina.

Il corpo del rilevato ferroviario e lo strato di fondazione verranno realizzati sia con terre provenienti da cava sia con terre provenienti da scavo; in entrambi i casi i terreni impiegati dovranno rispettare le prescrizioni

sui materiali previsti nel capitolato di costruzione delle opere civili. Le scarpate del rilevato presentano una pendenza costante trasversale con rapporto 3 in orizzontale e 2 in verticale.

Lo strato di fondazione del corpo del rilevato ferroviario viene realizzato prevedendo uno scotico del piano campagna di 0,50 m ed uno di bonifica di almeno 0,50 m.

In alcuni tratti in rilevato, risulta impossibile inserire una pista di servizio costante ai lati della sede ferroviaria; pertanto verrà previsto uno stradello variabile per la delimitazione della proprietà ferroviaria, ad una distanza di 1,50 m o 3 m dal bordo esterno del fosso di guardia al piede del rilevato.

Raddoppio rilevato in stretto affiancamento

Nel caso di realizzazione di un raddoppio ferroviario in rilevato in stretto affiancamento, in cui la distanza tra asse binario esistente in esercizio ed asse binario di progetto più esterno è non inferiore a 5,50 m e c'è complanarità tra PF di progetto ed esistente, è possibile eseguire le varie lavorazioni per fasi senza interferenza con l'esercizio ferroviario.

In corrispondenza di opere ferroviarie puntuali, quali ad esempio sottovia, tombini idraulici e spalle di ponti ferroviari, sono previste zone di transizione del rilevato in modo da compensare per un certo tratto di rilevato la differente rigidità che il treno potrebbe incontrare passando dal rilevato ad una struttura rigida quale quella in calcestruzzo (struttura scatolare o spalla di un ponte/viadotto).

Sezione tipo in rilevato singolo binario

Nella porzione finale del tracciato la linea si divide in due rami a singolo binario: il Binario Pari verso Castelpiano ed il Binario Dispari verso Civitanova. Gli standard relativi alle distanze minime degli elementi di arredo della piattaforma ferroviaria, le caratteristiche dei materiali, la presenza di fossi guardia, canalette sono in accordo a quanto già descritto per le sezioni a doppio binario. Di seguito alcune immagini rappresentative delle sezioni tipologiche applicate in progetto.

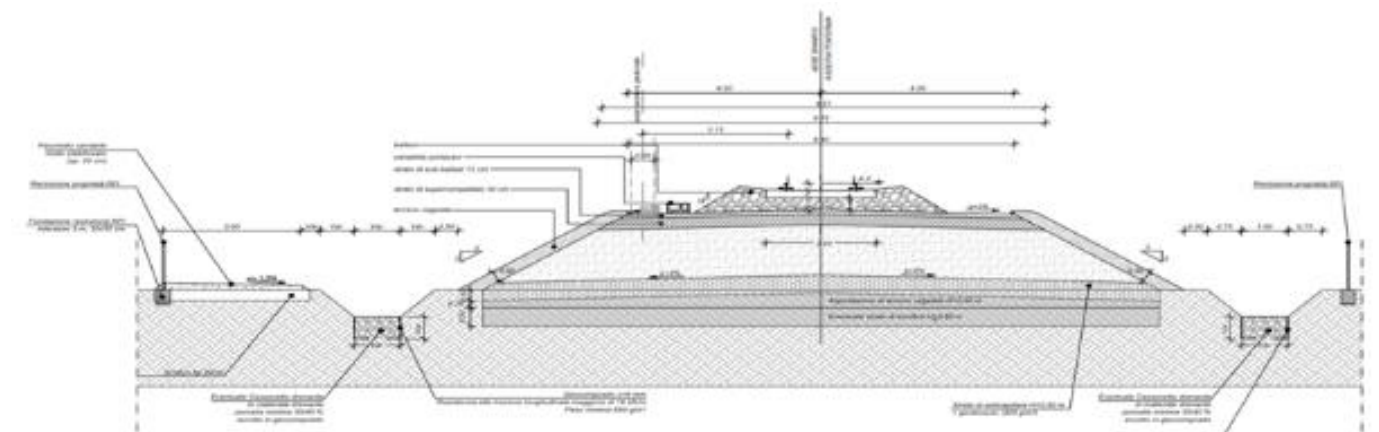


FIGURA 10
SEZIONE TIPO FERROVIARIA IN RILEVATO A SINGOLO BINARIO IN RETTIFILLO

Sezione tipo in trincea

La sezione tipo di progetto in trincea, rappresentata nelle figure seguenti, è a doppio binario ed è applicabile, come nel caso specifico, a linee ferroviarie con velocità massima non superiore a 200 km/h. L'interasse dei binari di progetto è pari a 4.00 m con un ingombro complessivo della piattaforma pari a 12.70 m.

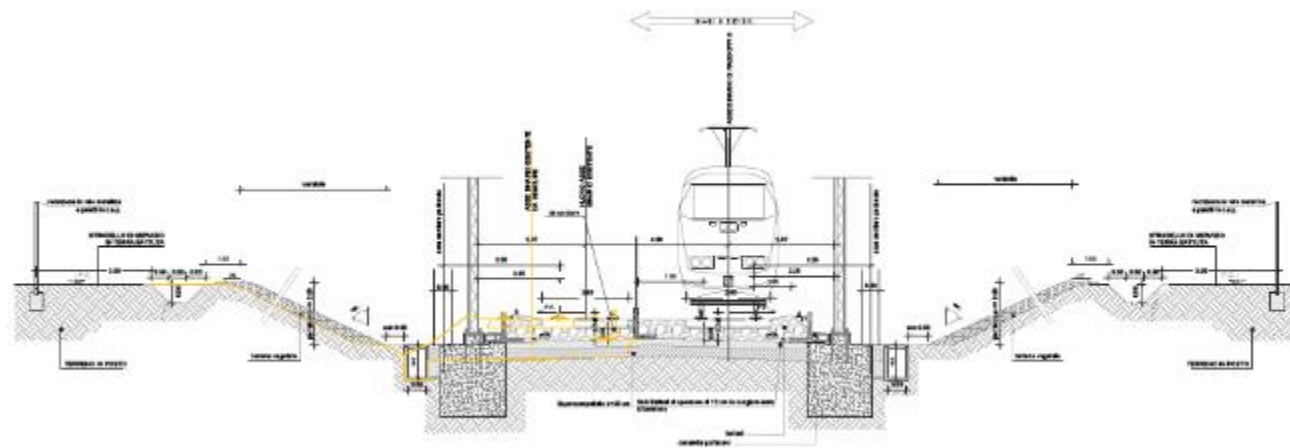


FIGURA 11

SEZIONE TIPO FERROVIARIA IN TRINCEA RADDOPPIO IN STRETTO AFFIANCAMENTO

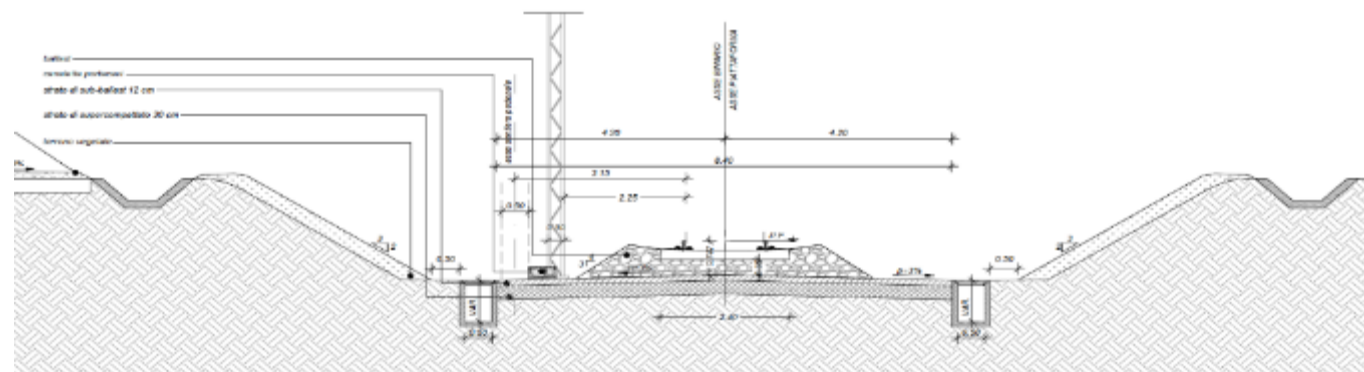


FIGURA 12

SEZIONE TIPO FERROVIARIA IN TRINCEA A SINGOLO BINARIO

L'organizzazione e gli elementi della piattaforma ferroviaria sono i medesimi di quelli descritti per i tratti in rilevato le differenze principali si riscontrano nella presenza di due canalette idrauliche a sezione rettangolare, la cui geometria è variabile caso per caso, in particolare per quanto riguarda la profondità della canaletta, in funzione degli studi del sistema di drenaggio delle acque di piattaforma.

Le scarpate della trincea presentano una pendenza trasversale in rapporto 3 in orizzontale e 2 in verticale.

A distanza di circa 1.50 m dal ciglio superiore della scarpata, lato monte, si prevede un fosso di guardia di capacità tale da poter intercettare ed accogliere le acque provenienti dalle aree a monte della trincea.

Di seguito si riporta l'elenco dei tratti in trincea previsti in progetto

TABELLA 6

PRINCIPALI TRATTI IN RILEVATO PREVISTI IN PROGETTO

WBS LOTTO 2	DA KM	A KM	NOTE
TR01	0+300	1+000	

TR02	1+260	1+820	
TR03	2+460	2+575	
TR04	2+655	2+725	
TR05	2+725	3+470	
TR06	-	-	

B.1.1.2 Opere d'arte di linea secondare

Opere di sostegno

In progetto sono state previste opere di sostegno per consentire: di limitare l'occupazione del territorio e risolvere le interferenze tra la nuova linea e le viabilità esistenti.

Le opere di sostegno previste sono tipizzate come di seguito elencato:

- TM-A Muro di sostegno di sottoscampa su fondazione diretta;
- TP-A;TP-C Paratia di pali di medio e grande diametro
- TP-B Paratia di pali di grande diametro tirantata
- TP-E; TP-D Paratia di pali di medio e grande diametro e rinforzo tipo soil nailing sulle scarpate
- TP-F Paratia di pali di medio diametro.

TABELLA 7

PRINCIPALI MURI PREVISTI IN PROGETTO

WBS	DA KM	A KM	NOTE
TP-E	0+300	0+340	TR01A - Intervento associato alla riprofilatura del versante a monte, prevedendo un intervento di rinforzo tipo soil nailing sulle scarpate.
TP-D	0+340	0+640	
TP-E	0+640	0+740	
TRC	1+630	1+720	-
TM-A	1+820	2+050	al fine di poter adeguare la strada locale di accesso al sottopasso SL01
TM-A su NVP02	0+000	0+170	al fine di contenere l'ingombro del piazzale di manutenzione ad Albacina che ricade in area allagabile
TP-F	2+160	2+380	Lungo RI04
TP-B su NV02	0+290	0+518	Lato monte
TP-A su NV02	0+260	0+540	Lato valle
TP-F	3+730	3+840	-

B.1.1.3 Opere sottobinario

Attraversamenti idraulici

In progetto sono previsti interventi di adeguamento e sistemazione delle interferenze idrauliche del reticolo idrografico minore con la linea ferroviaria e le viabilità in progetto.

Di seguito si riporta un quadro riassuntivo dei tombini ferroviari e stradali di progetto:

TABELLA 8
TOMBINI FERROVIARI DI PROGETTO

WBS	PROG KM	B	H	NOTE
IN01	0+078	2.0	1.5	
IN02	0+220	2.0	2.0	
IN03	0+729	2.0	2.0	Inalveazione del tratto a valle del tombino
IN04	1+212	4.5	2.5	Risagomatura dell'alveo a monte del tombino
IN05	1+863	2.0	2.0	
IN06	2+154	2.0	2.0	
IN07	2+578	2.0	2.0	
IN08	2+710	4.0	2.0	
IN10	3+212	2.0	2.0	
IN11	3+700	2.0	2.0	
IN12	0+946 (IIIB)	2.0	2.0	

Si evidenzia che in alcuni casi non è risultato possibile considerare le dimensioni minime richieste dal manuale di progettazione (2 m x 2 m per gli scatolari e diametro minimo 1.5 m per i tombini circolari) a causa dei vincoli altimetrici del tracciato, in raddoppio della linea esistente, e delle sezioni di scorrimento a valle del rilevato ferroviario. Per garantire quindi sia il corretto deflusso delle acque del corpo idrico intercettato, ma anche il ricoprimento necessario dell'opera stessa rispetto al piano ferroviario, sono stati dimensionati tombini scatolari di altezza minima pari a 1.5 m.

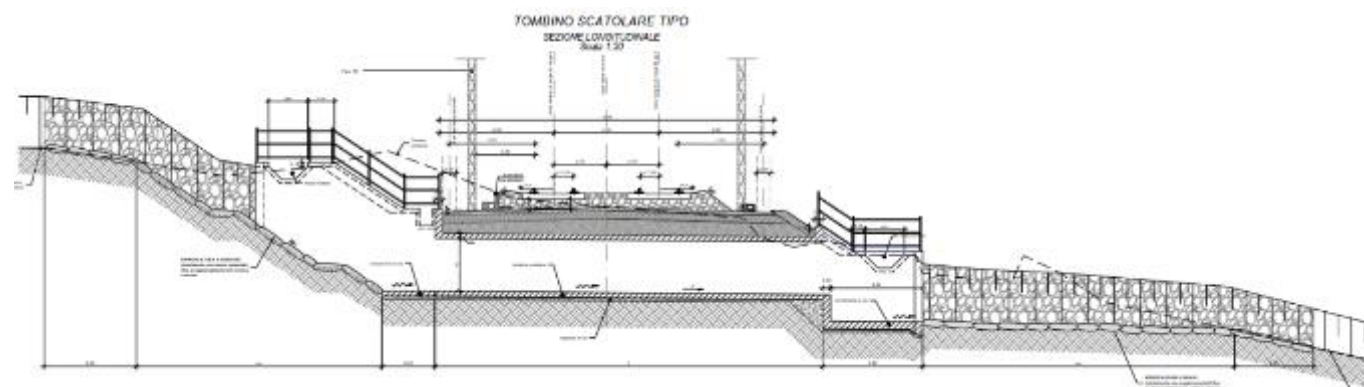


FIGURA 13
TOMBINO SCATOLARE TIPO, SEZIONE LONGITUDINALE

Opere di laminazione e trattamento

Per le nuove viabilità di progetto e i piazzali, dove necessario, sono state previste opere di laminazione per garantire il rispetto dell'invarianza idraulica, secondo i criteri del DGR 53_2014 della regione Marche, e impianti di trattamento di prima pioggia, tali da garantire i requisiti delle N.T.A. del P.T.A. regionale.

Sottovia carrabili

I sottovia sono risolti con scatolari in c.a., gli spessori degli elementi strutturali sono quelli standard, diffusamente utilizzati per tale tipologia.

TABELLA 9
SOTTOPASSI PREVISTI IN PROGETTO

WBS	PROG KM	TIPO
SL01	2+050	In sostituzione del sottovia esistente alla prog km 230+760 LS

Il sottovia SL01 è ubicato alla prog km circa della nuova linea di progetto e realizzato in sostituzione dell'attuale sottovia esistente alla prog km 230+760 della linea storica.

La nuova opera è realizzata in asse alla vecchia prevedendo il mantenimento dell'esercizio, con l'ausilio di un sostegno provvisorio. Il manufatto di progetto si configura come uno scatolare in c.a. gettato in opera per garantire l'attraversamento stradale, di larghezza 6.50m con franco verticale 5.20 m.

L'intervento correlato sulla viabilità esistente si costituisce come adeguamento dell'esistente mantenendo immutata la quota altimetrica.

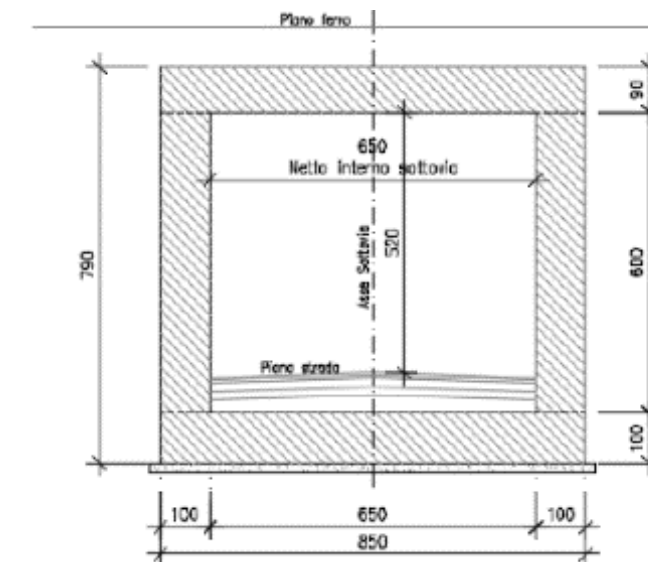


FIGURA 14
SEZIONE DEL NUOVO SOTTOVIA SL01

B.1.1.4 Sistemazioni idrauliche

Le sistemazioni idrauliche sui corsi d'acqua minori più significative interessano in generale gli attraversamenti localizzati in prossimità di viabilità esistenti interessate dall'intervento.

In particolare, in corrispondenza della soppressione del passaggio a livello (pk. 0+729) è prevista una nuova inalveazione a valle del tombino IN03, fino alla confluenza con il Torrente Giano. E' prevista una risagomatura dell'alveo a monte del tombino IN04 (pk. 1+211). A causa dell'intervento di adeguamento della NV02, sono necessari tombini di attraversamento della stessa, a monte delle opere IN07 e IN08.

B.1.2 OPERE VIARIE COMPLEMENTARI

Con il progetto di potenziamento della linea è prevista la realizzazione della viabilità a corollario delle opere ferroviarie, i tratti stradali sono realizzate con gli obiettivi principali di ricollegare la rete stradale interferita dalle opere ferroviarie di progetto e garantire l'accessibilità fondiaria.

Entrando più nello specifico, all'interno del progetto è prevista la realizzazione dei seguenti interventi viari per la ricucitura delle connessioni territoriali:

- NVP01 Viabilità di accesso al Posto di manutenzione PM-228 Castelplanio
- NV01 Nuova viabilità di accesso ad un complesso abitativo
- NV02 Adeguamento SP76 in prossimità stazione Albacina
- NVP02 Viabilità di accesso al Posto di manutenzione Albacina
- NV03 Viabilità provvisoria

In progetto è previsto il ripristino di tutti i tratti viari interpoderali di collegamento alle proprietà e ai fondi interdetti dalle opere ferroviarie di progetto.

B.1.2.1 NVP01 Viabilità di accesso al Posto di manutenzione PM-228 Castelplanio

La nuova strada è stata classificata come strada locale a destinazione particolare svolgendo la duplice funzionalità di strada di accesso ai fondi e di viabilità di accesso al piazzale.

In funzione delle tipologie di mezzi pesanti (Lunghezze fino a 18 m) sono state previste corsie di larghezza pari a 3.50 m, inoltre ai punti estremi del tracciato sono stati previsti:

- Curva di ampio raggio per l'immissione sulla viabilità ordinaria
- Torna indietro in corrispondenza del piazzale.

Opere di trasparenza idraulica

Al fine di garantire la trasparenza idraulica della nuova viabilità sono stati previsti i seguenti tombini adeguatamente dimensionati per soddisfare l'invarianza del comportamento del territorio rispetto ai fenomeni di piena ed esondazione dei corsi d'acqua valutati con Tr200 come richiesto dalla normativa.

TABELLA 10
TOMBINI STRADALI DI PROGETTO CORRELATI ALLA NVP01

WBS	PROG KM	SEZIONE
NI05	0+850	1,80
NI06	1+450	1,80
NI07	1+600	1,80



FIGURA 15
NVP01 TRATTO NORDOVEST



FIGURA 16
NVP01 TRATTO SUDEST

B.1.2.2 NV01

Il progetto del nuovo tratto stradale consente l'accesso al nucleo abitato interclusa tra il torrente Giano e la ferrovia all'altezza della Cartiera di Fabriano. Allo stato attuale l'unica connessione tra l'area abitata ed il resto della rete viaria è uno stradello che sfrutta un sottopasso originariamente previsto come tombino idraulico al Km 229+920.

L'opera esistente non presenta adeguate caratteristiche per poterne prevedere il semplice prolungamento sia dal punto di vista stradale (dimensioni non adeguate) che dal punto di vista strutturale in quanto lo schema di raddoppio prevede lo scostamento finale del binario esistente di 1.5 m rispetto alla posizione attuale quindi modificando lo schema di carico attuale in asse all'opera esistente.

Pertanto il progetto prevede, per l'opera in oggetto, il completo rifacimento e quindi una serie di fasi realizzative durante le quali non sarebbe possibile garantire l'accessibilità all'area abitata.

Tale condizione avrebbe quindi necessitato di prevedere una viabilità provvisoria di fatto corrispondente alla soluzione proposta per la NV01 di progetto.

La scelta di rendere tale soluzione come viabilità definitiva è stata anche supportata dall'opportunità di fornire una viabilità sicura dal punto di vista idraulico in quanto allo stato attuale il sottopasso esistente risulta essere allagabile, oltre che in termini di funzionalità stradale.

Il tracciato presenta un andamento sostanzialmente rettilineo tranne nella parte iniziale dove, partendo dall'intersezione sulla SP, tramite due curve sottopassa il cavalcaferrovia della SS76 esistente e evita l'interferenza con un traliccio della linea elettrica.

La viabilità è stata classificata come strada locale a destinazione particolare con sezione organizzata con due corsie di larghezza pari a 2.75 m e banchine da 0.50 m per una larghezza complessiva pari a 6.50 m.

Lo sviluppo complessivo è pari a 454 m, tutti gli elementi sono compatibili con una velocità pari a 30 km/h

Opere di trasparenza idraulica

Al fine di garantire la trasparenza idraulica della nuova viabilità sono stati previsti i seguenti tombini adeguatamente dimensionati per soddisfare l'invarianza del comportamento del territorio rispetto ai fenomeni di piena ed esondazione dei corsi d'acqua valutati con Tr200 come richiesto dalla normativa.

TABELLA 11
TOMBINI STRADALI DI PROGETTO CORRELATI ALLA NVP01

WBS	PROG KM	SEZIONE
NI04	0+025	1,80

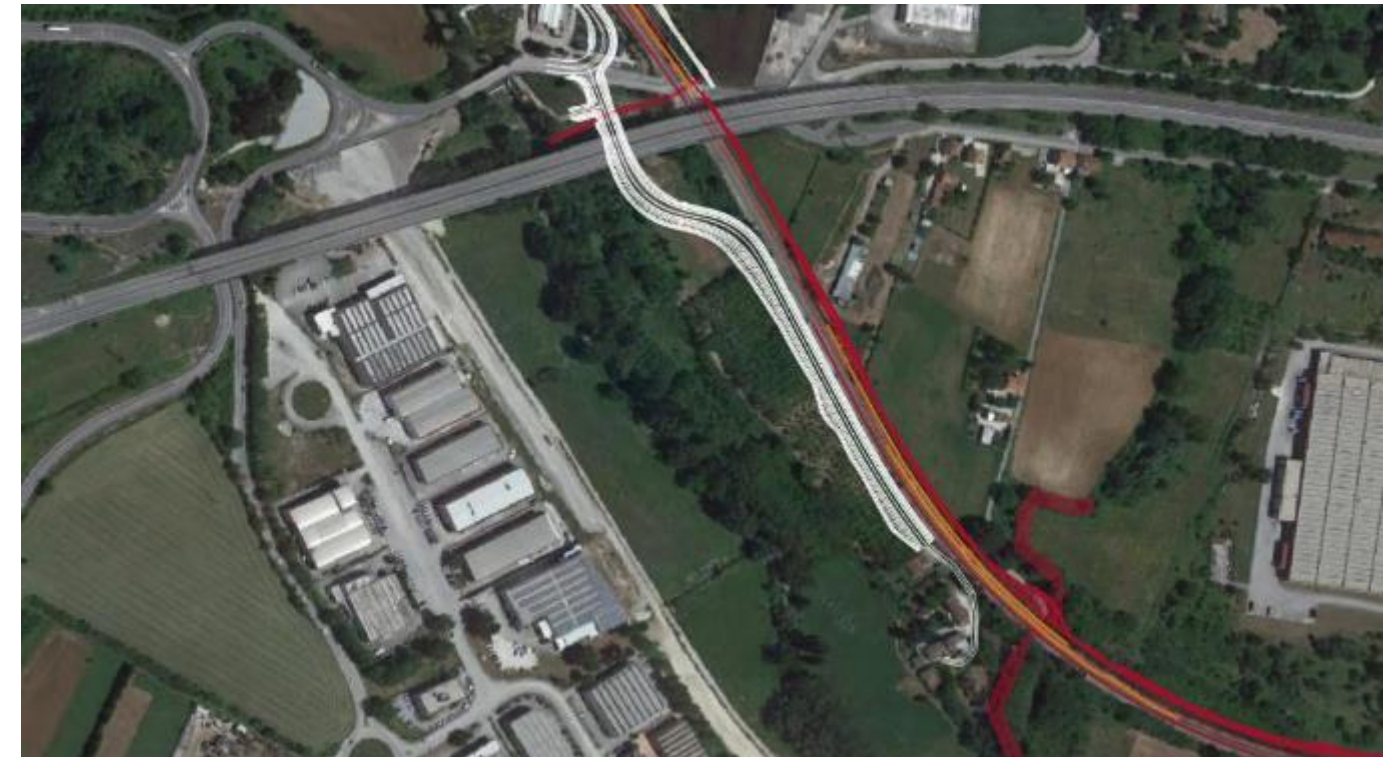


FIGURA 17
NV01

B.1.2.3 NVP02

Il progetto della NVP02 riguarda la viabilità di accesso al Posto di Manutenzione Albacina.

Tale viabilità di accesso al piazzale è stata classificata come strada locale a destinazione particolare e sarà ad uso esclusivo di RFI. In funzione delle tipologie di mezzi pesanti sono state previste corsie di larghezza pari a 3.50 m, inoltre ai punti estremi del tracciato sono stati previsti:

- Intersezione sulla viabilità SP76 compatibile con il transito dei mezzi pesanti
- Torna indietro in corrispondenza del piazzale

B.1.2.4 NV02

Tra la prog. km 2+800 e la prog. km 2+980 il raddoppio della Lina ferroviaria invade parte della SP76 di collegamento tra il comune di Fabriano e di Albacina che corre parallelamente alla SS76; il progetto della NV02, pertanto, prevede l'adeguamento della strada interessata dall'interferenza andando di fatto a rigeometrizzare la curva esistente in modo da scostarla verso nord e generare lo spazio sufficiente per il raddoppio della linea ferroviaria.

La viabilità è stata inquadrata come F extraurbana con corsie da 3.50 m. L'intervento complessivamente presenta una lunghezza pari a 588 m

Poiché su lato opposto della ferrovia è presente una scarpata con in testa un autogrill a servizio della SS76, è stata prevista una sezione che, mediante opere di sostegno (NV02-MU01-L=235.00 m) minimizzi il più possibile l'ingombro della viabilità.

Opere di trasparenza idraulica

Al fine di garantire la trasparenza idraulica della nuova viabilità sono stati previsti i seguenti tombini adeguatamente dimensionati per soddisfare l'invarianza del comportamento del territorio rispetto ai fenomeni di piena ed esondazione dei corsi d'acqua valutati con Tr200 come richiesto dalla normativa.

TABELLA 12
TOMBINI STRADALI DI PROGETTO CORRELATI ALLA NV02

WBS	PROG KM	SEZIONE
NI01	0+114.5	1,80
NI02	0+240.5	2,20

B.1.2.5 NV03 Viabilità provvisoria

La Nuova Viabilità NV03 provvisoria garantisce l'accessibilità all'area a sud della ferrovia durante le fasi di adeguamento del sottopasso SL01, opera attualmente esistente.

Tale viabilità presenta un tracciato che, attraverso un nuovo collegamento verso sud, ripercorre la viabilità rurale esistente per poi scavalcare il torrente Giano con un ponte provvisorio e si collega alla viabilità di progetto del *Quadrilatero* in fase di realizzazione.

La viabilità di progetto è stata classificata come strada locale a destinazione particolare e la lunghezza totale dell'intervento sarà pari a 515 m.



FIGURA 18
NVP02 ED NV02

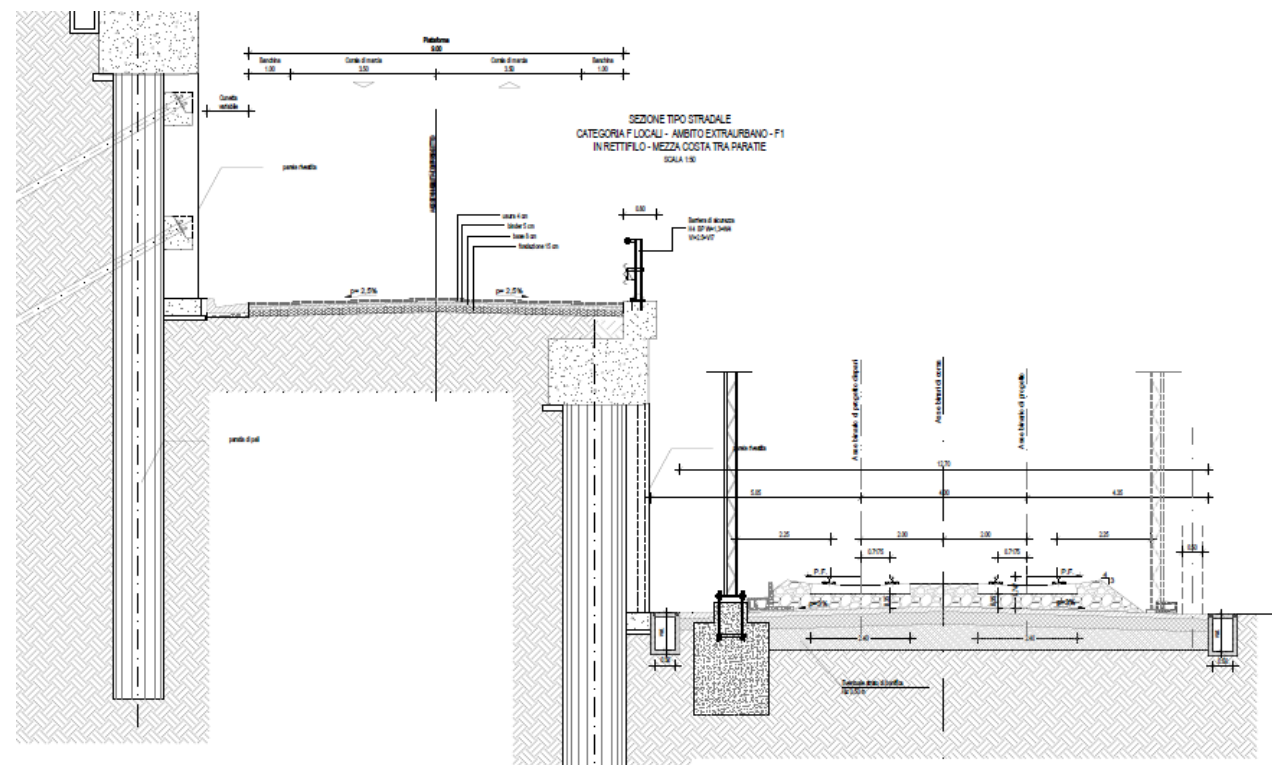


FIGURA 19
SEZIONE TIPO, MONTE/VALLE, IN CORRISPONDENZA DELL'AUTOGRILL LUNGO LA SS76



FIGURA 20
NV03

Il tracciato è funzionalmente diviso in due tratti: NV03A, provvisorio, ed NV03B

NV03A - provvisorio

Si sviluppa a partire dalla prog. 0+000 fino alla prog.0+200; la viabilità ha inizio con l'innesto sulla viabilità in fase di realizzazione del *Quadrilatero* da cui si diparte per scavalcare il torrente Giano con un ponte tipo Bailey, per poi allinearsi su una viabilità rurale esistente.

Il tratto di nuova realizzazione ha carattere provvisorio, pertanto necessario solo durante le fasi di realizzazione del sottopasso SL01.

Al termine dei lavori la viabilità provvisoria sarà smantellata e le superfici impegnate, saranno ricondotte allo stato ante opera, ovvero restituite agli usi agricoli e la vegetazione ripariale lungo il Torrente Giano sarà ricostituita in continuità con quanto rilevato e a contatto laterale a monte e a valle rispettando l'impiego delle specie afferenti il tipo fitosociologico *Salici albae-Populetum nigrae* (Tx. 1931) Meyer-Drees 1936 subass. *populetosum nigrae* (Tx. 1931) Meyer-Drees 1936.

NV03B

Si sviluppa a partire dalla prog. 0+200 alla prog 0+519.40 (fine intervento) il tracciato prosegue adeguando la strada bianca esistente fino alle case esistenti a ridosso della ferrovia di progetto. Il tratto resterà definitivamente adeguato ricollegandolo all'attacco con la strada esistente in corrispondenza della prog. 0+206.

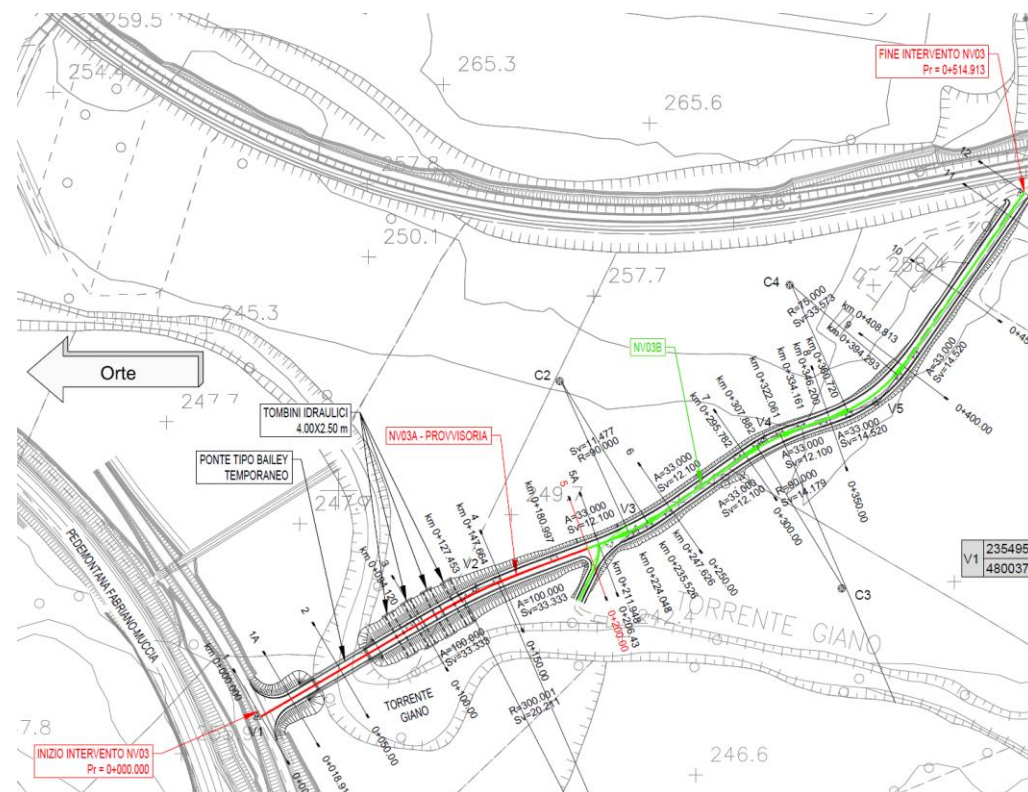


FIGURA 21
NV03A E NV03B

(RIF. VIABILITÀ NV03 VIABILITÀ PROVVISORIA SL01 IROE00R13L6IF0005003B)

B.1.3 OPERE DI COMPLETAMENTO TECNOLOGICO

Il completamento tecnologico della tratta in esame prevede, in estrema sintesi, la realizzazione dei seguenti apparati:

- impianti di segnalamento, consistenti nelle modifiche all'apparato ACC di Albacina
- riconfigurazione dell'impianto di controllo del traffico centralizzato CTC il cui posto centrale è ubicato nei locali di Roma Termini
- implementazione del Sistema Controllo Marcia Treno SCMT per i seguenti impianti:
 - adeguamento dell'attrezzaggio del PM 228;
 - ACC Albacina
 - Adeguamento della tratta
- implementazione degli impianti di TLC lungo la tratta
 - Cavi a fibre ottiche e in rame;
 - Rete di trasmissione a lunga distanza;
 - Sistema di comunicazione Terra Treno GSM-R;
 - Sistema di Telefonia Selettiva (VoIP);
 - Impianti di Informazione al Pubblico;
- trazione elettrica
 - adeguamento della Cabina TE di Albacina cabina TE
 - linea di contatto
- implementazione degli impianti Luce e Forza Motrice (LFM) per le aree di stazione, lungo linea e lungo la viabilità carrabile
- impianti meccanici, safety e security.

Le esigenze del progetto tecnologico hanno richiesto di prevedere, lungo la linea, alcuni fabbricati che potessero accogliere la strumentazione necessaria al funzionamento e gestione del raddoppio ferroviario.

TABELLA 13
ELENCO DEI FABBRICATI TECNOLOGICI PRESENTI LUNGO LINEA

FABBRICATI	FUNZIONE
FA00	Fabbricato di consegna al PM228
FA00-A	Cabina MT/BT al PM 228

TABELLA 14
ELENCO DEI FABBRICATI TECNOLOGICI PRESENTI ALL'INTERNO DEL SEDIME DI STAZIONE

FABBRICATI	FUNZIONE
FA01	Fabbricato tecnologico di Stazione (D)
FA01-A	Cabina TE

Per i fabbricati tecnologici sono stati presi a riferimento dei tipologici che risulterebbero idonei per le apparecchiature e postazioni necessarie di ogni impianto. Si fa presente che la rappresentazione riportata sul Profilo Schematico è indicativa, in quanto nelle successive fasi di progetto verranno effettuati sopralluoghi e ulteriori studi atti a verificare la disponibilità delle zone di ubicazione dei fabbricati previste per l'installazione.

Per il fabbricato tecnologico Albacina, verrà realizzato in prossimità dell'attuale stazione di Albacina, si è presa a riferimento la tipologia di fabbricato la tipologia T3C, la quale è costituita da locali adibiti a Ufficio Movimento, Cabina MT/BT, SIAP e Trasformatori.

Con l'obiettivo di permettere la corretta funzionalità del sistema di trazione elettrica, si prevede l'adeguamento della Cabina TE di Albacina di futura realizzazione a cura di altro progetto in gestione RFI.

Per permettere la corretta gestione degli impianti fissi di trazione elettrica, nella SSE attuale di PM228, non si prevedono attività rilevanti, in quanto ad oggi l'impianto è già dotato di 4 alimentatori di cui il n.10 già dedicato all'alimentazione della zona rossa del PM che sarà in futuro utilizzato per alimentare il raddoppio nella configurazione finale. Pertanto, a cura RFI, vi sarà il solo aggiornamento delle tarature degli extrarapidi.

B.1.4 STAZIONI E FERMATE

L'implementazione della linea impone la sistemazione di una nuova Stazione di Albacina.

B.1.4.1 FV01 Stazione di Albacina

Il progetto consiste nell'adeguamento funzionale dell'impianto esistente della stazione di Albacina.

La nuova configurazione prevede l'adeguamento al tracciato ferroviario con la realizzazione di due banchine laterali ed una banchina ad isola di h=0.55m sul piano del ferro e una lunghezza complessiva di 250m, una nuova passerella per l'attraversamento delle banchine, la complessiva riorganizzazione funzionale dell'area antistante la stazione e la valorizzazione del Fabbricato Viaggiatori storico con il potenziamento dei servizi al viaggiatore.

Gli interventi di adeguamento prevedono in sintesi:

- un nuovo sovrappasso con collegamenti verticali protetti costituiti da scale fisse e ascensori per l'abbattimento delle barriere architettoniche;
- pensiline di lunghezza 70.00m ca. a protezione dell'attesa;
- adeguamento dei servizi al viaggiatore quali attesa/biglietterie automatiche e servizi igienici, presenti nel fabbricato.

Gli spazi di sosta saranno ricollocati nelle aree ferroviarie a disposizione, disegnati per contenere gli stalli delle auto, i parcheggi moto, bici, una corsia per il kiss&ride, stalli predisposti per la ricarica auto/moto elettriche, posti auto PRM dedicati e percorsi pedonali. Nel piazzale, oltre al parcheggio, sono presenti due nuovi fabbricati ad uso delle tecnologie ed un'area recintata per la cabina TE.

Le aree esterne saranno caratterizzate dalla presenza di arredi e alberature per l'ombreggiamento dei parcheggi e delle aree pedonali, privilegiando specie vegetali a bassa manutenzione.



FIGURA 22

STAZIONE DI ALBACINA, CONFIGURAZIONE DI PROGETTO DEL LAYOUT DI STAZIONE E SISTEMAZIONE DELLE AREE ESTERNE

Maggiori dettagli in ordine al progetto della stazione possono essere reperiti nel documento seguente:

IRE000R44ROFV0100001B Relazione tecnico-descrittiva

IROE00R44P7FV0100001B FV01 - Stazione di Albacina planimetria d'inquadramento ante/post operam

B.1.5 DEMOLIZIONI

In progetto, è prevista la demolizione degli edifici interferenti con il tracciato ferroviario, per i tratti patenti, e con le opere complementari realizzate a corollario.

La tabella con le demolizioni previste in progetto è riportata nel capitolo *D.2.7 Edifici e manufatti soggetti a demolizione*.

Lungo linea è prevista la demolizione dei manufatti di tipo ferroviario riportati nella tabella a seguire

TABELLA 15
MANUFATTI FERROVIARI OGGETTO DI DEMOLIZIONE

CODICE IDENTIFICATIVO	PK LS	TIPO OPERA E DIMENSIONI	DESCRIZIONE OPERA INTERFERENTE	NUOVE WBS	PK PROGETTO
S1 (Opera 1)	X	TOMBINO AD ARCO BxH=2x1.2m L=90m	Tombino - arco in mattoni con parte terminale scatolare in c.a. sottopassante la viabilità ordinaria	NI05	0+850.00
S2 (Opera 2)	228+780	TOMBINO AD ARCO BxH=1x1m L=11.20m	Tombino - arco in mattoni con parte terminale scatolare in c.a. sottopassante la ferrovia	IN01	0+078.50
S3 (Opera 4)	229+428	TOMBINO AD ARCO Hpozzetto=2.5m BXH=1.2x1.4m L=9.40m	Pozzetto in mattoni collocato in area ferroviaria	IN03	0+729.30
S4 (Opera 5)	229+920	SOTTOVIA (agr. Maggiociondolo) BxH=3.3x3m L=30m inclusi muri andatori	Tombino attualmente in uso come sottopasso carrabile, sotto la linea ferroviaria. Scolo idraulico tombato al di sotto della viabilità	IN04	1+212.00

S5 (Opera 6)	230+580	TOMBINO AD ARCO BxH=1.7x1.2m L=25m	Tombino ad arco in mattoni sottopassante la linea ferroviaria	IN05	1+863.40
S6 (Opera 17)	230+760	SOTTOVIA case Tiberi BxH=4x4.2m L=21m inclusi muri andatori	Tombino ad arco in mattoni, sottopassante la linea ferroviaria	SL01	2+050.00
S7 (Opera 8)	231+291	TOMBINO AD ARCO D=1600mm L=10.8m	Tombino ad arco in mattoni e successivo tubo in cls sottopassante la linea ferroviaria	IN07	2+578.90
S9 (Opera 20)	X	TOMBINO AD ARCO BxH=4.6x4.3m L=9.20m	Tombino ad arco sottopassante la viabilità ordinaria – caratteri costruttivi scarsamente riconoscibili causa vegetazione	NI02	0+240.50
S10 (Opera 21)	232+414	SOTTOVIA/TOMBINO BxH=3x2m L=16m compresi muri andatori	Sequenza di nr.2 grandi sottopassi idraulici ad arco in mattoni, sotto la linea ferroviaria (stazione di Albacina)	IN11	3+700.00
S11 (Opera 22)		SOTTOVIA/TOMBINO BxH=3x2m L=16m compresi muri andatori		IN12	0+946.00 (III binario)
T1		LINEA STORICA	demolizione binari ferroviari esistenti	varie	da 0+000 a 3+949.225
T2	229+300/370 sx	MURO DI CONTRORIPA L=70m	Muro con assenza di difetti, da demolire per allargamento sede in sx	TR01	da 0+300 a 1+000
T3	231+509/609 sx	MURO DI CONTRORIPA L=100m	Muro con lieve svuotamento giunti di malta, da demolire per allargamento sede in sx	TR05	da 2+725 a 3+470

Maggiori dettagli possono essere reperiti nel documento di progetto *IROE00R11ROOC0004001B Demolizioni - Relazione tecnico-descrittiva*.

B.1.6 CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Al fine di ridurre per quanto possibile gli impatti ambientali derivati dai nuovi interventi previsti, il progetto segue i principi del Decreto 11 ottobre 2017 *Criteria ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici*. (17A07439) (GU Serie Generale n.259 del 06-11-2017).

Le soluzioni progettuali proposte prevedono l'uso di componenti e sistemi in grado di assolvere a funzioni di tipo energetico attraverso l'utilizzazione dell'energia solare. Le scelte sono finalizzate al contenimento dei consumi energetici adottando accorgimenti tecnici tali da ridurre al minimo il ricorso a fonti energetiche non rinnovabili con una progettazione mirata al risparmio idrico e all'uso di materiali a basso impatto ambientale orientati possibilmente nell'ottica del riciclo e del riutilizzo.

B.1.7 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 è rappresentata tra gli elaborati dello SIA nel documento:

IROE00R22N6IM0002001B - Carta di sintesi delle misure di tutela del territorio 1/2

IROE00R22N6IM0002002B - Carta di sintesi delle misure di tutela del territorio 2/2

B.1.7.1 Opere a verde di linea

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 accompagnare 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 a fascia arboreo/arbustive;
- formazioni arboreo/arbustive in facies ripariale.

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 artificiali 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

Le specie che si ritiene possano più appropriatamente essere impiegate per la sistemazioni a verde sono di seguito elencate:

TABELLA 16
ELENCO DELLE SPECIE DI POSSIBILE IMPIEGO NELLA FORMAZIONE DELLE OPERE A VERDE

SPECIE A PORTAMENTO ARBOREO	
<i>A. monspessulanum</i>	Acero minore
<i>A. opalus</i> subsp. <i>obtusatum</i> ,	Acero d'Ungheria, Acero ottuso
<i>Carpinus orientalis</i>	Carpino orientale
<i>Cercis siliquastrum</i>	Albero di giuda
<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello
<i>Populus alba</i> **	Pioppo bianco
<i>P. nigra</i> **	Pioppo nero
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Carpino nero
<i>Quercus ilex</i>	Leccio
<i>Q. cerris</i>	Cerro
<i>Q. pubescens</i>	Roverella
<i>Salix alba</i> *	Salice bianco
<i>S. fragilis</i> *	Salice pallido
SPECIE A PORTAMENTO ARBUSTIVO	
<i>Crataegus monogyna</i> **	Biancospino
<i>Cornus sanguinea</i> **	Sanguinella
<i>Cytisus spinescens</i>	Citiso spinoso
<i>C. sessilifolia</i>	Citiso a foglie sessili
<i>Juniperus oxycedrus</i>	Ginepro rosso
<i>J. communis</i>	Ginepro comune
<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro
<i>Prunus spinosa</i> **	Pruno selvatico
<i>Rosa canina</i>	Rosa selvatica comune
<i>Rosa sempervirens</i>	Rosa di San Giovanni
<i>Rubus ulmifolius</i> *	Rovo
<i>Sambucus nigra</i> **	sambuco comune
<i>Spartium junceum</i>	Ginestra odorosa

* da impiegare in stazioni riparie umide, temporaneamente sommerse;

** da impiegare in stazioni di umide relativamente sopraelevate;

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.

In questa fase di progetto la scelta delle specie segue quanto elencato e varia in rapporto alle condizioni edafiche e stagionali.

TABELLA 17
SIEPE MISTA E FASCIA ARBUSTIVA
ELENCO DELLE SPECIE UTILIZZABILI PER LA FORMAZIONE DEI FILARI ARBOREI ARBUSTIVI

ID	SPECIE	NOME VOLGARE
ARBUSTI		
Cs	<i>Cornus sanguinea</i> *	Sanguinella
Cm	<i>Crataegus monogyna</i> *	Biancospino
Ee	<i>Euonymus europeus</i>	Berretta del prete
Ps	<i>Prunus spinosa</i>	Pruno selvatico
Sn	<i>Sambucus nigra</i> *	sambuco comune
ALBERELLI/CEPPAIE		
Am	<i>A. monspessulanum</i>	Acero minore
Fo	<i>Fraxinus oxycarpa</i>	Frassino meridionale

ALBERI		
Co	<i>Carpinus orientalis</i>	Carpino orientale
Sa	<i>Salix alba</i> *	Salice bianco
Pn	<i>Populus nigra</i> *	Pioppo nero
Qp	<i>Q. pubescens</i>	Roverella

* da impiegare in stazioni umide

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 $\approx 50,00 \times 4,5$ 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.

L'ingombro laterale della formazione, atteso a maturità, è di circa 10÷12 m.

La copertura del modulo è prevista pari allo 80% della superficie per il 100% dell'estensione lineare.

La formazione del sesto di dovrà adattare alle condizioni sito specifiche.

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.

Fascia arboreo arbustiva

Le aree a sviluppo prevalentemente lineare lungo l'asse di progetto ferroviario e/o stradale potranno essere sistemati con l'impianto di una fascia prevalentemente arbustiva composta dalle specie di seguito elencate.

La fascia arbustiva tende sostanzialmente a saturare per macchie ed esemplari raggruppati gli spazi a sviluppo lineare lungo le infrastrutture a costituire le forme pioniere del prato cespugliato, prodromi del mantello del bosco, tali formazioni sono costituite dalle specie che naturalmente e progressivamente possono evolvere nelle forme più mature del bosco e del mantello.

In questa fase di progetto la scelta delle specie segue quanto di seguito elencato e in rapporto alle condizioni edafiche e stagionali

TABELLA 18
FASCIA ARBOREO ARBUSTIVA - ELENCO DELLE SPECIE UTILIZZABILI

ID	SPECIE	NOME VOLGARE
ARBUSTI		
Cm	<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino
Cy	<i>Cytisus spp</i> *	Citiso
Ps	<i>Prunus spinosa</i>	Pruno selvatico
Rs	<i>Rosa sempervirens</i>	Rosa di San Giovanni
Sj	<i>Spartium junceum</i> *	Ginestra comune
ALBERI		

Oc	<i>Ostrya carpinifolia</i> *	Carpino nero
Fo	<i>Fraxinus ornus</i> *	Orniello
Qp	<i>Quercus pubescens</i>	Roverella
Qi	<i>Q. Ilex</i>	Leccio

* luoghi sassosi e rupi, terreni preferibilmente di natura calcarea

la fascia sarà composta su un modulo base $\approx 50,00 \times 9,00$ m con gli esemplari arbustivi disposti a quinconce ad una distanza media di circa 3,00 m tra le fila e di 1,50 tra le colonne, gli esemplari sono organizzati in gruppi lineari specie specifici, intercalati e intervallati da chiare. Gli arbusti dovranno rappresentare circa lo 80% degli esemplari che compongono il modulo.

Le alberature comporranno il 20% circa degli esemplari del modulo, sporadicamente presenti tra le macchia di arbusti, verranno disposte raggruppate, saranno distanziate non meno di 6,00 m le alberature a ceppaia potranno essere distanziate di circa 2÷3,00 m.

L'ingombro laterale della formazione, atteso a maturità, è di circa 12÷15 m.

La copertura del modulo è prevista pari a circa il 70% della superficie.

La formazione del sesto di dovrà adattare alle condizioni sito specifiche. Nelle stazioni con roccia affiorante e terreni poco profondi saranno prevalenti le specie pioniere *Spartium junceum*, *Cytisus spp*, *Ostrya carpinifolia* e *Fraxinus ornus* salvo altre da meglio specificare nelle successive fasi di progettazione; nelle stazioni con suoli più profondi *Quercus pubescens* *Prunus spinosa* *Rosa sempervirens* *Crataegus monogyna* e *Ligustrum vulgare* salvo altre da meglio specificare nelle successive fasi di progettazione.

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.

Fascia arborea arbustiva ripariale

Le aree a sviluppo prevalentemente lineare lungo l'asse di progetto ferroviario e/o stradale, in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua potranno essere sistemate con l'impianto di una fascia arborea arbustiva, mista che può assumere forma di macchia, composta dalle specie e nelle percentuali riportate nella tabella che segue.

TABELLA 19
FASCIA ARBOREA ARBUSTIVA RIPARIALE - ELENCO DELLE SPECIE UTILIZZABILI

ID	SPECIE	NOME VOLGARE
ARBUSTI		
Cs	<i>Cornus sanguinea</i>	Corniolo
Cm	<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino
Rc	<i>Rubus ulmifolius</i> *	Rovo
Sn	<i>Sambucus nigra</i>	Sambuco nero
Ss	<i>Salix spp.</i> **	Salici pionieri
ALBERI		
Pa	<i>Populus alba</i>	Pioppo bianco
Pn	<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero

Sa	<i>Salix alba</i> *	Salice bianco
----	---------------------	---------------

- * Specie costituenti le ripisilve e stazioni stagionalmente inondate
+ *Salix incanus*, *S. purpurea* e *S. eleagnos*

la formazione di facies ripariale sarà composta su un modulo base $\approx 50,00 \times 15,00$ m con gli esemplari arbustivi disposti a quinconce ad una distanza media di circa 3,00 m tra le fila e di 1,00÷1,50 tra le colonne, gli esemplari sono organizzati in gruppi lineari specie specifici, intercalati e intervallati da chiare.

Gli esemplari a salici pionieri saranno disposti a contatto con l'acqua e *Salix alba* con *Rubus ulmifolius** immediatamente alle spalle con la presenza ulteriore di *Sambucus nigra*.

Sul primo terrazzo rialzato seguiranno i pioppi con gli altri arbusti.

Gli arbusti dovranno rappresentare circa il 60÷65% degli esemplari che compongono il modulo.

Le alberature comporranno il 35÷40% circa degli esemplari del modulo, gli esemplari verranno disposti raggruppati per specie, e distanziate non meno di 4,00 m le alberature a ceppaia potranno essere impiantati a distanze inferiori circa 2÷3,00 m.

L'ingombro laterale della formazione, atteso a maturità, è di circa 20 m.

La copertura del modulo è prevista pari a circa lo 80÷85% della superficie.

La formazione del sesto di dovrà adattare alle condizioni sito specifiche.

La superficie complessiva dell'area d'intervento, 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.

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 20
QUADRO SINOTTICO DELLE AREE D'INTERVENTO PREVISTE IN PROGETTO

WBS	OO VERDE	DIMENSIONI		DESCRIZIONE
		SUP.	LUNG.	
IA01	IAAB – 00.a	1.755	55	<i>Fascia arboreo arbustiva</i> , in area interclusa della viabilità NVP01, di accesso ai fabbricati del PM228, sottratta agli usi agricoli Potenzialità per la Serie climatofila, neutrobasi-fila della roverella. <i>Cytiso sessilifoliae-Quercus pubescentis</i>
	IAAB – 00.b	14.105	570	<i>Fascia arboreo arbustiva</i> , in area interclusa tra la viabilità NVP01, di accesso ai fabbricati del PM228, e la linea ferroviaria, sottratta agli usi agricoli. Potenzialità per la Serie climatofila, neutrobasi-fila della roverella. <i>Cytiso sessilifoliae-Quercus pubescentis</i>
	IAAB – 00.c	4.710	160	<i>Fascia arboreo arbustiva</i> , in area residuale operata per frammentazione fondiaria per la realizzazione della NVP01, di accesso ai fabbricati del PM228, sottratta agli usi agricoli. Potenzialità per la Serie climatofila, neutrobasi-fila della roverella. <i>Cytiso sessilifoliae-Quercus pubescentis</i>

IAAB – 01	2.130	237	<i>Fascia arboreo arbustiva</i> , lungo linea lato BD per la ricostituzione del bosco per le parti interferite. Data la specificità del sito si ritiene utile ridurre la componente arborea La formazione si disloca in un'area coperta da bosco deciduo di <i>Quercus pubescens Willd.</i> (habitat 91AA). Potenzialità per la Serie climatofila, neutrobasi-fila della roverella. <i>Cytiso sessilifoliae-Quercus pubescentis</i>
IAAA – 01	916	204	<i>Filare arboreo arbustivo</i> in aree libere, ai margini di un'area coltivata. Potenzialità per la ▪ Serie climatofila, neutrobasi-fila della roverella. <i>Cytiso sessilifoliae-Quercus pubescentis</i> ▪ Serie del pioppo nero. <i>Salici albae-Populo nigrae populo nigrae</i>
IAIN - 01	1.099 424 4.146	-	Inerbimento di un'area interclusa tra viabilità di progetto, viabilità esistente e linea ferroviaria
IAAB – 02	2.448	272	<i>Fascia arboreo arbustiva</i> , lungo linea lato BD in aree libere, ai margini di un'area coltivata. Potenzialità per la Serie climatofila, neutrobasi-fila della roverella. <i>Cytiso sessilifoliae-Quercus pubescentis</i>
IAAD – 01	872	58	<i>Fascia arboreo arbustiva ripariale</i> in aree libere lungo linea lato BD, a ricostituire il bosco ripariale per le parti interferite lungo il Fosso della Rocchetta. Lungo il corso d'acqua è presente il tipico corteggio floristico ripariale non qualificato a livello cartografico Potenzialità per la Serie del pioppo nero. <i>Salici albae-Populo nigrae populo nigrae</i>
IAAB – 03	1.844	205	<i>Fascia arboreo arbustiva</i> , lungo linea lato BD in aree residuali, ai margini di un'area produttiva. Potenzialità per la ▪ Serie climatofila, neutrobasi-fila della roverella. <i>Cytiso sessilifoliae-Quercus pubescentis</i> ▪ Serie del pioppo nero. <i>Salici albae-Populo nigrae populo nigrae</i>
IAAA – 02	2.064	459	<i>Filare arboreo arbustivo</i> in aree libere, ai margini di un'area coltivata. Potenzialità per la Serie del pioppo nero. <i>Salici albae-Populo nigrae populo nigrae</i>
IAAB – 04	1.998	222	<i>Fascia arboreo arbustiva</i> , lungo linea lato BD in aree libere, ai margini di aree coltivate. Potenzialità per la Serie del pioppo nero. <i>Salici albae-Populo nigrae populo nigrae</i>
IAAB – 05	4.704	312	<i>Fascia arboreo arbustiva</i> , lungo linea lato BD in aree libere, ai margini di aree coltivate. Potenzialità per la Serie del pioppo nero. <i>Salici albae-Populo nigrae populo nigrae</i>
IAAB – 06	1.596	177	<i>Fascia arboreo arbustiva</i> , lungo variante stradale aree libere, ai margini di aree coltivate. Potenzialità per la Serie del pioppo nero. <i>Salici albae-Populo nigrae populo nigrae</i>

IAAB – 07	1.062	118	Fascia arboreo arbustiva, lungo variante stradale aree libere, ai margini di aree coltivate. Potenzialità per la Serie del pioppo nero. <i>Salici albae-Populo nigrae populo nigrae</i>
-----------	-------	-----	--

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.

Sistemazione delle aree di cantiere

A fine operatività le aree di cantiere a qualsiasi titolo reclutate, per le parti non interessate dall'opera nella sua dimensione fisica, verranno ricondotte allo stato ante opera. Sarà ricostituito il profilo pedologico e le coperture di soprasuolo così come rilevate prima della trasformazione, ovvero restituite agli usi agricoli o riedificate dal punto di vista ambientale in continuità con lo stato ante opera, rispettando l'impiego di specie afferenti il tipo fitosociologico che deriva dalla vegetazione naturale rilevata.

B.1.7.2 Barriera antirumore

Lo studio acustico condotto ha evidenziato che non sono presenti tratti di linea ferroviaria su cui intervenire con opere di mitigazione acustica al fine di rientrare nei valori dei limiti di emissione acustica previsti dal DPR 459/98.

B.2 LE ALTERNATIVE PROGETTUALI E LE MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DELLA SOLUZIONE DI PROGETTO.

Nella sua originaria connotazione, la linea Orte-Falconara risulta quasi interamente a semplice binario, con lunghi tratti a pendenza del 22 ‰. Su questi tratti, anche per l'insufficiente potenza disponibile, i treni merci procedono lentamente e con la precauzione di larghi distanziamenti rispetto ad altri treni.

Il suo raddoppio viene, pertanto, ritenuto indispensabile per il miglioramento e lo sviluppo del servizio ferroviario non solo nella Regione Marche, ma anche per il collegamento Tirreno-Adriatico.

Ad oggi lo stato di avanzamento dei lavori lungo la tratta risulta come di seguito riportato in sintesi:

- Raddoppio Castelplanio-Montecarotto (6 km), attivato a giugno 2018;
- Raddoppio Fabriano – P.M. 228 (5.5 km), attivato a dicembre 2009;
- Potenziamento tecnologico Orte - Terni (25 km), progettazione definitiva in fase di revisione di RFI;
- Raddoppio Campello - Foligno (16 km), attivato nel 1990;
- Potenziamento infrastrutturale nodo di Falconara (26 km), consegna lavori avvenuta nel dicembre 2019;
- Raddoppio Spoleto-Terni, progetto definitivo ultimato nel 2013;
- Raddoppio Spoleto – Campello (9 km), attivazione prevista nel 2022;
- Raddoppio P.M. 228-Catelplanio (21,5 km), in corso;
- Raddoppio P.M. 228-Albacina (4 km), in corso;
- Potenziamento tecnologico Spoleto – Campello – Foligno, in corso.

B.2.1 ESAME DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO

Il progetto originario del completamento del raddoppio, nel seguito indicato come soluzione 0 – *invariante con bypass di Albacina*, si sviluppa in gran parte in variante e con opere civili particolarmente complesse, prevedeva dopo il PM228 una prima significativa variante di tracciato con la quale veniva bypassata l'attuale stazione di Albacina, questa soluzione coincide essenzialmente con il Lotto 1 della tratta PM228-Castelplanio.

In seguito, è stata studiata un'ulteriore soluzione che prevedeva un diverso tracciato in variante mantenendo l'attuale posizione dell'impianto di Albacina. Questa soluzione, è indicata come soluzione 1 – *in variante*.

In alternativa alle sue soluzioni, è stato preso in considerazione un intervento più limitato che prevede due ulteriori alternative:

- il raddoppio e la velocizzazione del tratto compreso tra il PM228 (e) e la stazione di Albacina (i) in parziale affiancamento, mantenendo attivo l'attuale impianto di Albacina anche se con una riconfigurazione completa del PRG; soluzione nel seguito indicata come 2 – *in parziale affiancamento*;
- il solo raddoppio, senza velocizzazione, della tratta tra il PM228 (e) e la stazione di Albacina (e), mantenendo inalterato l'attuale piano regolatore generale di Albacina; soluzione nel seguito indicata come 3 – *in stretto affiancamento*;

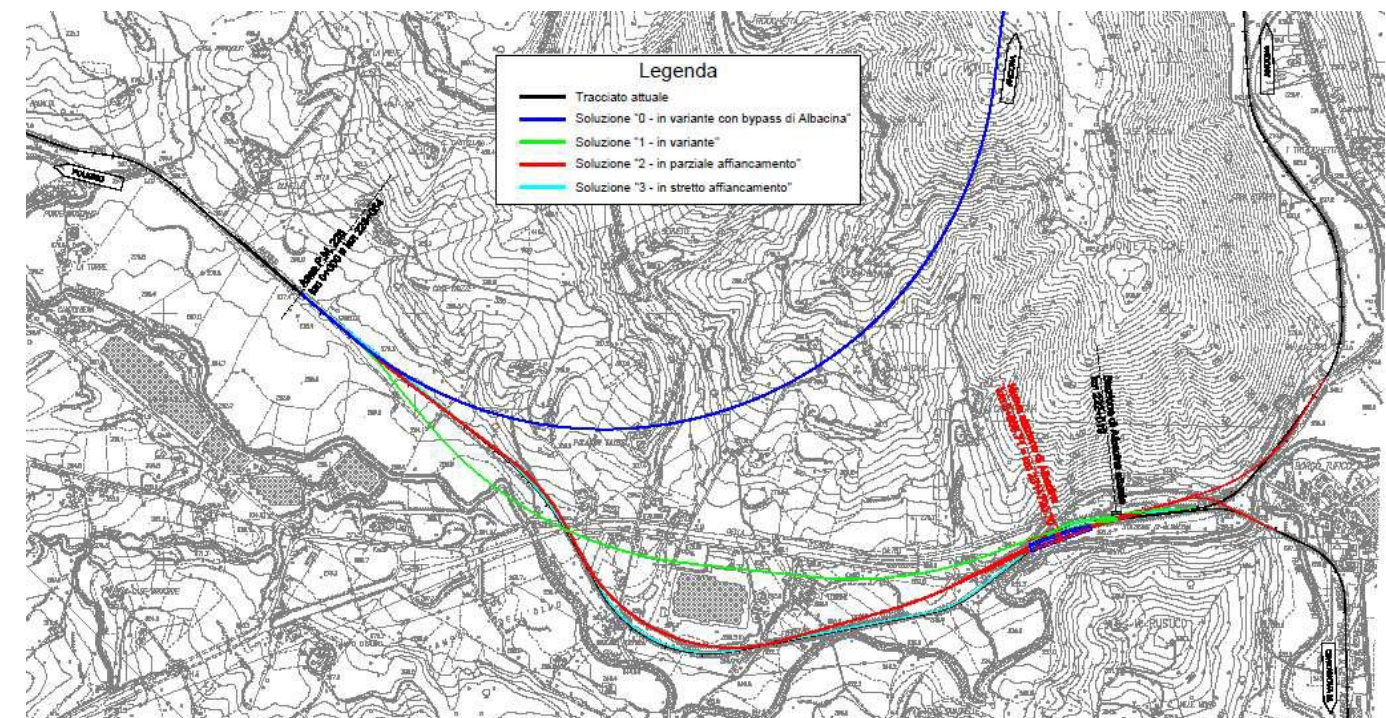


FIGURA 23
IPOTESI PROGETTUALI

B.2.1.1 Le alternative di progetto

Per gli approfondimenti si rimanda al documento *RFI AMC PM228 – Albacina - Relazione Generale*



Soluzione 0 in variante con bypass di Albacina

Per il tratto d'interesse, il progetto prevede per l'impianto PMM228 un modulo utile di 650m e la realizzazione del nuovo bivio per Macerata-Civitanova M., attraverso Albacina; in uscita dal P.M., il tracciato della nuova linea con una curva di 1500 m si discosta decisamente dall'attuale, rimanendo in galleria dal Km 6+556 al Km 11+862, per uno sviluppo complessivo di 5306 m; la galleria, denominata "Le Cone", consente il superamento della zona del Monte Cone ad orografia difficile, sviluppandosi in aree con forte copertura rispetto ai nuclei abitati attraversati.

Fino al Km 12 circa, il tracciato plano-altimetrico della linea è caratterizzato da raccordi planimetrici che consentono una velocità di tracciato di 170-175 Km/h e pendenze comprese tra 9 e 11‰.

Soluzione 1 – in totale variante

Il tracciato ferroviario a doppio binario, tutto in variante rispetto alla linea ferroviaria, si sviluppa principalmente lungo il corridoio dell'attuale ferrovia e della nuova superstrada 76 Val d'Esino interferendo con quest'ultima nell'attuale tracciato ferroviario con un viadotto stradale al km 229+271; si è tenuto conto della morfologia del territorio e si sono imposti come cerniere fisse del nuovo tracciato il PM Km 228 e l'attuale Stazione di Albacina. Le caratteristiche del nuovo tracciato in variante prevede la realizzazione di rilevati, trincee, viadotti, gallerie artificiali, cameroni, ponti canali, sottovia stradali per le viabilità alternative e opere d'arte minori, modifica della stazione di Albacina radice lato Fabriano.

Il progetto prevede il tratto funzionale con l'innesto del raddoppio nella stazione di Albacina senza modificare l'attuale PRG di stazione ma con infrastrutture predisposte per il proseguo del raddoppio lato Genga.

Dal PM km228 al km 229+625 (imbocco galleria artificiale) sono previsti tratti in trincea e rilevato, viadotto a 10 luci da 45m di lunghezza 450m in variante nell'attuale corridoio sfiorando in destra la futura Pedemontana in costruzione scavalcando 2 volte il torrente Giano, fino ad attraversare la superstrada sotto la 3^a campata del viadotto stradale (direzione Fabriano) con rotazione del nuovo tracciato in direzione nord-nord/ovest, corrispondente all'attuale attraversamento ferroviario a semplice binario.

Il tracciato prosegue fino all'imbocco della galleria artificiale di lunghezza 945m. con tratto in leggero rilevato e tratto in trincea. È prevista la soppressione del P.L. al km 229+450 con viabilità alternativa: quest'ultima occupa un tratto della sede ferroviaria attuale e prosegue sottopassando la 5^a campata (direzione Fabriano) del nuovo viadotto ferroviario e innestandosi poi nella viabilità della futura Pedemontana in costruzione.

Dal km 229+625 al km 230+575 il progetto prevede galleria artificiale a doppio binario di lunghezza 945m con profondità da 8 a 15m e al km 229+870 circa un ponte canale a gradoni sul fosso che scavalca la galleria artificiale e prosegue verso il torrente Giano. Il tracciato prosegue con un tratto di 150m in mezzacosta con muri in c.a. in sinistra fino all'imbocco della seconda galleria artificiale di 643m.

Dal km 230+725 al km 231+395 il progetto prevede una galleria artificiale a doppio binario di lunghezza 645m con profondità da 8 a 17m e al km 231+110 circa un ponte canale a gradoni sul fosso che scavalca la galleria artificiale e prosegue verso il torrente Giano, e interferisce con una stazione di servizio della nuova superstrada di recente realizzazione.

Sono inoltre previste adeguamenti alla viabilità esistenti, modifiche ai loro tracciati che permettono di scavalcare la galleria artificiale. Il tratto terminale della galleria artificiale ferroviaria di 125m sarà a sezione variabile (camerone) per consentire la fase funzionale dell'innesto nell'attuale radice lato Fabriano della stazione di Albacina e predisposta per il futuro PRG della stessa stazione e del proseguo del raddoppio lato Genga.

Dal km 231+395 al km 232+200 il progetto prevede una fase funzionale che il raddoppio termina nella stazione attuale di Albacina con modeste modifiche all'attuale PRG.

Soluzione 2 – in parziale affiancamento

Lo scenario proposto, parte dal PM228 e dopo un primo breve tratto sull'attuale doppio binario, il raddoppio ha inizio dopo la comunicazione esistente V=100 km/h sul proseguimento del tronchino esistente. Proseguendo, il tracciato esistente curva a destra e al km 229+436 interseca Via Dante Alighieri dove attualmente è presente il relativo P.L., previsto in soppressione con la realizzazione di un sottovia e di un tratto in variante stradale ubicato dopo l'attuale viadotto della superstrada SS76.

Dopo pochi metri il tracciato attraversa l'attuale campata della superstrada con la nuova sede leggermente disassata dall'attuale, proseguendo curva a sinistra con rettifica della curva esistente per aumentare il raggio e conseguente spianamento di alcuni metri verso l'interno rispetto alla sede attuale.

Nel tratto finale della curva dove è massima la distanza dalla sede attuale, attraversa con un tratto in galleria artificiale di lunghezza pari a circa 300 m la zona a sud dell'edificio industriale (cartiera) ubicato nelle vicinanze. Segue riallineandosi per un breve tratto alla sede attuale prima di distaccarsi nuovamente con il rettilineo di uscita per convergere verso Albacina. Nel tratto terminale del rettilineo il tracciato si avvicina all'area di servizio adiacente occupando parte della sede stradale comunale di Via Dante Alighieri. In questo tratto il tracciato torna in galleria artificiale, di lunghezza pari a circa 250 m, per consentire altimetricamente la conseguente variante stradale necessaria alla realizzazione dell'intervento complessivo. A pochi metri dalla fine della galleria artificiale ha inizio la zona marciapiedi della nuova stazione di Albacina prevista nella nuova configurazione con uno sviluppo planimetrico in variante rispetto all'attuale.

Lo spostamento lato monte dell'allineamento di uscita dalla nuova stazione determina un nuovo tratto in variante per l'allaccio al binario esistente in direzione Ancona; questo comporta necessariamente la realizzazione di un ulteriore galleria artificiale di circa 215 m, unitamente a un tratto in variante della strada comunale interferente, grazie alla quale è possibile prevedere la soppressione del P.L. al km 232+627.

In ultimo, il nuovo assetto della stazione ha reso necessario anche prevedere un breve tratto di variante del tracciato iniziale della linea di diramazione per Civitanova.

Soluzione 3 – in stretto affiancamento

Lo scenario proposto si prefigura essere una soluzione minima di intervento e contempla il solo raddoppio in stretto affiancamento. L'alternativa non prevede la rettifica delle curve e, quindi, non prevede un incremento delle prestazioni della tratta. Non vengono apportate modifiche altimetriche rispetto al profilo della linea storica.

Il binario di progetto ha inizio dal PM228 costituendo la prosecuzione del binario di precedenza esistente; l'intervento si va ad inserire in parte sulla sede esistente e in parte su aree di cui si rende necessario l'esproprio ma non interessa edifici.

Il binario di raddoppio viene inserito a nord del binario attuale mantenendo, in prima ipotesi, un interasse pari a 4 m: per rendere compatibili la realizzazione e l'esercizio ferroviario, potrebbe, nelle successive fasi progettuali, decidersi di incrementare l'interasse fino a 5,50 m con conseguenti incrementi di costo legate per lo più agli espropri.

Da una prima analisi risulta che il cavalcavia sulla SS 76, ritenuto il punto più critico, abbia una luce tale da consentire l'inserimento del binario dispari di raddoppio con un interasse superiore a 4,00 m.

È altresì previsto un nuovo layout per il PRG della stazione di Albacina per il quale sono state studiate 3 ipotesi di dettaglio.

B.2.1.2 Confronto delle alternative

L'analisi, condotta con riferimento alle alternative progettuali studiate per la tratta in esame, ha permesso di razionalizzare il processo di scelta attraverso indicatori di carattere ambientale, tecnico ed economico arrivando così ad individuare la soluzione ottima.

Si sono quindi elencate le macro-caratteristiche di ogni tracciato e analizzati pro e contro di ogni soluzione prospettata. Infine, è stata redatta un'analisi multicriteria di tipo semplificato che ha analizzato i seguenti fattori:

- impatto urbanistico-territoriale;
- impatto ambientale;
- costi;
- difficoltà tecnico-costruttive;
- durata dei lavori;
- accessibilità;
- interferenza con l'esercizio ferroviario.

TABELLA 21
MACRO-CARATTERISTICHE DELLE DIVERSE SOLUZIONI

Soluzione	Estesa complessiva [km]	Velocità massima [km/h]	C.V.I. [M€]	Estesa in galleria [m]	Pendenza max [%]
0 – in variante con by-pass di Albacina	21,1*	200*	573*	10,2*	11*
1 – in variante	4,4	195	190	1590	11
2 – in parziale affiancamento	5,2	155	120	765	12
3 – in stretto affiancamento	4,0	100	40	0	10

* Le macro-caratteristiche della soluzione "0 – in variante con by pass di Albacina" non sono confrontabili in quanto riferite a input diversi

La Soluzione 0, che si costituisce completamente in variante alla linea storica, incluso il bypass della stazione di Albacina, minimizza i tempi di percorrenza della lunga percorrenza: presentando lunghi tratti in galleria sono anche limitate le interferenze con la viabilità esistente e, trattandosi di un tracciato completamente in variante, sono limitate le soggezioni all'esercizio durante le fasi costruttive. non rispetta le nuove specifiche funzionali che prevedono il riassetto dell'impianto di Albacina. La complessità dell'opera infine fa sì che costi e durata dei lavori siano sensibilmente superiori a quelli delle altre soluzioni.

TABELLA 22
PRO E CONTRO SOLUZIONE "0 – IN VARIANTE CON BY-PASS DI ALBACINA"

PRO	CONTRO
Velocità elevata e tempi di percorrenza ridotti	By-pass di Albacina
Limitate interferenze con la viabilità esistente	Costi elevati
Limitata interferenza con esercizio ferroviario in fase realizzativa	Rischio idrogeologico
	Difficoltà tecniche e costruttive dovute alla costruzione di un lungo tratto in galleria naturale
	Non rispetta le nuove specifiche funzionali
	Durata dei lavori

La soluzione 1 prevede il raddoppio in completa variante rispetto alla linea attuale ed è previsto il rifacimento della stazione di Albacina e di circa 200 m della linea per Civitanova Marche.

tracciato riesce a garantire, al pari del precedente, elevate velocità di percorrenza e, di conseguenza, tempi di percorrenza ridotti.

Tra le principali problematiche vi è l'interferenza con realtà industriali e commerciali della zona, inoltre va considerato che si costituisce di lunghi tratti in galleria e la probabile interferenza con la pedemontana delle Marche, creano un aumento di costo oltre a difficoltà in fase approvativa e costruttiva; è altresì da considerare l'interferenza con l'esercizio ferroviario in fase realizzativa della nuova stazione di Albacina e le problematiche idrogeologiche dei territori attraversati dal tracciato.

TABELLA 23
PRO E CONTRO SOLUZIONE "1 – IN VARIANTE"

PRO	CONTRO
V max. =200km/h	Costo
Incremento di capacità e regolarità	Notevole impatto con il territorio e con le realtà industriali esistenti
	Espropri
	Prevede numerose Opere d'arte
	Gestione probabile interferenza con tracciato nuova pedemontana
	PRG Albacina non conforme alle nuove specifiche funzionali

La soluzione 2, in parziale affiancamento e variante rispetto alla linea attuale ed è previsto il rifacimento completo della stazione di Albacina oltre a circa 200 m della linea per Civitanova Marche; verrebbero rispettate le prescrizioni sul PRG di Albacina, minimizzati gli impatti con la viabilità e annullate le interferenze con le realtà industriali esistenti (rispetto alla soluzione "1 – in variante") con costi ridotti a

fronte di una velocizzazione del tracciato attuale che si uniformerebbe alla tratta precedente (Fabriano – PM228) con conseguente riduzione dei tempi di percorrenza.

Le problematiche in questo caso riguardano principalmente l'interferenza con l'esercizio ferroviario, sia in fase di raddoppio, ma soprattutto in fase di modifica al PRG di Albacina.

L'impianto verrebbe spostato di circa 200 m verso Fabriano e ruotato, il che rende impossibile la realizzazione sotto esercizio.

A questo vanno sommate le problematiche idrogeologiche che si potrebbero riscontrare in fase di realizzazione delle gallerie artificiali e del PRG di Albacina.

TABELLA 24
PRO E CONTRO SOLUZIONE "2 – IN PARZIALE AFFIANCAMENTO"

PRO	CONTRO
Costo	Velocità max= 150 km/h
Minor impatto con il territorio	Comporta la modifica del PP in iter di LO
Minimi impatti con la viabilità esistente	Comporta un nuovo assetto della stazione di Albacina con nuovo FV e viabilità di accesso
Tempi di percorrenza	
Modifiche al PRG di Albacina come da specifiche DCO	
Incremento di capacità e regolarità	
PRO PRG ALBACINA	CONTRO PRG ALBACINA
Velocità di tracciato pari a 120 km/h (150 km/h in rango P) lato PM 228	Costi elevati (120 M€)
Rispetto delle specifiche funzionali	Pesanti impatti con l'esercizio ferroviario in fase costruttiva
	Necessario costruire un nuovo F.V. (con relativa viabilità di accesso) perché marciapiedi decentrati e ruotati rispetto alla configurazione attuale
	Difficoltà costruttive date dalla necessità di costruire lunghi tratti di muri, gallerie artificiali e un camerone per la radice lato Fabriano
	Adeguamento a Locale tecnologico dell'attuale F.V. vincolato dal punto di vista architettonico
	La nuova sede ricade nella zona di esondazione a rischio medio/alto del torrente Giano

La soluzione 3, come si è detto, prevede il raddoppio in affiancamento alla linea attuale senza intervenire per incrementarne la velocità. Questa soluzione ha costi più contenuti rispetto alle altre alternative in quanto sono limitate le opere civili necessarie: gli interventi sono limitati all'allargamento dell'attuale sede ferroviaria, al prolungamento (o rifacimento) degli attuali tombini e ponticelli esistenti, comunque molto limitati in numero e alla soppressione del PL posto al km 229+436.

Altri punti a favore di questa soluzione sono le limitate interferenze con la viabilità esistente e con le realtà industriali.

I punti critici di questa soluzione sono la velocità, che rimarrebbe invariata rispetto a quella odierna.

TABELLA 25
PRO E CONTRO SOLUZIONE "3 – IN STRETTO AFFIANCAMENTO"

PRO	CONTRO
Costo	Velocità max. in linea = 125 km/h (uguale all'attuale velocità)
Minor impatto con il territorio	Velocità in ingresso ad Albacina, lato PM228, pari a 90 km/h
Minimi impatti con la viabilità esistente	
Nessuna galleria	
Modifica al PRG di Albacina secondo specifiche funzionali	
Incremento di capacità e regolarità	
PRO PRG ALBACINA	CONTRO PRG ALBACINA
Mantenimento sede attuale	Allungamento della stazione lato Fabriano
Costi ridotti	Modulo 350 m sul binario 4
Sensibile riduzione dell'interferenza con l'esercizio in fase costruttiva	

Il costo a vita intera e i tempi programmati stimati, per gli scenari di progetto sopra riportati è sintetizzato nella tabella che segue.

TABELLA 26
CONFRONTO DI TEMPI E COSTI TRA LE DIVERSE SOLUZIONI

SOLUZIONE	PROGETTAZIONE + ITER APPROVATIVO	REALIZZAZIONE	TOTALE	CVI
0 – in variante con by-pass di Albacina	4 anni e 3 mesi*	5 anni e 5 mesi*	9 anni e 8 mesi*	573*
1 – in variante	3 anni e 8 mesi	2 anni e 6 mesi	6 anni e 2 mesi	190
2 – in parziale affiancamento	3 anni e 8 mesi	2 anni	5 anni e 8 mesi	120
3 – in stretto affiancamento	2 anni	1 anno e 6 mesi	3 anni e 2 mesi	50

* La soluzione "0 – in variante con by pass di Albacina" si riferisce alla tratta di 21,1 km tra il P.M.228 e Castelplanio

A valle dell'analisi multicriteria la soluzione che massimizza il raggiungimento degli obiettivi dei criteri posti, è risultata essere la *soluzione 3 – raddoppio in stretto affiancamento avente un costo stimato in 50 M€ e tempi di realizzazione* (comprensivi di progettazione, iter approvativo e gara) pari a 3 anni e 2 mesi.

B.2.2 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 nel suo complesso. Il servizio viene implementato aggiungendo all'attuale esercizio:

B.2.2.1 Scenario di partenza

Lo scenario di partenza prevede uno schema di circolazione ferroviaria lungo la tratta complessiva come riportato nello schema che segue.

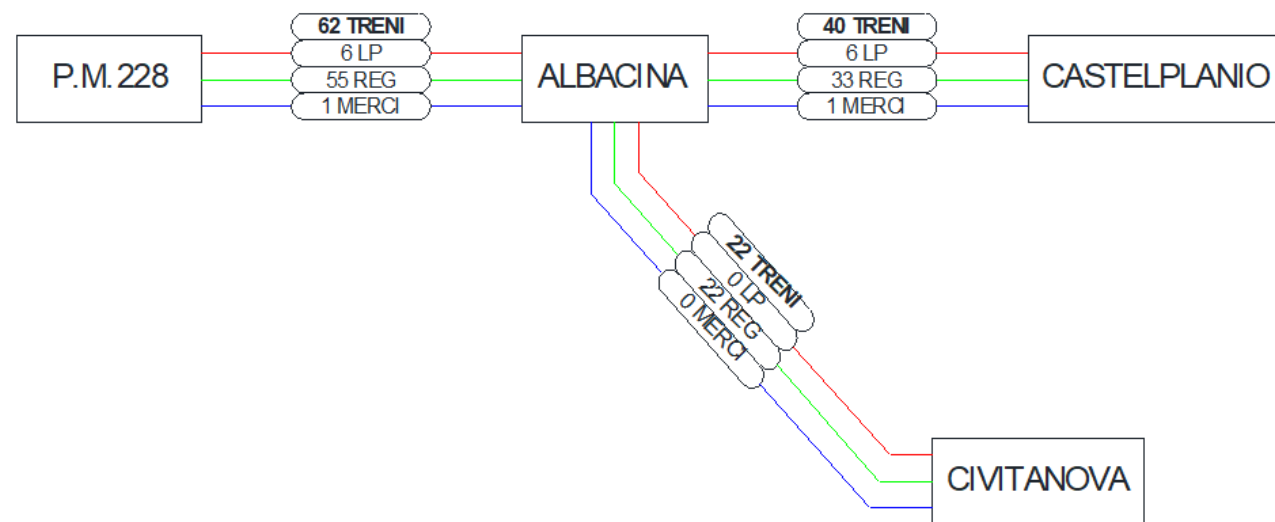


FIGURA 24
MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE

Nel tratto afferente la tratta PM228 – Albacina, in esame, lo schema vede il transito complessivo di 62 treni giorno distribuiti come si riporta nella tabella che segue

TABELLA 27
MODELLO DI ESERCIZIO SCENARIO ATTUALE NEL LOTTO IN ESAME

SERVIZIO	TOTALE	FASCIA DIURNA 06:00 - 22:00	FASCIA NOTTURNA 22:00 - 06:00
LP	6	6	-
REG	55	29	4
MERCI	1	1	-
Totale	62	36	4

B.2.2.2 Scenario di progetto

Il modello di esercizio relativo allo scenario di progetto completo per i due raddoppi PM228-Albacina e PM228-Castelplanio è stato desunto a partire dalle informazioni condivise da RFI e relative alle frequenze medie/max giornaliere di progetto e di seguito sintetizzate attraverso uno schema grafico.

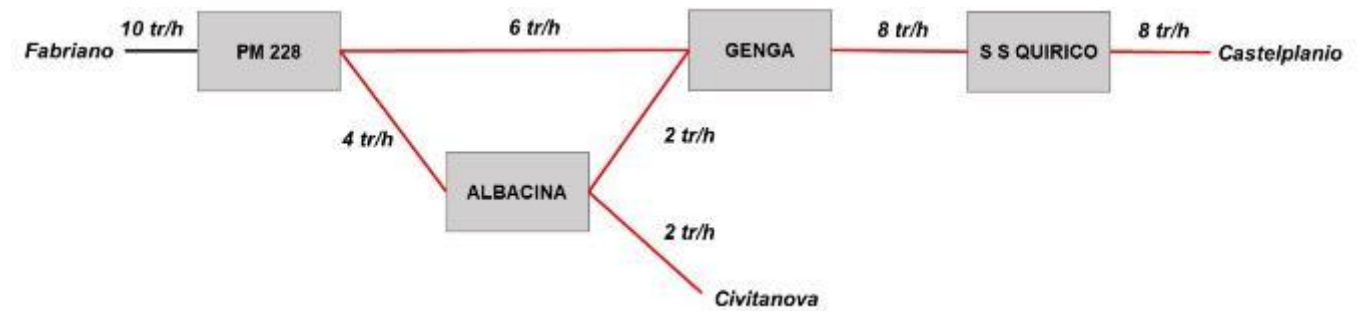


FIGURA 25
MODELLO DI SERVIZIO MEDIO ORARIO TRA FABRIANO E CASTELPLANIO

La distribuzione del servizio ferroviario previsto in progetto riporta lo scenario di esercizio così come riportato nello schema che segue

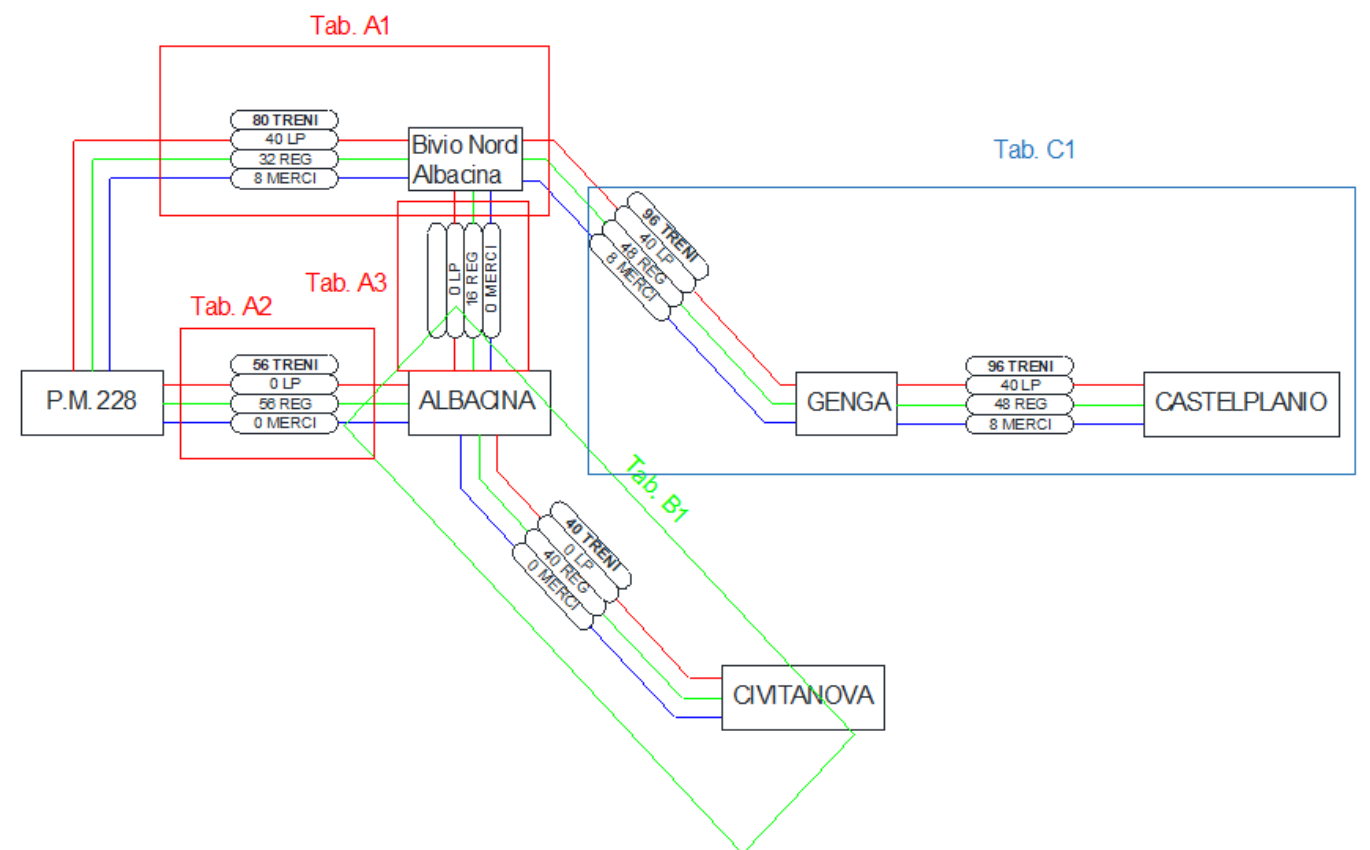


FIGURA 26
MODELLO DI ESERCIZIO DI PROGETTO PER LA TRATTA PM228 – CASTELPLANIO E TRATTE AFFERENTI

Nel lotto in esame, la distribuzione dell'esercizio tra diurno e notturno previsto in progetto è illustrato nella tabella seguente.

TABELLA 28
MODELLO DI ESERCIZIO SCENARIO DI PROGETTO NEL LOTTO IN ESAME

SERVIZIO	TOTALE	FASCIA DIURNA 06:00 - 22:00	FASCIA NOTTURNA 22:00 - 06:00
LP	0	0	0
REG	56	50	6
MERCI	0	0	0
Totale	56	50	6

B.3 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)**
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.3.1.1 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 29
QUADRO DI SINTESI DEL SISTEMA DELLA CANTIERIZZAZIONE

TIPO	Id	SUPERFICIE	WBS	COMUNE
CB_Cantiere Base	CB.01	12.047	-	Fabriano
CO_Cantiere Operativo	CO.01	12.383	-	Fabriano
AR_Cantiere Armamento	AR.01	7.346	-	Fabriano
AT_Area Tecnica	AT.01	1.518	IN01	Fabriano
	AT.02	984	IN02	Fabriano
	AT.03	1.014	IN03	Fabriano
	AT.04	1.911	IN04	Fabriano
	AT.05	1.011	IN05	Fabriano
	AT.06	971	IN06	Fabriano
	AT.07	987	IN07	Fabriano
	AT.08	1.003	IN08	Fabriano
	AT.09	1.009	-	Fabriano
	AT.10	1.311	IN10	Fabriano
	AT.11	1.059	IN11	Fabriano
	AT.12	916	IN12	Fabriano
	AT.13	1.234	FA00 FA00A	Fabriano
	AT.14	5.052	Ponte bailey provv.	Fabriano
AS_Area di Stoccaggio	AS.01	2.868	-	Fabriano
	AS.02	12.928	-	Fabriano
	AS.03	6.902	-	Fabriano
	AS.04	5.857	-	Fabriano
	AS.05	5.810	-	Fabriano
	AS.06	2.000	-	Fabriano
DT_Deposito Temporaneo	DT.01	34.985	-	Fabriano

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

IR0E00R53C5CA0000001B Relazione generale di cantierizzazione

IR0E00R53P5CA0000001-NB 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. Queste 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.

L'impianto di trattamento delle acque industriali prevede apposite vasche di decantazione per l'abbattimento dei materiali fini in sospensione e degli oli eventualmente presenti.

Gli impianti di trattamento delle acque assicureranno un grado di depurazione tale da renderle idonee allo scarico secondo le norme vigenti, pertanto le stesse potranno essere impiegate per eventuali usi industriali oppure immesse direttamente in fognatura.

B.3.1.2 Cronoprogramma dei lavori

Il programma dei lavori ha una durata complessivamente pari a 1.300 gg di cui per la realizzazione delle opere ne sono previsti 1.060.

I lavori saranno articolati per fasi come segue:

- Opere di sede di FASE 1 585 gg
La fase 1 prevede la realizzazione di un raddoppio in stretto affiancamento al binario esistente, con un'alternanza di tratti in rilevato e in trincea, fino all'attuale stazione di Albacina, che vede in questa fase l'indisponibilità dei binari 1 e 2. Verrà inoltre realizzato il nuovo posto di manutenzione di Albacina.
- Opere di sede di FASE 2 445 gg
La seconda fase prevede la demolizione della linea storica per il completamento del raddoppio. In questa fase, la stazione di Albacina opererà con i binari 1 e 2 in configurazione definitiva. Verrà inoltre realizzato il nuovo posto di manutenzione presso l'attuale PM228



FIGURA 27
PROGRAMMA DEI LAVORI

Per ulteriori approfondimenti si faccia riferimento al documento di progetto IROE00R53PHCA0000001A Programma Lavori.

B.3.1.3 Bilancio e gestione dei materiali

I materiali da costruzione principalmente impiegati nella realizzazione delle opere in progetto, sono raggruppabili nelle seguenti macro categorie:

- calcestruzzo e inerti in ingresso al cantiere;
- terre da scavo e materiali provenienti dalle demolizioni in uscita dal cantiere;
- Materiali di armamento (principalmente traverse e pietrisco) in ingresso/uscita dal cantiere.

Il quantitativo complessivo dei volumi delle tipologie di materiali coinvolti nella realizzazione degli interventi previsti è riportato nella tabella che segue.

TABELLA 30
BILANCIO COMPLESSIVO DEI MATERIALI
IL CUI FLUSSO SARÀ GESTITO IN ENTRATA E USCITA DAI CANTIERI

PRODUZIONE COMPLESSIVA DI MATERIALE (SCAVI)	FABBISOGNI (INERTI)	RIUTILIZZO INTERNO
201.478 mc circa	369.893 mc circa	30.909 mc circa

La produzione di materiale da scavo deriva dalla somma dei parziali sotto riportati:

TABELLA 31
ARTICOLAZIONE DELLA PRODUZIONE COMPLESSIVA DEI MATERIALI DA SCAVO

PRODUZIONE	VOLUME MC
scavi	186.316
scavi con bentonite	102
rimozione rilevato esistente/gradonatura	13.610
terre provenienti da TE	1.450

In riferimento alla tabella sopra riportata, la realizzazione del progetto porterà alla produzione di un quantitativo complessivo stimato di 201.478 mc (in banco) di terre e rocce da scavo che, suddiviso nelle diverse tipologie, in riferimento ai fabbisogni dell'opera in progetto e alla caratterizzazione ambientale eseguita in fase progettuale, può essere gestito in qualità di rifiuto o sottoprodotto.

Il fabbisogno complessivo è stimato in circa 369.893 mc di materiale inerte per la realizzazione delle opere civili suddiviso nelle seguenti tipologie di riferimento:

TABELLA 32
BILANCIO COMPLESSIVO DEI FABBISOGNI PREVISTI IN PROGETTO

INERTI PER CALCESTRUZZI/ANTICAPILLARE	INERTI PER RILEVATI/SUPERCOMPATTATI	RINTERRI/RITOMBAMENTI SOTTOPOSTI AD AZIONI FERROVIARIE E/O STRADALI	RINTERRI/RITOMBAMENTI NON SOTTOPOSTI AD AZIONI FERROVIARIE E/O STRADALI	TERRENO VEGETALE
39.148 mc circa	298.383 mc circa	3.300 mc circa	0 mc circa	29.062 mc circa
369.893 mc circa				

Il fabbisogno sarà in parte soddisfatto con il riuso di inerti e materiali da scavo prodotti e gestiti in qualità di sottoprodotto, idonei dal punto di vista tecnico, per un'aliquota pari a 30.909 mc circa contro i 338.983 mc circa da approvvigionare al di fuori del cantiere.

È altresì necessario considerare, in aggiunta al bilancio delle terre e rocce da scavo la quota di ballast da approvvigionare oltre al calcestruzzo e l'acciaio per armature.

B.3.1.4 Flussi previsti in fase di cantiere

Nel caso in esame si prevede di utilizzare la rete stradale esistente per l'approvvigionamento dei materiali da costruzione ed il trasporto dei materiali di risulta, diretti ai centri di smaltimento. Il criterio con cui sono stati individuati i percorsi ha considerato:

- la minimizzazione della lunghezza dei percorsi in aree residenziali o lungo viabilità con elementi di criticità (strette, semafori, passaggi a livello, ecc.);
- la scelta delle strade a maggior capacità di traffico;
- la scelta dei percorsi più rapidi per il collegamento tra cantieri/aree di lavoro e la viabilità a lunga percorrenza.

Le stime sono state eseguite sulla base delle produzioni riferite ai materiali maggiormente significativi in termini di volume, costituiti:

- in uscita dai cantieri dalle terre di risulta dagli scavi (per le quali si è ipotizzato il trasporto mediante dumper da 15 mc);
- in ingresso ai cantieri dagli inerti per la realizzazione dei rilevati ed il calcestruzzo (anche per questi è stato ipotizzato il trasporto mediante dumper da 15 mc, mentre mediante autobetoniera da 9 mc per il cls).

Per quanto riguarda i flussi di traffico generati in fase di cantiere, questi sono stati stimati in ragione delle produzioni riferite ai materiali maggiormente significativi in termini di volume, e sulla stima dei tempi ricavati dal Programma Lavori.

Nella tabella seguente è riportata una prima indicazione di massima dei flussi medi giornalieri, riferiti all'intera durata dell'appalto. I valori medi stimati ricadono sulla rete viaria rappresentata nelle tavole grafiche di cantierizzazione, interessando maggiormente la SS76 / Viabilità Rocchetta-Borgo Tufico.

I flussi di traffico di cantiere sono stati valutati come flussi medi giornalieri, riferiti alla fase di maggior contributo. Questi valori ricadono sulla rete viaria rappresentata nelle tavole grafiche di cantierizzazione, interessando maggiormente la viabilità principale circostante, ovvero la SS76.

TABELLA 33
STIMA DEI FLUSSI MEDI GIORNALIERE NELLA FASE PIÙ CRITICA
IN ENTRATA/USCITA DALLE AREE DI CANTIERE

	FLUSSO MEDIO GIORNALIERO (viaggi/giorno)	
	IN	OUT
SS76 / Viabilità Rocchetta-Borgo Tufico	100/120	60/70

Per quanto riguarda il flusso di cantiere sulle strade secondarie, ovvero quelle che collegano i cantieri con la SS76, può considerarsi un volume medio giornaliero di 30/40 viaggi/giorno. Questa rete secondaria è composta indicativamente da: via Ermanno Casoli, nella Frazione Rocchetta di Fabriano, e dalla viabilità di collegamento della stessa, che corre perlopiù parallela alla SS 76, con la Frazione Borgo Tufico.

Inoltre, per le fasi di attrezzaggio, sull'itinerario che porta al cantiere armamento (AR.01) individuato presso la stazione di Fabriano, si verificherà un flusso medio giornaliero dell'ordine di 20 viaggi/giorno (due periodi di circa 6 mesi).

Per ulteriori dettagli si consulti il documento seguente *IR0E00R53RGCA0000001B Relazione generale di cantierizzazione*.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE	PROGETTO IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. C

C COERENZE E CONFORMITÀ

C.1 GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI RIFERIMENTO

Nella Regione Marche la disciplina urbanistica è regolata dalla LR n.34 del 05.08.1992 *Norme in materia urbanistica, paesaggistica e di assetto del territorio* successivamente modificata e integrata con diversi provvedimenti successivi estesi dal legislatore dal 1997 fino all'ultimo provvedimento ovvero la LR n.11 del 17.06.2021 *Modifiche e integrazioni alle leggi regionali 5 agosto 1992, n. 34 "Norme in materia urbanistica, paesaggistica e di assetto del territorio" e 20 aprile 2015, n. 17 "Riordino e semplificazione della normativa regionale in materia di edilizia"*

Al Titolo I della LR 34/1992 Art.2 viene articolata la disciplina della pianificazione territoriale e urbanistica ai diversi livelli istituzionali dove si riporta essere composta da:

a) dal Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR), quale carta fondamentale delle forme di tutela, valorizzazione ed uso del territorio marchigiano;

b) dal Piano di Inquadramento Territoriale (PIT), quale disegno generale di sintesi delle trasformazioni territoriali in funzione dello sviluppo economico-sociale della comunità regionale;

c) dai piani territoriali di coordinamento (PTC), quali strumenti per la determinazione degli indirizzi generali di assetto del territorio a livello provinciale;

d) dai piani regolatori generali (PRG), quali strumenti della pianificazione urbanistica a scala comunale.

Art. 2 della LR 34/1992 s.m. e i.

Gli strumenti sopracitati coordinano la pianificazione per gli aspetti relativi alla disciplina del territorio 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
Marche	PPAR	Approvato con DACR n. 197 del 3.11.1989
Marche	PIT	Approvato con DACR n. 295 del 08.02.2000

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

La tratta di progetto in esame ricade nel territorio della Provincia di Ancona che ha approvato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale come segue:

TABELLA 5
QUADRO DELLA PIANIFICAZIONE DI LIVELLO PROVINCIALE

PROVINCIA	STRUMENTO	ITER APPROVATIVO
Ancona	PTC	Approvato con DCP n. 117 del 28.07.2003 Modificato con DCP n. 192 del 18.12.2008

La pianificazione urbanistica di livello comunale ha come strumento principale il Piano Regolatore Generale, e in questo caso l'intervento attraversa il territorio del Comune di Fabriano.

TABELLA 6
QUADRO DELLA PIANIFICAZIONE DI LIVELLO COMUNALE

COMUNE	STRUMENTO	ITER APPROVATIVO
Fabriano	PRG	Approvato con DPGR n.5059 del 05.07.1990

C.1.1 STATO DELL'ANALISI SVOLTA

L'analisi della pianificazione si attesta al 26.07.2022 e riguarda la disamina dei livelli di pianificazione di livello regionale, provinciale e comunale.

C.1.2 PIANIFICAZIONE DI LIVELLO REGIONALE

C.1.2.1 Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR)

Come si è detto, la Regione Marche, con DACR n. 197 del 03 novembre 1989, ha approvato il Piano Paesistico Ambientale (PPAR), attualmente vigente, il quale si configura come un piano territoriale, riferito all'intero territorio con l'obiettivo di *procedere a una politica di tutela del paesaggio coniugando le diverse definizioni di paesaggio immagine, paesaggio geografico, paesaggio ecologico in una nozione unitaria di paesaggio-ambiente che renda complementari e interdipendenti tali diverse definizioni.*

Come riportato, il PPAR:

[...] *disciplina gli interventi sul territorio con il fine di conservare l'identità storica, garantire la qualità dell'ambiente e il suo uso sociale, assicurando la salvaguardia delle risorse territoriali.* [...]

Art.1 - Finalità e campo di applicazione del PPAR
NTA del PPAR- Regione Marche

Il piano si articola in sottosistemi, categorie ed interventi.

[...] *Il Piano articola la sua disciplina con riferimento a:*

- *Sottosistemi Tematici;*
- *Sottosistemi Territoriali;*
- *Categorie Costitutive del paesaggio;*
- *Interventi di Rilevante Trasformazione del territorio.*

I Sottosistemi Tematici considerano le componenti fondamentali dell'ambiente presenti nel territorio regionale: geologiche, botanico-vegetazionali e storico-culturali.

I Sottosistemi Territoriali individuano aree costituenti zone omogenee graduate secondo la rilevanza dei valori paesistico-ambientali.

Le Categorie Costitutive del paesaggio sono riferite ad elementi fondamentali del territorio che definiscono la struttura del paesaggio medesimo, tenuto conto delle individuazioni di cui al quinto comma dell'articolo 82 del D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616 nel testo di cui alla legge 8 agosto 1985, n. 431 e con riguardo alla specificità del territorio marchigiano.

Gli Interventi di Rilevante Trasformazione del territorio sono valutati e disciplinati per quanto concerne le metodologie e le tecniche progettuali.

Le disposizioni del presente Piano si distinguono in:

a) Indirizzi di orientamento per la formazione e revisione degli strumenti urbanistici di ogni specie e livello, nonché degli atti di pianificazione, programmazione e di esercizio di funzioni amministrative attinenti alla gestione del territorio;

b) Direttive per l'adeguamento al presente Piano degli strumenti urbanistici generali e per la specificazione e/o sostituzione delle prescrizioni di base "transitorie" di cui alla lettera seguente;

c) Prescrizioni di base sia transitorie sia permanenti, immediatamente vincolanti per qualsiasi soggetto pubblico o privato, e prevalenti nei confronti di tutti gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti (articolo 10, comma 2 e comma 3 della L.R. 8 giugno 1987, n. 26). Restano comunque salve le disposizioni più restrittive, ove previste dagli strumenti urbanistici vigenti e da leggi statali e regionali. Le prescrizioni di base permanenti, indicate per alcune delle categorie di paesaggio, debbono essere assunte come soglia minima ed inderogabile anche in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici generali. [...]

Art.2, 3–Struttura e contenuto del PPAR, Efficacia del PPAR
NTA del PPAR - Regione Marche

Come chiaramente espresso nell'articolo riportato sopra in stralcio il PPAR impartisce: *indirizzi* diretti a conformare la pianificazione di competenza dei livelli istituzionali subordinati; *direttive* finalizzate all'adeguamento dei degli strumenti urbanistici al piano regionale; *prescrizioni* vincolanti per qualsiasi soggetto, pubblico o privato, oltre che per la pianificazione urbanistica.

Attraverso il Titolo V delle NTA, il piano definisce la disciplina degli interventi di rilevante trasformazione del territorio, di seguito se ne riporta uno stralcio d'interesse per il progetto in esame.

Si considerano interventi di rilevante trasformazione del territorio:

a) le opere di mobilità: nuovi tracciati stradali o rilevanti modifiche di quelli esistenti, tranne le opere di manutenzione o di ampliamento-adequamento delle sedi, autostrade, ferrovie, filovie, impianti a fune, interporti, aeroporti e aviosuperfici;

[...]

La localizzazione, progettazione ed esecuzione degli interventi di cui al precedente comma devono osservare le modalità progettuali e le procedure di cui ai successivi articoli 63 bis e ter, atte ad assicurare il rispetto delle preesistenze e dei valori paesistico - ambientali messi in evidenza dal presente Piano. [...].

Art.45–Definizioni
NTA del PPAR - Regione Marche

Dalla sovrapposizione del progetto con gli elaborati di piano, per quanto possibile, si evince quanto di seguito riportato.

TABELLA 34

QUADRO SINOTTICO DELLA RELAZIONE SPAZIALE TRA AREE CLASSIFICAZIONI DEL PPAR E PROGETTO IN ESAME

ELABORATO	CLASSIFICAZIONE	DA KM	A KM
Tavola 2	Fascia morfologica appenninica PA	0+000	1+900
Fasce morfologiche	Fascia appenninica A	1+900	3+949
Tavola 3	nc	0+000	2+000
Sottosistemi tematici	Area GB di rilevante valore	2+000	3+949
Tavola 3A	nc	0+000	3+949

Emergenze geologiche			
Tavola 4	nc	0+000	3+050
Sottosistemi tematici ed elementi costitutivi del sottosistema botanico-vegetazionale;	Area BC di qualità diffusa	3+050	3+949
Tavola 5	nc	0+000	3+050
Valutazione qualitativa del sottosistema botanico vegetazionale	Boschi e pascoli	3+050	3+949
Tavola 6	Area C di qualità diffuse – Sassoferrato - Avenale	0+000	1+250
Sottosistemi territoriali generali - aree per rilevanza dei valori paesaggistici e ambientali	Area B rilevante valore – Genga – Avacelli - Castiglioni	1+250	3+300
	Area A eccezionale valore 2 Monte S.Vicino e- Gole della Rossa Frasassi	3+300	3+949
Tavola 7	Ambiti di alta percezione visuale, strade e punti panoramici	0+000	3+949
	Ambiti annessi alle infrastrutture a maggiore intensità di traffico aree V		
Tavola 8: Centri e nuclei storici e paesaggio agrario di interesse storico-ambientale	L'asse di progetto passa in prossimità di diversi centri e nuclei storici classificati lungo tutto il tracciato	-	-
Tavola 9	Edifici e manufatti storici extraurbani;	-	-
Tavola 10	Zone archeologiche, strade consolari e luoghi di memoria storica	nc	0+000 3+949
Tavola 11	Parchi, riserve naturali regionali e Piani d'area	nc	0+000 3+949

Occorre sottolineare che il PPAR, essendo uno strumento antecedente il D.Lgs 42/2004 *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio*, non produce un censimento dei beni paesaggistici individuati come nell'art. 134 del Codice, ovvero distinguendo da un lato i beni afferenti l'Art.136 concernente immobili ed aree dichiarati di notevole interesse pubblico, i beni paesaggistici declinati nell'Art.142 comma 1 e gli Ulteriori contesti paesaggistici di cui all'Art.143.

Allo stato attuale, i singoli atti istitutivi della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio della Regione Marche costituiscono il riferimento normativo di tali beni, che sono riportati in schede monografiche e che confluiranno nell'aggiornamento e adeguamento del piano al Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio ed alla Convenzione Europea per il paesaggio.

Il processo di aggiornamento del piano paesistico ad oggi ha prodotto un Documento preliminare approvato dalla Giunta Regionale con delibera n. 140 del 01.02.2010.

Si evidenzia infine che, dal punto di vista strategico, in affiancamento al PPAR vigente la Regione Marche indica ulteriori strumenti di programmazione territoriale:

- Piano di Inquadramento Territoriale della Regione Marche - PIT (D.A.C.R. n.295 del 08/02/2000);
- STRAS 2006-2010 – Strategia Regionale d’Azione Ambientale per la Sostenibilità, poi inglobata nella più recente SRSvS (Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile);
- Documento Unitario di Programmazione regionale - DUP (D.A.C.R. n.99 del 29/07/2008);

Inoltre, è bene sottolineare che essendo il nuovo Piano Paesistico Regionale in itinere, nella Regione Marche il PPAR rimane il solo strumento urbanistico vigente.

C.1.3 PIANIFICAZIONE DI LIVELLO PROVINCIALE

La tratta di progetto in esame ricade all’interno del territorio della Provincia di Ancona.

C.1.3.1 Il PTC della provincia di Ancona

La Provincia di Ancona è dotata di un Piano Territoriale di Coordinamento approvato e vigente che, in accordo con la LR n. 34/1992 rappresenta lo strumento di determinazione degli indirizzi generali di assetto del territorio, coerente con gli indirizzi impartiti a livello Regionale attraverso il PPAR

Il Piano assume il ruolo di strumento per la determinazione degli indirizzi generali di assetto del territorio a livello provinciale e suddivide il territorio di competenza in 10 ambiti territoriali, di cui interessati dal tracciato in esame risultano essere

- **Ambito territoriale “F” del Sinclinorio**, compreso fra le due dorsali appenniniche principali, nel quale i nuclei affioranti di alcune dorsali minori fagliate, composti da rocce calcaree mesozoiche si alternano con le sinclinali, sempre fagliate, che hanno al nucleo formazioni più spiccatamente marmose; in corrispondenza dell’alto corso dell’Esino, del Giano e del Sentino si trovano anche piane alluvionali di limitate dimensioni, costituite da fasce strette ed allungate di depositi alluvionali recenti e da alluvioni terrazzate pleistoceniche di diverso ordine.
- **Ambito territoriale “E” della Dorsale Marchigiana**, che ricomprende i rilievi calcarei, della dorsale cosiddetta marchigiana e della dorsale minore di Valmontagna ad Ovest, attraversati dai corsi d’acqua maggiori che vi incidono solchi profondi (Gole della Rossa e di Frasassi).

I temi che strutturano il PTC sono:

- **L’Ambiente**

Il tema ricomprende il quadro delle conoscenze sulle fasce della continuità naturalistica, la gestione delle risorse idriche, il deflusso delle acque, la qualità delle acque superficiali, la qualità dell’aria, l’ambiente urbano, il paesaggio vegetale dei parchi e delle riserve naturali, la rete degli elementi vegetali diffusi, la gestione dei boschi, la fragilità delle dorsali calcaree, l’instabilità del territorio collinare, l’ambiente delle pianure, la linea di costa ed il rischio sismico

- **Gli insediamenti Produttivi e Commerciali**

Inteso come il rapporto fra la concentrazione e la dispersione degli insediamenti produttivi, le indicazioni territoriali per le nuove localizzazioni produttive, oltre che le proposte del PTCP per le aree produttive e gli insediamenti commerciali

- **I Servizi**

Con il nuovo ruolo delle Province, la situazione socio-demografica e i servizi socio-assistenziali, le linee di indirizzo territoriali per i servizi.

- **L’Intercomunicazione**

Ricomprende il piano-processo e le nuove tecnologie ed il protocollo di comunicazione

- **Le infrastrutture per la Mobilità**

Con lo schema direttore delle reti, la rete su ferro, le infrastrutture puntuali e la rete su gomma.

Come si può apprezzare dallo stralcio dell’elaborato complessivo del PTC di Ancona, tratto dal SIT istituzionale, con riferimento ai temi per la mobilità, l’asse di progetto in esame è sostanzialmente calato sulla previsione del tracciato riportato come *linea progetto* all’interno del piano e ne ricalca la geometria al netto del necessario dettaglio di scala.

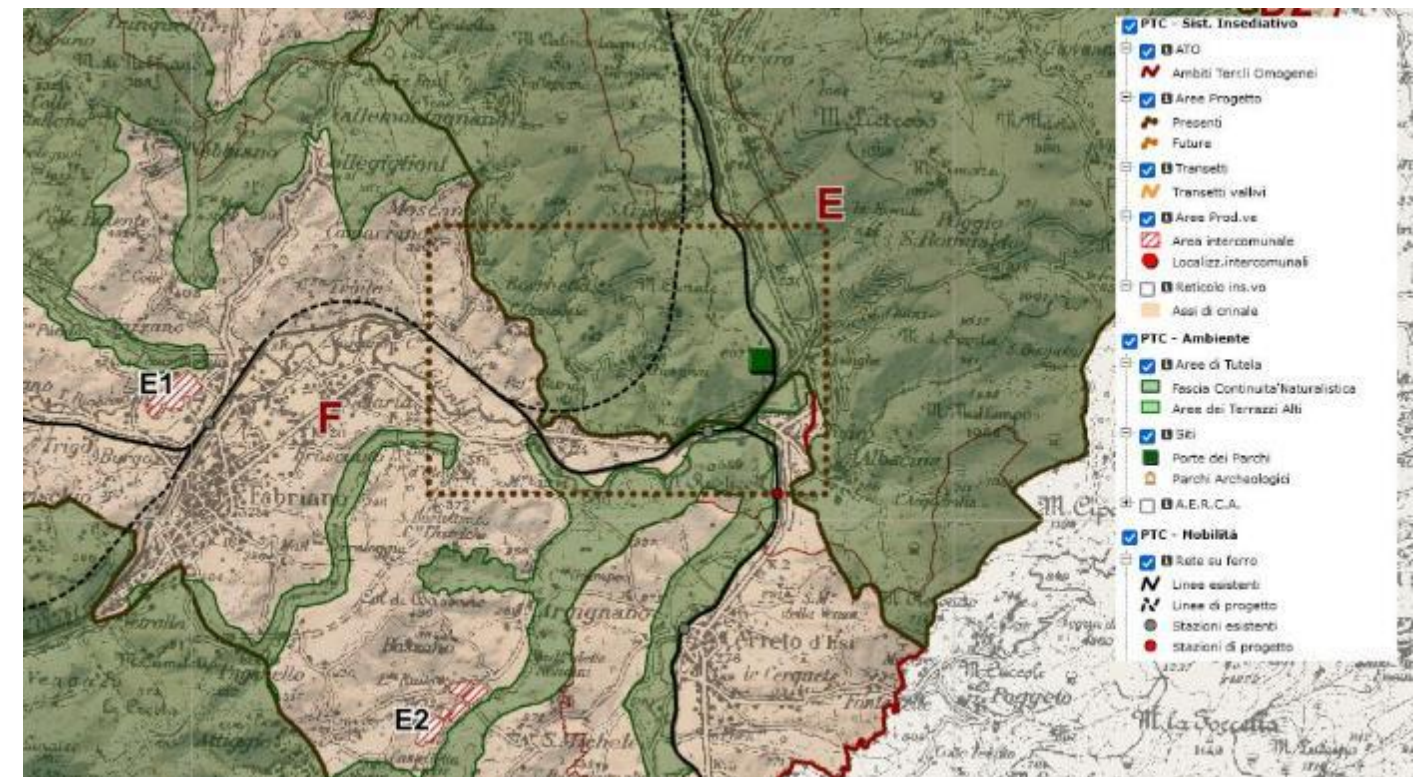


FIGURA 28

ELABORATO DEL PTC DELLA PROVINCIA DI ANCONA, IN BIANCO È RIPORTATO L’ASSE DI PROGETTO IN ESAME

Relativamente allo sviluppo e la qualificazione del sistema del trasporto pubblico, con riferimento anche al Piano Provinciale dei Trasporti, il PTC indica:

Per quanto riguarda i rapporti tra le diverse modalità di trasporto, il P.T.C. condivide con il Piano Provinciale dei Trasporti e con lo studio per il “Corridoio Adriatico” l’impostazione tendente a privilegiare il trasporto pubblico, specie su ferro. In considerazione del fatto che le principali questioni interessanti tale rete si localizzano nell’area AERCA, assumono particolare rilevanza i progetti e gli interventi del Piano di Risanamento volti “all’ottimizzazione della mobilità, la riqualificazione urbana e la riduzione del rischio”, come il “progetto preliminare per il raccordo ferroviario Porto-Stazione di Ancona e lo studio di fattibilità per la piattaforma intermodale” o “il nuovo scalo merci Interporto Jesi con dismissione degli attuali scali di Falconara”, nonché gli “interventi per favorire l’intermodalità nel trasporto pendolare e la metropolitana di superficie”.

Paragrafo 2.2.2 Rete su ferro del documento D4/1 Obiettivi e Indirizzi

E ancora specifica

Dovrà essere realizzata una rete articolata di nodi di interscambio ferro-gomma, che faccia leva sull'uso di tutte le tratte ferroviarie presenti nel territorio provinciale (comprese quelle della linea Civitanova-Albacina e della Fabriano-Pergola) come metropolitana di superficie; pertanto le opere necessarie per adeguare le linee a questa funzione avranno carattere di interventi prioritari e costituiranno un ampliamento del progetto di integrazione treno-autobus in corso di realizzazione per l'area Urbana di Ancona. Nello Schema Direttore sono rappresentate anche le proposte di nuove stazioni da attrezzare, in prossimità delle quali dovranno essere previsti gli appositi spazi per gli interscambi.

Prescrizione 2.M.2

La tratta ferroviaria PM228 Albacina risulta essere inserita anche all'interno della Tavola di Progetto III-4 del Piano, in cui è inquadrata come *viabilità di interconnessione nazionale ed interregionale*, motivo per cui, per quanto precede, è possibile evidenziare un quadro di coerenza tra PTC e progetto.

C.1.4 PIANIFICAZIONE DI LIVELLO COMUNALE

Per quanto si evince dall'analisi dei PRG in relazione alle azioni di progetto, per quanto in larga parte la nuova infrastruttura ferroviaria si sviluppi in affiancamento alla linea esistente e interessi limitate porzioni di aree destinate ad altri usi programmati del suolo, pur anche restando nell'ambito della fascia di rispetto ferroviaria, i tratti in variante e le opere stradali correlate, interferendo con le zonizzazioni di piano, si manifestano non conformi dal punto di vista urbanistico.

Sarà pertanto necessario attivare le procedure necessarie per mandare in variante gli strumenti urbanistici in forza della pubblica utilità dell'opera che, in ogni caso riveste un interesse sopralocale.

C.1.4.1 Comune di Fabriano

Nel territorio del Comune di Fabriano, come si è detto, è vigente il PRG del 1990.

Di seguito si riporta il quadro delle interferenze tra le varianti di progetto e le destinazioni di piano.

TABELLA 35

QUADRO SINOTTICO DELLE INTERFERENZE DELLE OPERE DI LINEA CON LE DESTINAZIONI DEL PRG DI FABRIANO

PROG. KM		WBS	DESTINAZIONI DI PIANO	ART.NTA
DA	A			
-		PM228	FS	Art.33 c)
			QL1 – Piastra logistica	-
0+000	0+050	Linea ferroviaria	FS	Art.33 c)
0+050	0+720	Linea ferroviaria	Zona agricola - E	Art.29
0+720	0+770	Linea ferroviaria	Zone per la circolazione e la Sosta veicolare STR - Area Viabilità (VIA)	Art.26
0+770	2+925	Linea ferroviaria	Zona agricola - E	Art.29
1+210	1+220	Linea ferroviaria	Area Viabilità (VIA)	-
1+820	2+050	Linea ferroviaria	Area Viabilità (VIA)	-
2+050	2+710	Linea ferroviaria	QL2	-
2+165	3+560	Linea ferroviaria	F1PF – Parco ferroviario	Art. 24.3

3+560	3+949	Linea ferroviaria	Zona agricola - E	Art.29
3+910	3+920	Linea ferroviaria	Area Viabilità (VIA)	-

TABELLA 36

QUADRO SINOTTICO DELLE INTERFERENZE CON LA NUOVA VIABILITÀ E LE DESTINAZIONI DEL PRG DI FABRIANO

WBS	DESTINAZIONI DI PIANO	ART.NTA
NVP01	QL1 – Piastra logistica	-
	Zone per la circolazione e la Sosta veicolare STR	Art.26
	Zona agricola - E	Art.29
	Zone per la circolazione e la Sosta veicolare STR - Area Viabilità (VIA)	Art.26
NV01	Zona agricola - E	Art.29
	Zone per la circolazione e la Sosta veicolare STR – Area Viabilità (VIA)	Art.26
NVP02	QL2	-
NV02	QL2	-
	Area Viabilità (VIA)	-
	Zona agricola - E	Art.29

TABELLA 37

QUADRO SINOTTICO DELLE INTERFERENZE DELLE OPERE DI COMPLETAMENTO CON LE DESTINAZIONI DEL PRG DI FABRIANO

WBS	DESTINAZIONI DI PIANO	ART.NTA
FA100	QL1 – Piastra logistica	-
FA00	QL1 – Piastra logistica	-
Fermata di Albacina	F1PF – Parco ferroviario	Art. 24.3
	Zona agricola - E	Art.29

Per quanto si evince dalla tabella sopra riportate e dalla sovrapposizione del progetto con gli elaborati del PRG adottato, l'intervento ricade negli ambiti evidenziati di seguito:

- **Zona Agricola - E:**

Per queste aree le NTA del PRG all'art.29 specificano quanto segue:

[...]

Per zona agricola si intende tutto il territorio comunale non zonizzato nelle tavole di Piano come zone A-B-C-D-F.

In essa vengono ricomprese le aree di rispetto previste per i corsi d'acqua, le fonti di approvvigionamento idrico e le fasce di rispetto stradale come individuate nelle tavole di piano adeguato al P.P.A.R..

Nella zona agricola si applicano le norme e le disposizioni contenute dalla legge regionale 8 marzo 1990 n° 13 e sue modificazioni ed integrazioni.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – ALBACINA					
	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE	PROGETTO IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. C	FOGLIO 43 di 214

Art. 29 delle NTA del PRG
Comune di Fabriano

- *Zone per la circolazione e la sosta veicolare - FS:*

Specificate all'art.26 della NTA del PRG.

- *Parco ferroviario- P1PF:*

Per queste aree le NTA del PRG all'art.24.3 specifica quanto segue:

*Oltre alle attrezzature ed agli impianti per la circolazione e la sosta dei mezzi su rotaia e su gomma è consentita, in quanto necessaria, la realizzazione di edifici per uffici dell'amministrazione ferroviaria e delle società o amministrazioni che operano all'interno della zona, nonché degli impianti (quali mense, spogliatoi, ecc.) per il personale addetto.
[...]*

Art. 24.3 delle NTA del PRG
Comune di Fabriano

- *Vincoli e prescrizione a carattere generale:*

Specificate all'art.33 comma c) *vincolo di rispetto stradale e ferroviario*, della NTA del PRG.

Per quanto si evince dalla tabella sopra riportata e dalla sovrapposizione del progetto con gli elaborati del PRG adottato, la maggioranza degli interventi ricade in aree agricole o in sedime ferroviario esistente.

C.1.5 ALTRA PIANIFICAZIONE REGIONALE E SOPRAREGIONALE

C.1.5.1 Pianificazione del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale

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.L.gs 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 risulta essere stato approvato con Deliberazione n. 27/2021 del 20/12/2021 e prevede l'aggiornamento ogni sei anni.

- Pianificazione di Bacino Idrografico

- *Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)*

Il PAI, adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino regionale delle Marche (seconda adozione) con Delibera n. 42 del 7 maggio 2003, si configura come stralcio funzionale del settore della pericolosità idraulica ed idrogeologica del Piano generale di bacino previsto dalla L. 183/89. Riguarda *Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi*, il PAI dei Bacini Marchigiani e Interregionali (Marche e Umbria) elencati e cartografati nell'Allegato B della L.R. 13/99.

Il piano individua:

- *aree di pericolosità e rischio idraulico:*

riferite a territori inondabili da piene fluviali assimilabili ad eventi con tempi di ritorno fino a 200 anni.

Le aree a pericolosità idraulica sono state suddivise in tronchi fluviali omogenei, con criteri comprendenti morfologia dell'alveo, presenza di opere trasversali ed elementi a rischio; in ogni singolo tronco fluviale omogeneo così individuato è stato attribuito un livello di rischio, articolato in quattro classi.

- *aree di pericolosità e rischio idrogeologico*

individuate sulla base di una ricognizione delle informazioni specifiche contenute negli strumenti di pianificazione territoriale a diversi livelli istituzionali.

Ai fenomeni censiti è stata attribuita

- ✓ la pericolosità graduata su quattro livelli definiti in base alla tipologia del fenomeno e al relativo stato di attività.
- ✓ il livello di rischio, articolato in quattro classi
- ✓ la normativa di uso del territorio in funzione del differente livello di pericolosità e rischio; tale normativa riguarda anche l'intero territorio dei bacini regionali per aspetti di corretto uso del suolo, con particolare riguardo alle pratiche agro - forestali per cui è stata predisposta apposita direttiva.

Attualmente in attesa della definitiva approvazione l'Aggiornamento del PAI 2016.

C.1.5.2 Altra pianificazione settoriale di livello regionale

Piano di Tutela delle Acque

La Regione Marche ha adottato e successivamente approvato il Piano di Tutela delle Acque (PTA) con DACR n.145 del 26.01.2010.

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.

Tra gli elementi qualificanti le misure di tutela *quantitativa* prefissati dal piano è l'individuazione del *Deflusso Minimo Vitale*; per quanto riguarda misure di tutela *qualitativa* il piano fa riferimento ai macroindicatori ambientali.

Il PTA individua i complessi idrogeologici principali distinguendoli per tipo, macrocaratteristiche di permeabilità e la capacità di veicolare o meno le acque sotterranee. Allo stato attuale delle conoscenze, mentre è possibile individuare e delimitare con sufficiente precisione gli acquiferi delle pianure alluvionali, non altrettanto accade per gli acquiferi che fanno riferimento ai complessi idrogeologici carbonatici le cui formazioni affiorano in corrispondenza della Dorsale interna Umbro-Marchigiana e della Dorsale Marchigiana esterna e che costituiscono i principali acquiferi regionali per potenzialità idrica

Nell'area di studio, da un punto di vista idrogeologico, il PAT individua, per quanto d'interesse:

- *il Complesso idrogeologico delle pianure alluvionali e dei depositi fluvio lacustri e lacustri* il complesso si stabilisce nei depositi alluvionali terrazzati recenti e antichi delle pianure alluvionali, costituiti da corpi ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi e ghiaioso-limosi con intercalata lenti di estensione eterogenee di frazioni più fini.

Nella parte medio alta delle pianure gli acquiferi di subalveo sono caratterizzati da falde monostrato a superficie libera particolarmente importanti per l'approvvigionamento idrico civile, agricolo e industriale. L'alimentazione di tali acquiferi è data principalmente dall'infiltrazione delle acque fluviali oltre alla ricarica dalle acque di pioggia che tuttavia è relativamente trascurabile.

La vulnerabilità degli acquiferi e delle sorgenti è estremamente alta.

- *il Complesso Idrogeologico della Scaglia* costituito dai litotipi della scaglia bianca, rossa e variegata ed è sostenuto dall'acquiclude delle Marne Fucoide. Il complesso alimenta il maggior numero di sorgenti emergenti dalle dorsali carbonatiche ed è caratterizzato da una doppia circolazione: veloce per fessurazione e carsismo, e lenta per microfratturazione.

La vulnerabilità degli acquiferi e delle sorgenti della Scaglia è molto alta, in particolare quella delle sorgenti dipende dalle caratteristiche idrogeologiche e morfologiche delle zone di emergenza piuttosto che dai caratteri idrodinamici del bacino di alimentazione.

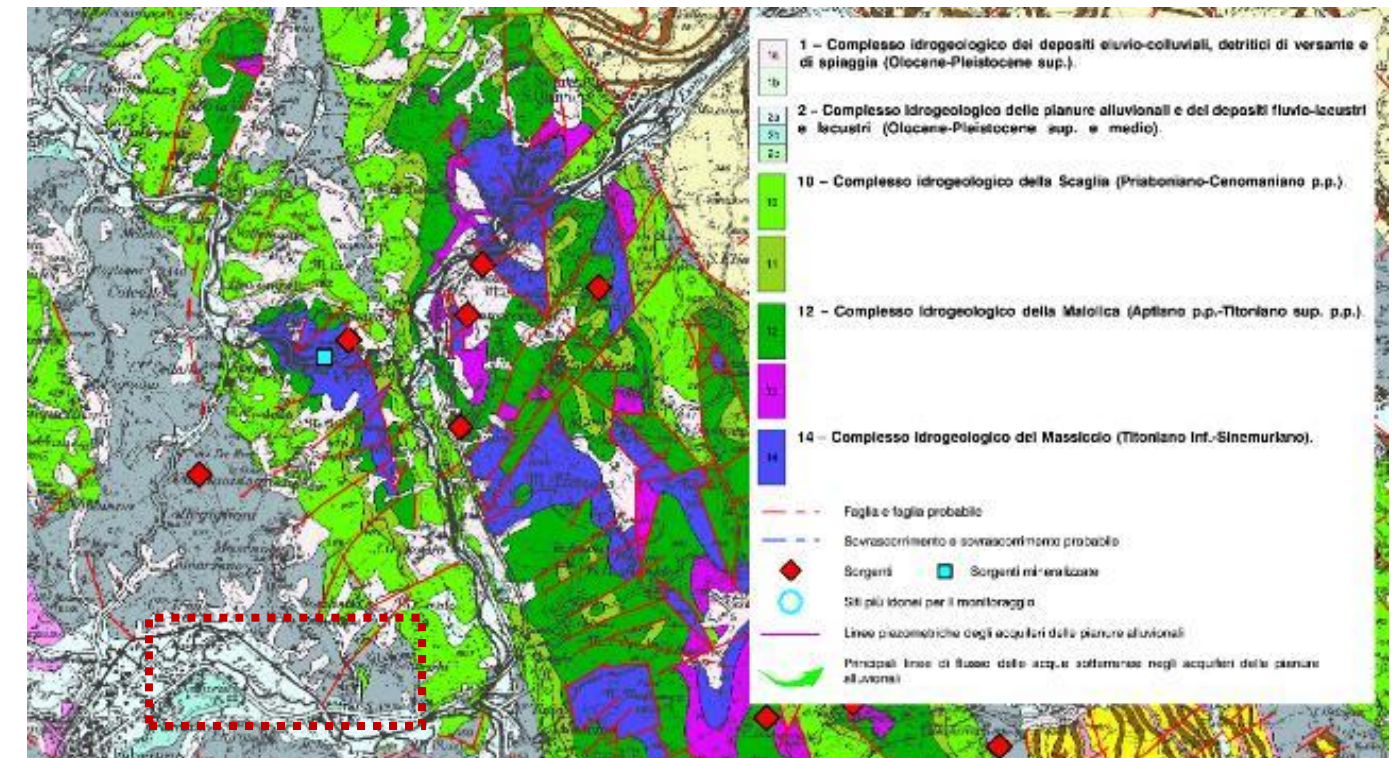


FIGURA 29
STRALCIO DELLO SCHEMA IDROGEOLOGICO DELLA REGIONE MARCHE

Il PAT indica per Area Idrografica omogenea il principale quadro delle criticità e gli obiettivi di qualità previsti per le acque superficiali e sotterranee, oltre altro, in ultimo dispone le misure per l'ottenimento degli obiettivi.

L'area in esame ricade nell'Area Idrografica del Fiume Esino, in particolare nell'unità dell'Alto Esino, ne compone il quadro caratteristico, di cui si farà cenno in seguito, in conclusione, per il tratto in esame il piano riporta, per quanto di interesse:

Il Fiume Esino e i suoi principali affluenti, Giano e Sentino, hanno la classificazione dell'obiettivo di qualità ambientale richiesto al 2008, con la sola eccezione del tratto a valle di Fabriano che è fortemente antropizzato (scadente); per l'obiettivo da raggiungere al 2015 attualmente solo il Sentino e la parte montana del Giano rispettano l'obiettivo con la classe buono. Tutto il fiume ed i suoi affluenti devono migliorare per l'obiettivo 2015.

Il progetto si sviluppa lungo il fondovalle del Torrente Giano, affluente in sinistra idrografica dell'Esino, gli obiettivi di qualità delle acque superficiali interne per il Fiume Esino e i suoi principali affluenti è riportato nella tabella che segue

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – ALBACINA					
	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE	PROGETTO IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. C	FOGLIO 45 di 214

TABELLA 38
 OBIETTIVI DI QUALITÀ AMBIENTALE CHE DOVRANNO ESSERE RAGGIUNTI NEL 2008 E NEL 2015
 PAT - B.2.2.1 – REGIONE MARCHE

STAZIONE	Area Idrografica	CORSO ACQUA	Classe 2004_05_06	classe 2006	OBIETTIVO di QUALITÀ' 2008	OBIETTIVO di QUALITÀ' 2015
I0304GI	ESINO	Giano	2	2	2	2
I0307GI	ESINO	Giano	4	4	4	3
I0305SE	ESINO	Sentino	2	2	2	2
I0305ES	ESINO	Esino	3	3	3	2
I0309ES	ESINO	Esino	3	3	3	2
I03014bES	ESINO	Esino	3	3	3	2
I03016ES	ESINO	Esino	4	3	3	3

classe 1 - elevato
classe 2 - buono
classe 3 - sufficiente
classe 4 - scadente
classe 5 - pessimo
non monitorato

A commento della tabella il piano riporta quanto segue:

Il Fiume Esino, in sinistra idrografica del tratto montano, riceve l'affluente Giano che ha nel primo tratto, fino al centro di Fabriano, la qualità richiesta (mantenimento dell'obiettivo), mentre il tratto successivo fino alla confluenza è fortemente modificato dalle aree urbane ed industriali limitrofe, e dagli apporti di acque reflue urbane ed industriali che attualmente ne compromettono i processi naturali.

Gli interventi per quest'area sono economicamente rilevanti e progettualmente impegnativi, pertanto l'obiettivo sarà difficilmente raggiungibile alle scadenze previste; l'obiettivo dovrà comunque essere raggiunto entro il 2020.

Il secondo affluente in sinistra idrografica, il Torrente Sentino, nonché tutto il tratto fluviale dell'Esino fino ai grandi centri urbani di Jesi e Chiaravalle, mostra una condizione equilibrata dei processi naturali, permettendo il raggiungimento degli obiettivi.

Nel tratto terminale di foce, i prelievi e gli scarichi immessi, sia di acque reflue urbane che industriali, diminuiscono le capacità autodepurative del Fiume Esino, rendendo difficile ottenere l'obiettivo di qualità "buono". Tale obiettivo può essere procrastinato al 2020.

B.2.2 Obiettivi di qualità ambientale
 B.2.2.1 Acque superficiali interne

PAT Regione Marche

Le azioni di piano conseguenti per il tratto di interesse sono indirizzate al miglioramento qualitativo della risorsa.

Per quanto riguarda gli obiettivi di qualità ambientale per le acque sotterranee, che il piano prevedeva di raggiungere la fine del 2015, sono i seguenti:

- mantenere o raggiungere l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di *buono*;
- mantenere, ove già esistente, lo stato di qualità ambientale *elevato*.

Piano Regionale Integrato dei Trasporti

La pianificazione del settore trasporti nella Regione Marche è regolato in forza della LR n. 45 del 24.12.1998, concernente *Norme per il riordino del trasporto pubblico regionale e locale nelle Marche*, stabilisce che il piano regionale dei trasporti, *Piano regionale infrastrutture, trasporto merci, logistica* (PITML) approvato con DCR n.51 del 03.07.2012, articola i seguenti temi e piani :

- piano del trasporto pubblico locale approvato con DCR n. 276 del 16.11.1999
- piano delle infrastrutture
- Piano del Trasporto delle Merci, del Trasporto Marittimo ed Aereo.

In termini generali il piano manifesta i seguenti obiettivi:

- consolidare il ruolo della Regione Marche e di Ancona in particolare, all'interno della rete TEN-T;
- 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.

Per quanto riguarda la rete ferroviaria e la tratta di cui il lotto in esame è parte integrante, il piano definisce la tratta come segue:

La rete ferroviaria che si sviluppa per 390,7 km sul territorio regionale costituita da due linee principali e tre linee interne complementari:

- [...]
- La linea Orte-Falconara, della lunghezza complessiva di 204 km, costituisce l'asse portante del sistema ferroviario umbro-marchigiano ed assicura il collegamento tra la dorsale Milano-Roma e la linea Bologna-Lecce. La linea, interamente elettrificata, è dotata di CTC, è prevalentemente a semplice binario. Ad oggi sono stati attivati i seguenti tratti a doppio binario: Orte-Terni (29 km), Campello-Foligno (15,4 km) e Montecarotto-Jesi- Falconara (26 km), per un totale di 70,4 km, pari a circa il 35% della lunghezza complessiva. Gli interventi per il completamento del raddoppio della linea Orte-Falconara sono inseriti nel programma di investimento denominato "Direttrice Orte-Falconara" costituito da cinque progetti:
 - Potenziamento infrastrutturale Orte-Falconara, suddiviso in tre sottoprogetti:
 - Raddoppio della tratta Spoleto-Campello;
 - Raddoppio della tratta Fabriano-P.M. 228 (Posto di Movimento al km 228+050);
 - Raddoppio della tratta Castelplanio-Montecarotto;
 - [...]
- Le linee trasversali P.to d'Ascoli – Ascoli Piceno; Civitanova – Albacina; Fabriano – Pergola, non elettrificate, a singolo binario, dotate di CTC in fase di implementazione

[...]

L'intervento del raddoppio della tratta PM228-Castelplanio, così come configurato nella Scheda 5) infrastrutture stradali e ferroviarie del PITML, al fine del finanziamento, risulta inserito in tabella D *Opere previste a completamento del piano* del CdP 2007-2011 tra MIT e RFI.

La configurazione quadro dell'intervento infrastrutturale per la tratta complessiva è descritta come segue.

Descrizione sintetica

[...] L'intervento prevede la realizzazione di un nuovo tratto di linea a doppio binario – prevalentemente in variante di tracciato e in galleria e, in piccola parte, in affiancamento al binario esistente – tra il P.M. 228 e la stazione di Castelplanio per una lunghezza di circa 21 km.

Il progetto prevede la realizzazione della nuova stazione di Genga e della nuova fermata di Serra San Quirico. La stazione di Albacina rimarrà in funzione sulla diramazione per Civitanova Marche restando comunque collegata con due bivi, uno a sud e uno a nord, alla linea Orte-Falconara. La soluzione progettuale prevede una $V_t = 165$ km/h.

Stato di avanzamento

L'intervento è incluso nel primo programma delle infrastrutture strategiche di cui alla Deliberazione CIPE n. 121 del 21 dicembre 2001, nell'ambito dei "Corridoi trasversali e dorsale appenninica – Trasversale ferroviaria Orte-Falconara", nonché nell'intesa generale quadro tra il Governo e la Regione Marche, approvata il 24 ottobre 2002.

L'intervento si avvale delle procedure introdotte dalla legge n. 443/2001 (c.d. "Legge obiettivo"). Il MIT ha avviato a gennaio 2003 l'istruttoria tecnica per la presentazione al CIPE del progetto preliminare. Il progetto non è ancora stato presentato al CIPE poiché il MIC aveva espresso il proprio parere negativo sul tratto di linea che attraversa una vallata in prossimità della stazione di Genga. Il MIC in data 10 novembre 2006 ha accolto, con parere favorevole, una delle modifiche progettuali nel frattempo presentate.

Nel mese di gennaio 2007 il MIT ha chiesto alla Regione Marche di verificare l'attualità delle prescrizioni sul progetto preliminare formulate con la Delibera della Giunta n. 1164/2003, in modo da riavviare l'istruttoria tecnica. Gli esiti della verifica condotta dalla Regione Marche sono riportati nella Delibera della Giunta n. 126 del 19 febbraio 2007.

Il progetto non ha più avuto avanzamenti.

Scheda 5) Infrastrutture stradali e ferroviarie
Piano infrastrutture, trasporto merci e logistica 2012
Regione Marche

3.3 RFI :integrazioni ed innovazioni nel trasporto ferroviario regionale
Progetti di investimento sulla linea Orte-Falconara

3. Raddoppio P.M. 228-Castelplanio



FIGURA 30
DOTAZIONE DI INFRASTRUTTURE FERROVIARIE REGIONALI PER TIPO

Accordo quadro Regione Marche – RFI

In Attuazione della Direttiva 2012/34/UE e del D.Lgs 15.7.2015, n. 112 che istituiscono uno spazio ferroviario europeo unico è stato sottoscritto l'Accordo Quadro Regione Marche – RFI, i cui schema è stato approvato con DGR 1515/2016.

Per quanto concerne il progetto in esame l'Accordo Quadro richiama esplicitamente il *Raddoppio Linea Orte Falconara, Elettrificazione Civitanova-Albacina, velocizzazione itinerari nelle stazioni di Albacina, Macerata e Ascoli Piceno, [...]*.

Da quanto precede si evidenzia la sostanziale coerenza e continuità del progetto in esame con gli obiettivi generali del Piano e la completa sovrapposizione con lo scenario di potenziamento infrastrutturale previsto per la tratta di cui fa parte.

Attività estrattive

La pianificazione delle attività estrattive è stata introdotta dalla normativa regionale della Regione Marche con la LR n. 71 del 01.12.1997 *Norme per la disciplina delle attività estrattive* e LR n.33 del 17.12.1999.

Il settore economico produttivo è gestito attraverso il Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE) strumento che attualmente risulta approvato con DGR n. 82 del 09.04.2002.

Obiettivo specifico del PRAE è:

Il PRAE è il documento di indirizzo, programmazione e pianificazione regionale del settore estrattivo ed ha come obiettivo il corretto utilizzo delle risorse naturali nel quadro di una corretta programmazione economica del settore nel rispetto e nella salvaguardia dei beni naturalistici e ambientali

Relazione tecnico illustrativa generale
capitolo 2.2

PRAE Regione Marche

Secondo l'inquadramento giuridico regionale il PRAE contiene:

- a) il censimento delle cave in attività e di quelle dismesse;
- b) una relazione tecnico illustrativa generale;
- c) una relazione contenente l'individuazione dei livelli produttivi e stima dei trends evolutivi;
- d) una direttiva recante norme di attuazione per una razionale coltivazione, un appropriato uso del materiale, per l'esercizio dell'attività estrattiva nelle formazioni boscate e per il recupero e la ricomposizione finale delle cave.
- e) una direttiva per le cave di prestito;
- f) una direttiva per i casi in cui dalla realizzazione di opere pubbliche vengano ottenuti materiali di risulta;
- g) una direttiva per l'individuazione, il recupero e la ricomposizione ambientale delle cave abbandonate o dismesse;
- h) una direttiva per la realizzazione del sistema di riutilizzo degli inerti con particolare riferimento a quelli derivanti dall'edilizia;
- i) una direttiva per l'adozione di tecniche di escavazione innovative;
- l) cartografia informatizzata, restituita alla scala 1:100.000, con l'individuazione delle aree dove è vietata l'attività estrattiva ai sensi del comma 3 e redazione di una normativa per le aree di divieto non ancora cartografate;
- m) cartografia informatizzata, restituita alla scala 1:100.000, delle aree dove è possibile l'eventuale esenzione ai sensi dell'articolo 60 delle NTA del PPAR per quelle tipologie di materiale per le quali sia comprovata l'effettiva irreperibilità o non risulti possibile la loro sostituzione con altri materiali.

subordinato al PRAE la normativa prevede che le provincie si dotino di un Programma Provinciale Attività Estrattive (PPAE); conformemente alla normativa, la Provincia di Ancona ha predisposto, adottato e definitivamente approvato con DCP n. 14 del 13.04.2005 il PPR.

Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti

Il Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti (PRGR) è stato approvato con DACR n. 128 del 14.04.2015, lo strumento ha valenza pluriennale e si esaurisce nel 2020.

Obiettivi generali del piano sono:

- minimizzazione della produzione dei rifiuti attraverso efficaci azioni di prevenzione, per cui si prevede una contrazione della produzione pro capite del rifiuto urbano del 10%;

- aumento della raccolta differenziata attraverso la riorganizzazione dei servizi di raccolta secondo il modello del "porta a porta";
- massimizzazione del recupero di materiali anche attraverso la valorizzazione del rifiuto indifferenziato, con avvio a recupero di una frazione superiore al 70% a livello di ATO;
- miglioramento delle prestazioni tecnico/ambientali degli impianti;
- massima riduzione dello smaltimento in discarica, attraverso l'evoluzione del sistema impiantistico di pretrattamento per consentire un ulteriore recupero di materia anche dal rifiuto indifferenziato con eventuale possibilità di valorizzazione energetica indiretta.

Piano regionale per la bonifica delle aree inquinate

Il piano è stato approvato con DACR n. 11 del 14.09.2010, con successivo Decreto n. 28/CRB del 10.02.2021 stati aggiornati: l'elenco dei siti inseriti nell'*Anagrafe dei siti da bonificare*; l'elenco dei siti in cui sono state superate le "concentrazioni soglia di contaminazione (CSC); l'elenco dei siti che hanno terminato le procedure ai sensi dell'ex DM 471/99 e al D.Lgs. 152/06.

Il piano fornisce un quadro delle aree inquinate sull'intero territorio regionale e i criteri di priorità in ordine alla rimessa in pristino dei siti.

Piano Forestale regionale

La Regione Marche è dotata di un *Piano forestale regionale*, approvato con DCR n. 114 del 26.02.2009; il piano si inquadra nella cornice della programmazione forestale sovrapregionale, nazionale e comunitaria.

I principali elementi di condivisione con la disciplina sovraordinata, per quanto di interesse per la presente trattazione sono:

- conservare od aumentare la biodiversità degli ecosistemi forestali;
- aumentare o quanto meno mantenere, tramite una gestione sostenibile, la capacità ed il livello di stoccaggio della CO2 nei sink di carbonio naturali ed artificiali;
- nell'ambito della lotta ai gas serra, prevedere la produzione e l'utilizzo, tramite una gestione sostenibile delle risorse forestali naturali ed artificiali, delle biomasse legnose, che possono diventare una delle fonti per la produzione di energia da combustibile rinnovabile;
- il mantenimento e tutela della superficie forestale anche per la salvaguardia del paesaggio;
- la tutela del suolo e dei cicli biogeochimici naturali, con particolare riguardo alla difesa della risorsa e del ciclo dell'acqua;
- la difesa delle foreste da aggressioni naturali ed antropiche tra cui la trasformazione dell'uso del suolo.

All'interno dei paradigmi generali soprariportati il piano regionale fissa come obiettivo quadro quello di:

[...] attuare una gestione attiva sostenibile, delle foreste e del comparto forestale, per garantire la rinnovazione naturale e la tutela degli ecosistemi forestali, lo sviluppo socio-economico dello stesso comparto, per dare continuità e certezza occupazionale nel settore.

5.2 Obiettivi del piano forestale regionale
Piano Forestale Regionale Marche

L'obiettivo quadro è disarticolato in singoli obiettivi multidisciplinari tra loro interrelati e riferiti ad azioni chiave di cui a seguire si riportano, in sintesi, quelle ritenute più significative in relazione al progetto in esame rimandando gli approfondimenti al documento regionale.

- Azione chiave 1: interventi selvicolturali di miglioramento della struttura, della composizione, di aumento della provvigione e del turno, della resilienza, della biodiversità e del valore paesistico-ambientale dei soprassuoli forestali;
- Azione chiave 2: interventi di difesa del suolo e delle acque (sistemazioni idraulico-forestali, ingegneria naturalistica, fasce tampone, ripuliture del reticolo idrografico), delle strutture ed infrastrutture di servizio forestale, ambientale e di protezione civile;
- Azione chiave 8: interventi di afforestazione, riforestazione ed agroforestazione e di diffusione di sistemi agroforestali per la ricostituzione degli elementi diffusi del paesaggio agrario, per la produzione di legno fuori foresta ad uso energetico, per la difesa del suolo, la tutela delle acque e per lo sviluppo di altre produzioni.

C.1.6 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il raddoppio ferroviario della tratta PM228-Albacina è un'opera strategica prevista nell'ambito del Potenziamento Infrastrutturale della Linea Ferroviaria Orte-Falconara, ad oggi inserita all'interno del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), ma già inclusa nel primo programma delle infrastrutture strategiche di cui alla Deliberazione CIPE n. 121 del 21 dicembre 2001, nell'ambito dei "Corridoi trasversali e dorsale appenninica – Trasversale ferroviaria Orte-Falconara", nonché nell'intesa generale quadro tra il Governo e la Regione Marche, approvata il 24 ottobre 2002.

L'intervento in esame è stato quindi recepito dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale approvato con DCP n. 117 del 28.07.2003 e dal Piano Regionale Integrato dei Trasporti, approvato con DCR n.51 del 03.07.2012, con l'obiettivo di: *consolidare il ruolo della Regione Marche e di Ancona in particolare, all'interno della rete TEN-T; migliorare i collegamenti con le regioni limitrofe, all'interno della regione e verso le piattaforme strategiche; promuovere la mobilità sostenibile privilegiando il trasporto pubblico, specie su ferro, agevolando l'interscambio ferro-gomma.*

l'intervento in esame, risulta essere rispondente agli obiettivi dei diversi strumenti di pianificazione.

Si specifica che la DGR n.326 del 28 marzo 2022¹ all'Allegato 1 (*Criteri attuativi per l'esonero dagli interventi compensativi conseguenti alla trasformazione del bosco*) al punto 2.2 lett. g) sancisce che le opere di interesse pubblico, nella quale rientra l'opera in esame, in quanto opera pubblica strategica inserita PNRR, sono escluse dall'obbligo di compensazione conseguenti alla trasformazione del bosco

2.2 g) trasformazioni autorizzate per la realizzazione o adeguamento di opere di interesse pubblico, comprese quelle finalizzate alla prevenzione e lotta agli incendi boschivi (es. fasce taglia o parafuoco), nonché di opere pubbliche, così come già previsto dall'art. 12, comma 1, lettera a), della L.r. n. 6/2005 o da altra normativa o dagli strumenti di gestione o pianificazione di dettaglio vigenti.

¹ Oggetto: *D. lgs. n. 34/2018, artt. 6, comma 7, 7, comma 11, 8, comma 8, 9, commi 2 e 3. Adeguamento alle disposizioni emanate con D.M. 07/10/2020, vertente i casi di esonero dagli interventi compensativi conseguenti alla trasformazione del bosco, D.M del 12/08/2021, vertente le modalità per il riconoscimento dello stato di abbandono delle attività agropastorali ricolonizzate dal bosco e DD.MM. del 28/10/2021, vertenti gli scopi, le tipologie e le caratteristiche tecnico-costruttive della viabilità forestale e silvo-pastorale e delle opere di sistemazione idraulico-forestale, e i criteri per l'elaborazione dei piani forestali di indirizzo territoriale e dei piani di gestione forestale. Approvazione dei rispettivi criteri attuativi. Revoca delle DD.GG.RR. n. 988/1996 e 799/2003.*

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:

- a) le cose immobili aventi cospicui caratteri di bellezza naturale o singolarità geologica;
- b) le ville, giardini e parchi che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale
- d) 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

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) 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;
- c) 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;
- d) 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;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;

m) 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 Marche, della Provincia di Ancona ed in particolare dai siti web istituzionali.

Altre sorgenti dati consultate sono state:

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

Si precisa che la ricognizione del regime dei vincoli e delle tutele è stata ultimata il 26.07.2022

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 risulta presente un bene paesaggistico assoggettato all'istituto del vincolo ex Art. 136 del D.Lgs 42/2004.

Dalle schede delle aree vincolate predisposte da Regione Marche e MIC il tracciato rientra in un ampio ambito tutelato individuato ai sensi del DM 31.07.1985, poi confluito nel D.Lgs 42/2004

Le aree interferite risultano essere:

- DM 31.07.1985 Gola della Rossa, nel Comune di Arcevia-Cerreto d'Esio-Fabriano-Genga-Sassoferrato-Serra San Quirico (AN).

Codice vincolo Galassini AV501

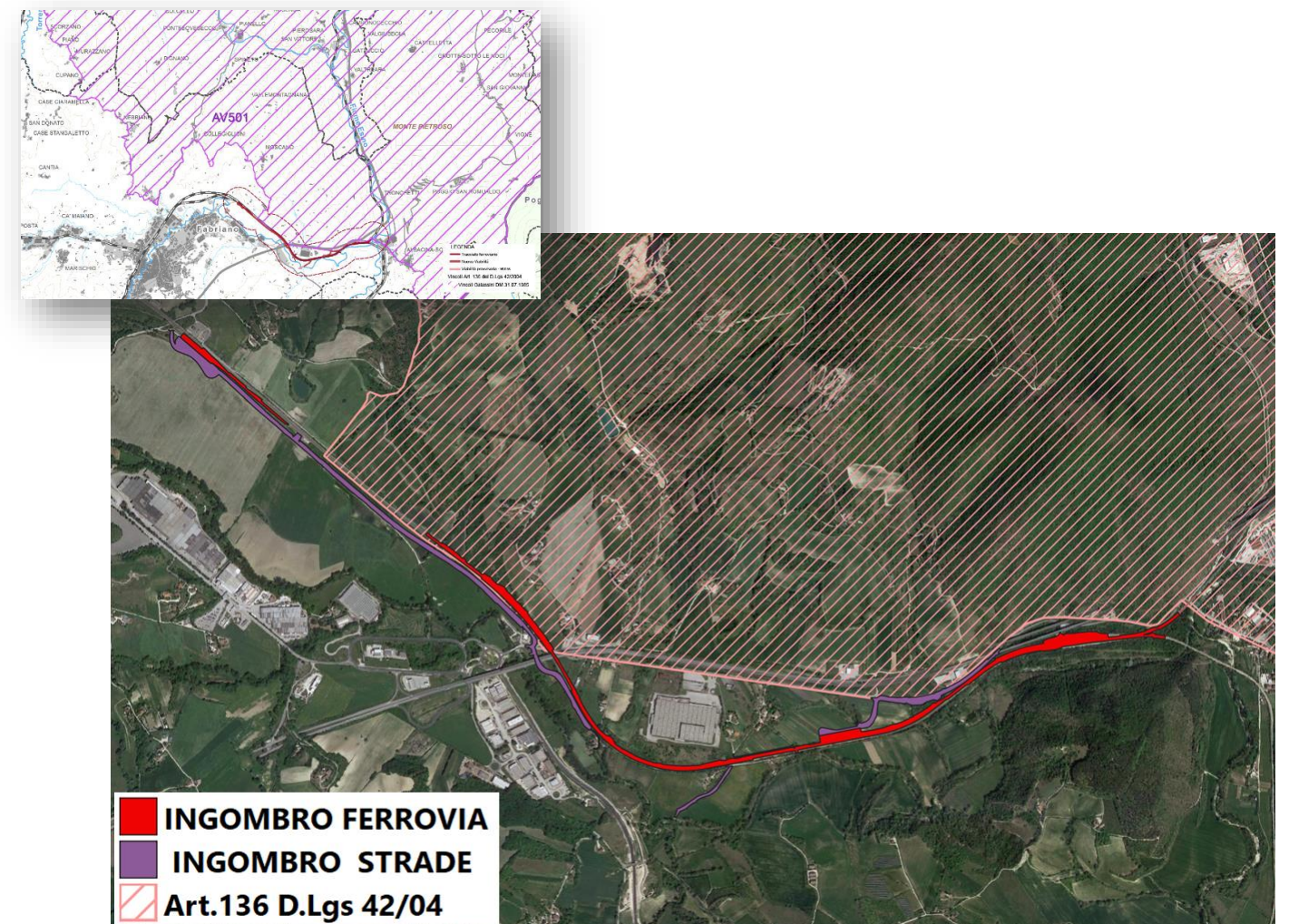


FIGURA 31
AREE VINCOLATE EX ART 136 DEL D.LGS 42/2004 ATTRAVERSATE DALLA LINEA FERROVIARIA

L'interferenza interessa i seguenti tratti:

- Dalla km 0+000 alla km 0+750, comprendente parte del TR01 e del RI01;
- Dalla km 3+900 alla km 3+949, comprendente parte del TR06 (fine lotto);

Inoltre è parzialmente interferita anche la linea tra la km 2+800 e 2+900, e tra la km 3+700 e la km 3+800. Vengono interferiti anche le viabilità NVP01, NVP02 e NV02.

Sistema della cantierizzazione

Per quanto riguarda il sistema delle aree di cantiere, al netto dell'alea della georeferenziazione delle coperture disponibili recanti i vincoli dichiarativi, le aree di cantiere che rientrano nelle aree tutelate ai sensi dell'Art.136 del D.Lgs 42/2004, sono di seguito riportate

- Aree di Stoccaggio: AS.05
- Aree Tecniche: AT.01; AT.02 e AT.03

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 *ope legis* ai sensi dell'Art.142 del D.Lgs 42/2004 comma 1 a carico delle seguenti categorie individuate:

- 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.
- lettera g) inerente i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, [...]

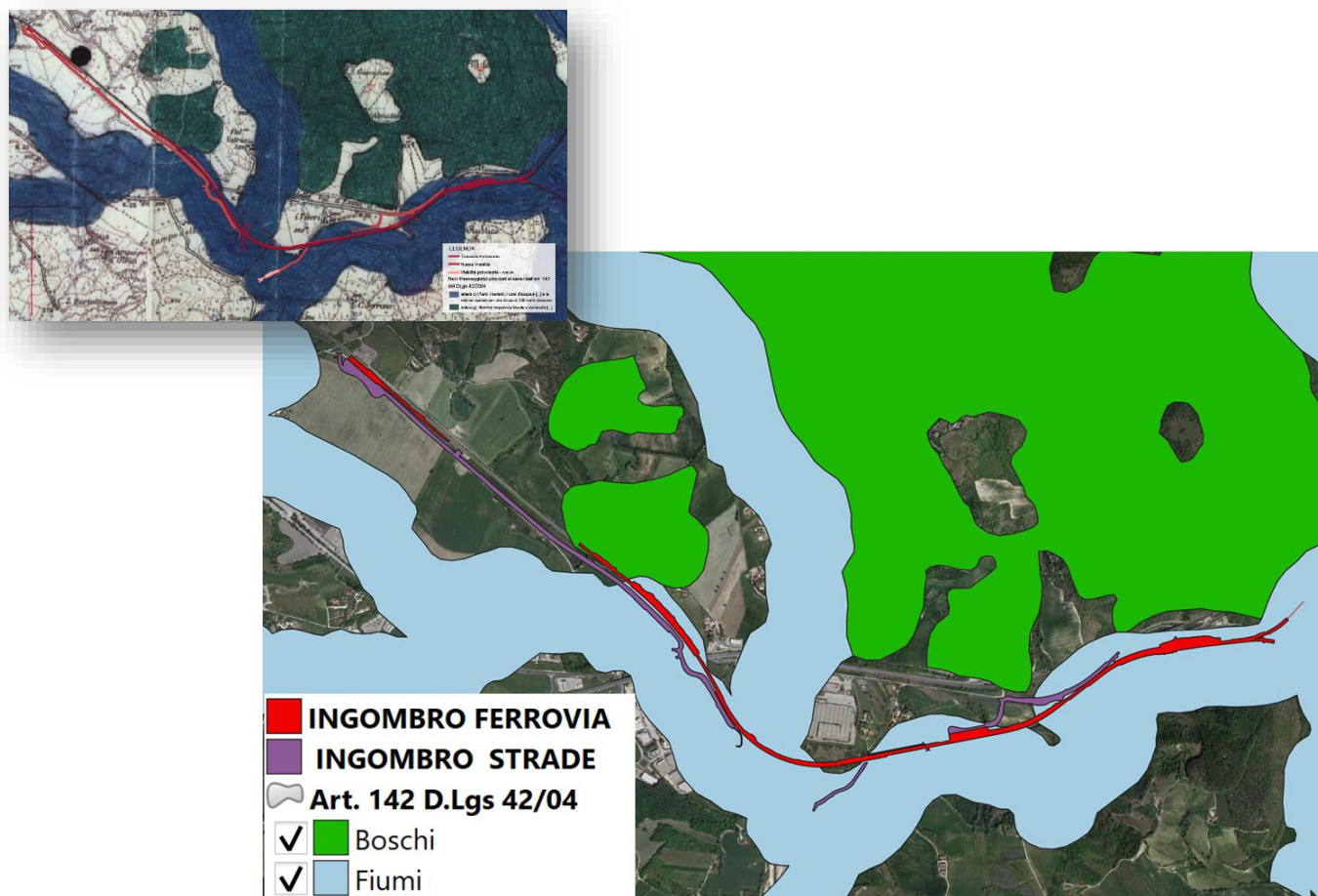


FIGURA 32
INQUADRAMENTO DELLE AREE DI PROGETTO IN RELAZIONE AL SISTEMA DEI VINCOLI DISPOSTI AI SENSI DELL'ART.142 DEL D.LGS 42/2004
CARTOGRAFICA DELLA REGIONE MARCHE

Nel dettaglio, per quanto consente la cartografia delle aree vincolate ad oggi disponibile in attesa di un più puntuale censimento dei vincoli ricognitivi si evidenzia che:

- **Torrente Giano:**
viene interferita la fascia di tutela quasi integralmente dal tracciato di progetto. Nel dettaglio l'interferenza avviene tra le km 0+300 e la km 1+500 e tra la km 1+760 e la km 2+500, dalla pkm 2+600 alla pkm 3+700.
Viene interferita anche l'area della nuova Fermata di Albacina
Interferisce inoltre le nuove viabilità NVP01, NV01, NP02, NV02 e dalla viabilità provvisoria NV03.
- **Fiume Esino;**
viene interferita la fascia di tutela nell'ultimo tratto della linea, dalla prog km 3+700 alla prog km 3+949.
- **Aree coperte da foreste e da boschi,**
viene interferita l'area tra le km 0+000 e la km 0+280.

La Pianificazione, disponibile al momento della stesura del presente elaborato, non riporta la mappatura degli usi civici. Pertanto, è stata contattata l'Unione Montana e dell'Esino – Frasassi, in quanto come disciplinato dalla L.R 37/2008 la funzione in materia di usi civici è demandata alle Comunità montane, la quale ha confermato che non sono presenti mappature con le aree designate ad usi civici e che l'Unione Montana con la Regione si esprimeranno in CdS circa l'eventuale interferenza o meno dell'intervento con gli usi civici.

Conseguentemente, non è possibile escludere che il progetto interferisca con aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici, ascrivibili a vincolo ricognitivo ex lettera h) del comma 1 dell'articolo in parola.

Sistema della cantierizzazione

Per quanto riguarda il sistema delle aree di cantiere, al netto dell'alea della georeferenziazione delle coperture disponibili recanti i vincoli ricognitivi, le aree di cantiere che rientrano nelle aree tutelate ai sensi dell'Art.142 del D.Lgs 42/2004, sono di seguito riportate

- 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.
 - Aree di Stoccaggio: AS.03; AS.04 e AS.06;
 - Aree Tecniche: AT.03; AT.04; AT.05; AT.06; AT.07; AT.08; AT.09; AT.10; AT.11; AT.12 e AT.14.
- lettera g) inerente i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, [...]
 - Aree Tecniche: AT.01 e AT.02

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

Nelle more del completamento del censimento dei vincoli previsto nell'ambito della stesura del nuovo Piano paesaggistico, non risultano essere stati censiti gli ulteriori contesti paesaggistici così come richiamati all'Art.143 comma 1) lettera i) 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 analizzati e consultati dal portale *Vincoli in Rete* e collazionati nel portale cartografico istituzionale, nell'area in esame non si rileva la presenza di beni vincolati direttamente interferiti; tuttavia è bene riscontrare il probabile interessamento di alcuni elementi localizzati a circa 50 metri dal tracciato di progetto, si tratta in particolare del che vengono illustrati nelle immagini seguenti.

Come si evince dalle immagini di seguito riportate, si registra una sola potenziale interferenza indiretta a carico del nucleo storico del *Molino Vatria*, prossimo alla prog km 1+180, lato BP, che si identifica tra i nuclei e centri storici censiti dalla Regione Marche.

terreni (attività di survey) e gli esiti della lettura della geomorfologia del territorio, nonché della aerofoto-interpretazione.

La valutazione del rischio archeologico potenziale delle opere civili in progettazione ha tenuto conto delle presenze archeologiche comprese in una fascia a cavallo delle aree interessate dalle opere in progetto e della loro potenzialità di rischio, in base alla fonte di informazione pertinente al record archeologico.

Inoltre, nell'ambito della suddetta valutazione sono state considerate la tipologia delle opere in progetto, con particolare riferimento alla l'entità delle testimonianze antiche, alla distanza di queste ultime rispetto alle opere civili, nonché al grado di attendibilità connesso alla ubicazione delle testimonianze archeologiche.

Sulla scorta della ricognizione effettuata in questa fase di progetto, non risultano essere individuate interferenze con il patrimonio dei beni archeologici vincolati, un elemento del patrimonio vincolato prossimo alla linea in esame si colloca presso un fondo rustico a circa 330 m in linea d'aria dalla linea di progetto all'altezza della radice ovest della NVP01 e d un'ulteriore area archeologica, *Tuficum*, a nord di Borgo Tufico, nell'ansa dell'Esino, a circa 425 m dal tratto di progetto.

Sono inoltre indicate due aree di interesse archeologico, una individuata dalla Regione Marche presso l'attuale PM228 e l'altra indicata dal portale istituzionale *Vincoli in Rete* (MIC) ad inizio NVP01, da considerare come giacimenti potenzialmente interferenti, ancorché non vincolati

A seguire si riporta la localizzazione di quanto individuato nella fascia entro 1.000 m in asse lungo linea.

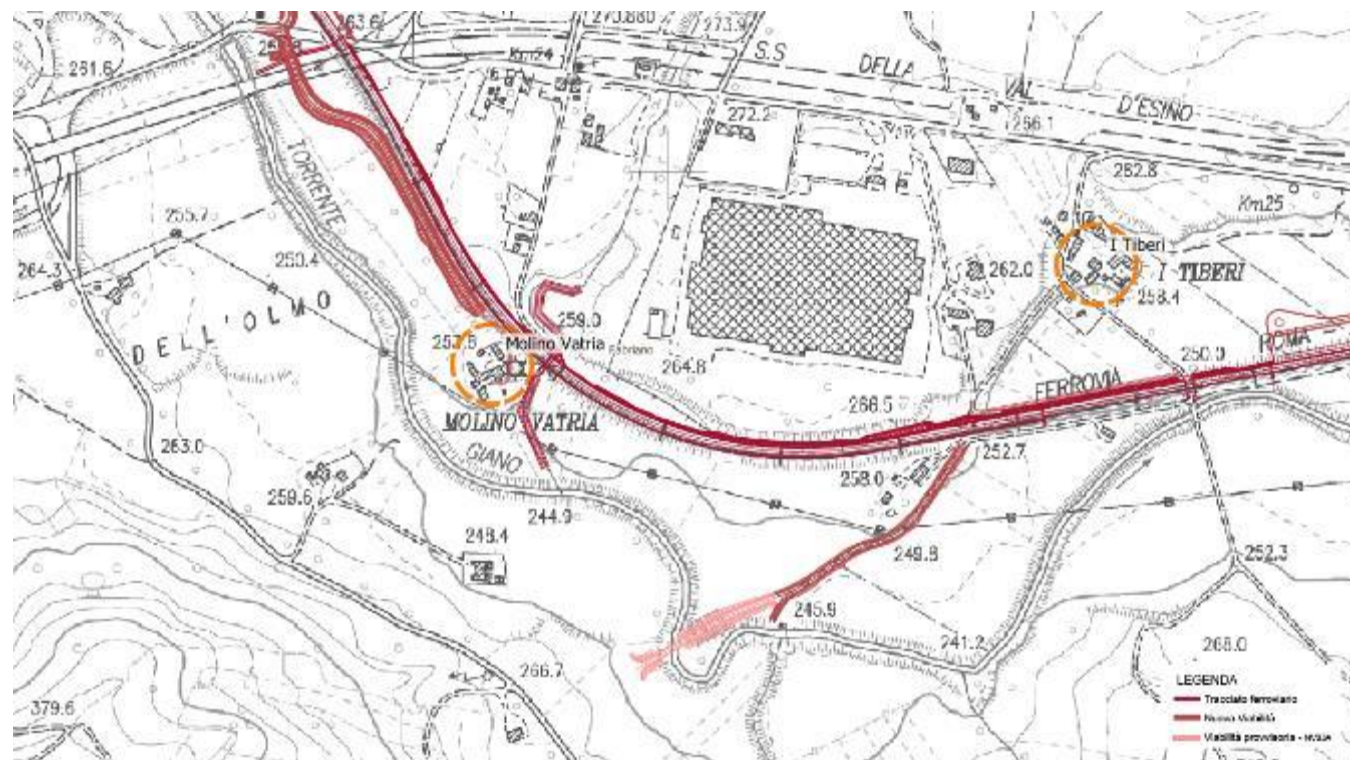


FIGURA 33
NUCLEO STORICO MOLINO VATRIA, NON VINCOLATO

C.2.6 BENI ARCHEOLOGICI

Nell'area di studio risultano presenti aree di interesse archeologico vincolate ai sensi del D.Lgs 42/2004 Art.142 comma 1. Lettera m) *le zone di interesse archeologico* non interessate direttamente dalle opere in esame e dalle aree di cantiere.

È stato redatto lo Studio Archeologico, in coerenza a quanto previsto nell'art. 25 del D.Lgs 50/2016, in materia di *verifica preventiva dell'interesse archeologico*. Il suddetto Studio contiene gli esiti dei dati bibliografici, derivanti dall'analisi della cartografia storica, l'esito delle ricognizioni volte all'osservazione dei

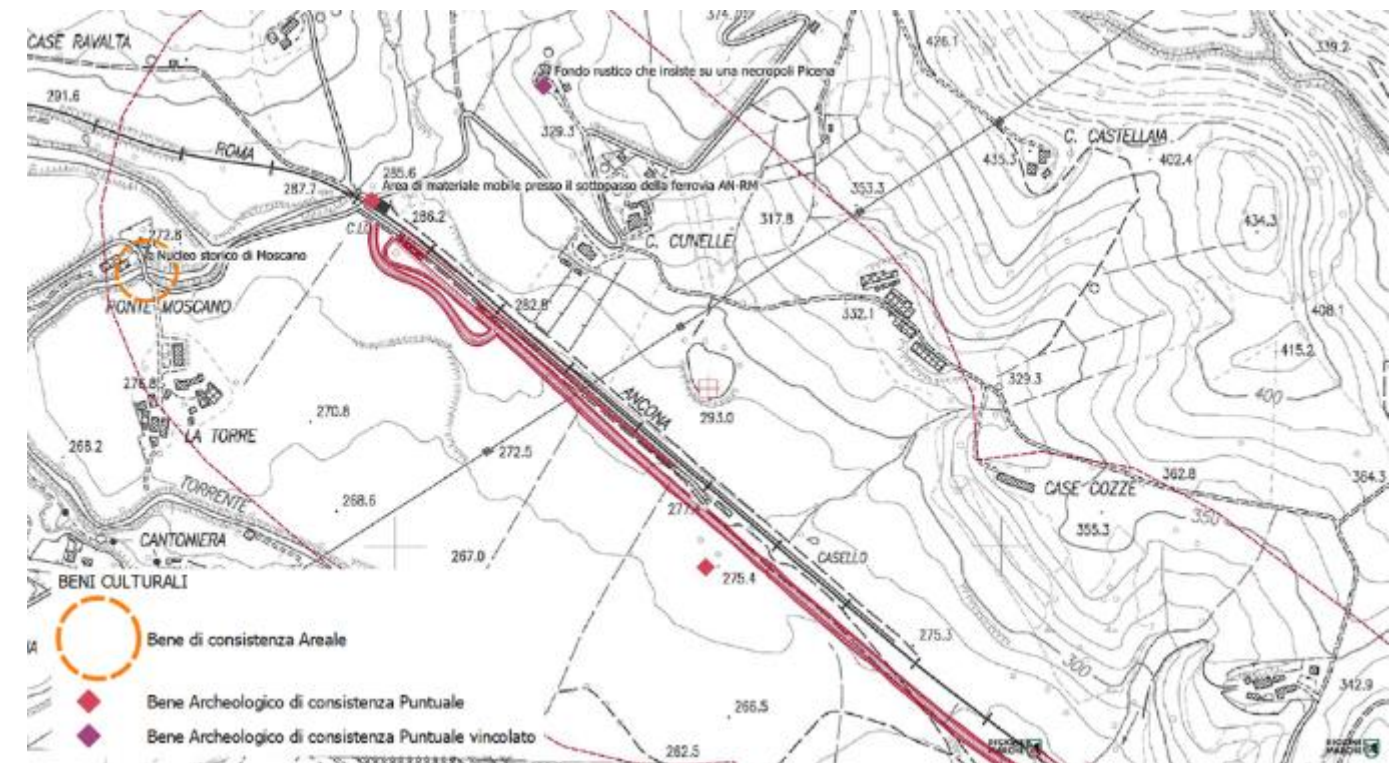


FIGURA 34
LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INTERESSE ARCHEOLOGICO PRESSO LA RADICE OVEST DELLA NVP01

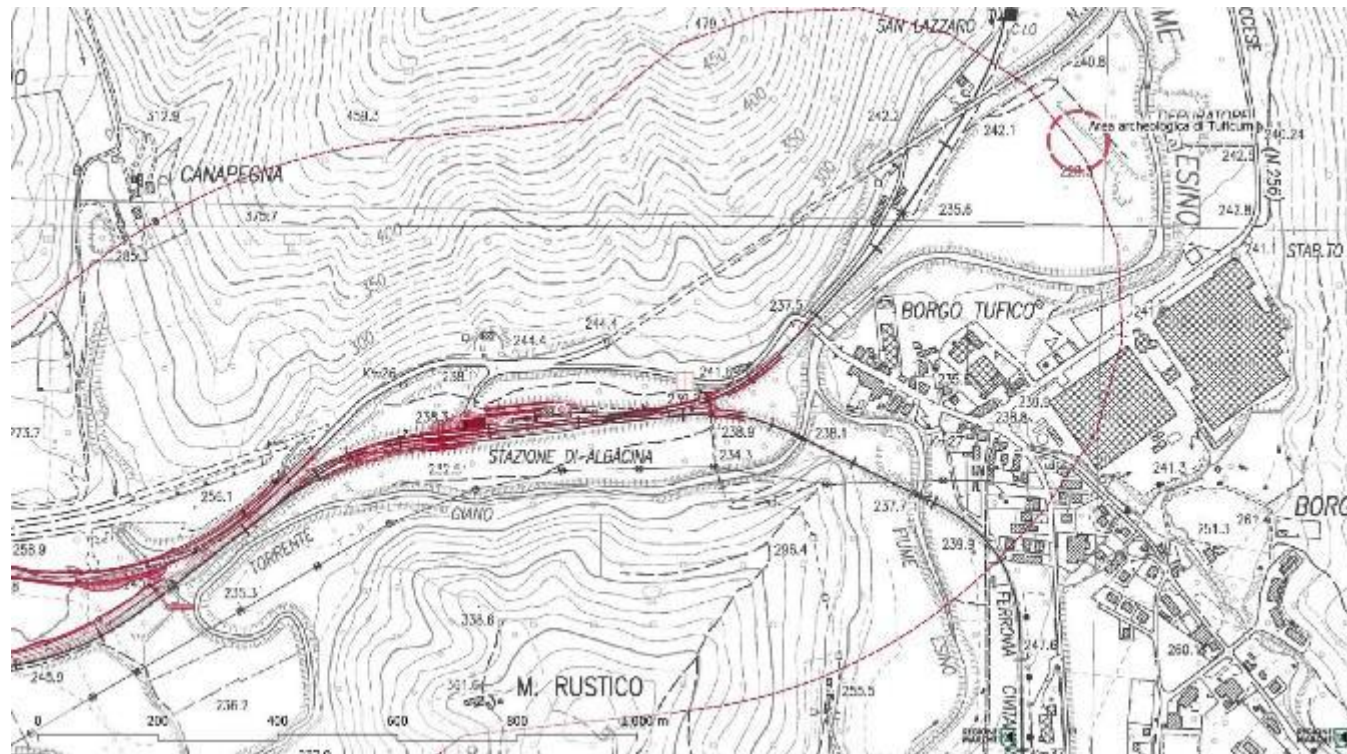


FIGURA 35
LOCALIZZAZIONE DELL'AREA ARCHEOLOGICA DI TUFICUM

C.2.7 VINCOLO IDROGEOLOGICO

A livello nazionale le aree ricadenti in vincolo idrogeologico sono normate da 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, mentre a livello regionale si fa riferimento alla la L.R. del 25/05/1999, n.13 *Disciplina regionale della difesa del suolo*.

Come si evince dalla figura che segue,² i seguenti tratti dell'interventi ricadono sulla fascia perimetrale del vincolo idrogeologico:

- Posto di manutenzione
- Dalla pk 0+000 alla 0+740 circa
- Parte delle NV02

² Fonte : <http://kamapgentile.comune.fabriano.an.it/mappgentile2/index.php?config=default&resetsession=groups> in coerenza con la mappa regionale condivisa con nota prot. 26323296|23/05/2022|GCMN del 23/05/2022 in sede di VIA per il progetto di Raddoppio PMM228- Castelplanio con by-pass di Albacina (Lotto 2) della Orte-Falconara

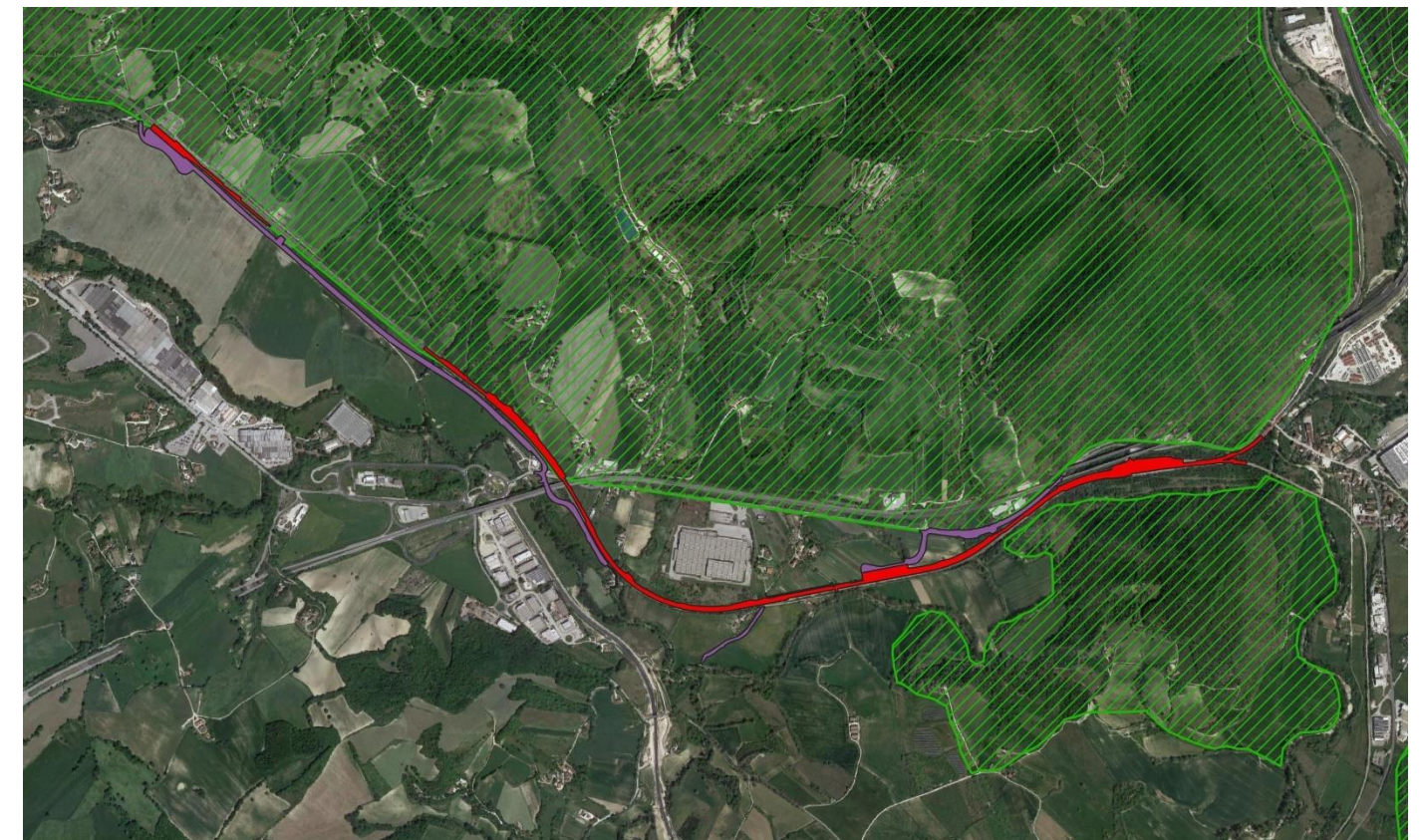


FIGURA 36 VINCOLO IDROGEOLOGICO

C.2.8 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 Marche, sito istituzionale, e dal portale cartografico nazionale del Ministero della Transizione Ecologica. L'esame è stato completato il 25.10.2021.

C.2.8.1 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. Le aree più prossime alla linea di progetto sono

- il *Parco Naturale Regionale Parco della Gola della Rossa e di Frasassi*; istituito con LR n. 57 del 02.09.97

Ente Gestore: *Comunità Montana dell'Esino Frasassi*

L'area naturale protetta dista circa 950 m in linea d'aria dal tratto di fine progetto più vicino.

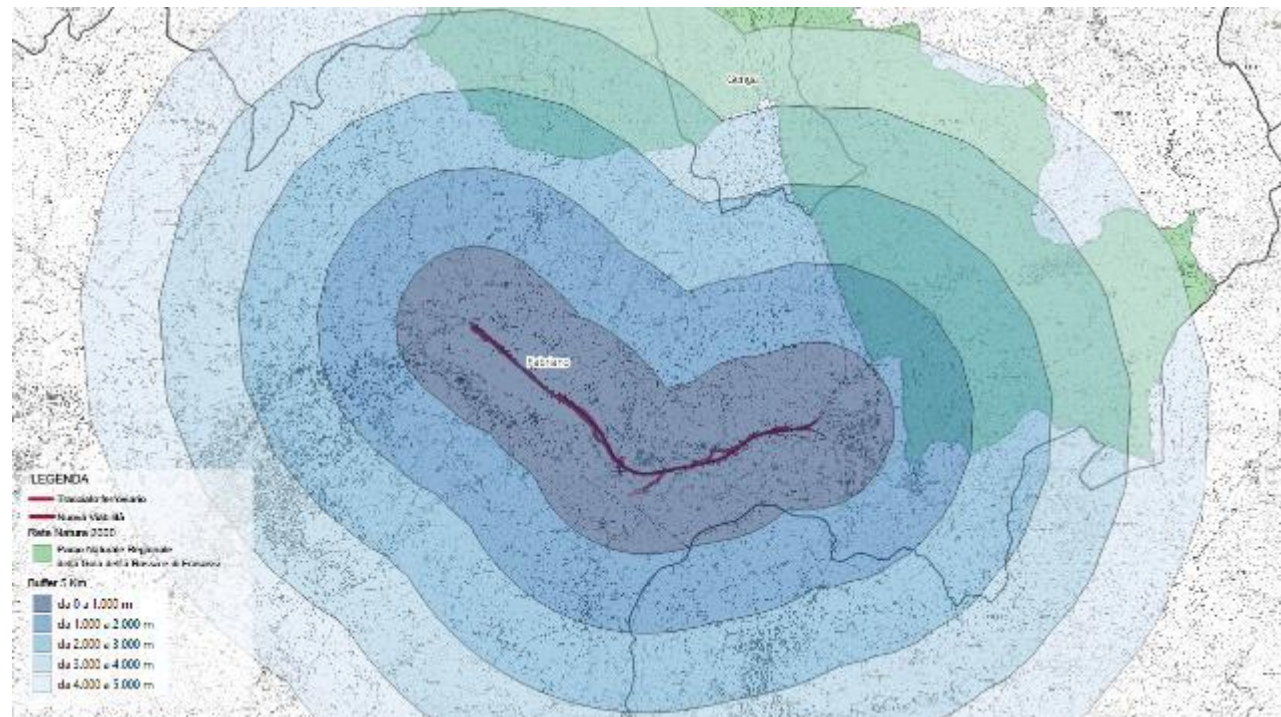


FIGURA 37
INDIVIDUAZIONE DEL PNR DELLA GOLA DELLA ROSSA E DI FRASSASSI
RISPETTO ALLA VARIANTE DI TRACCIATO IN PROGETTO

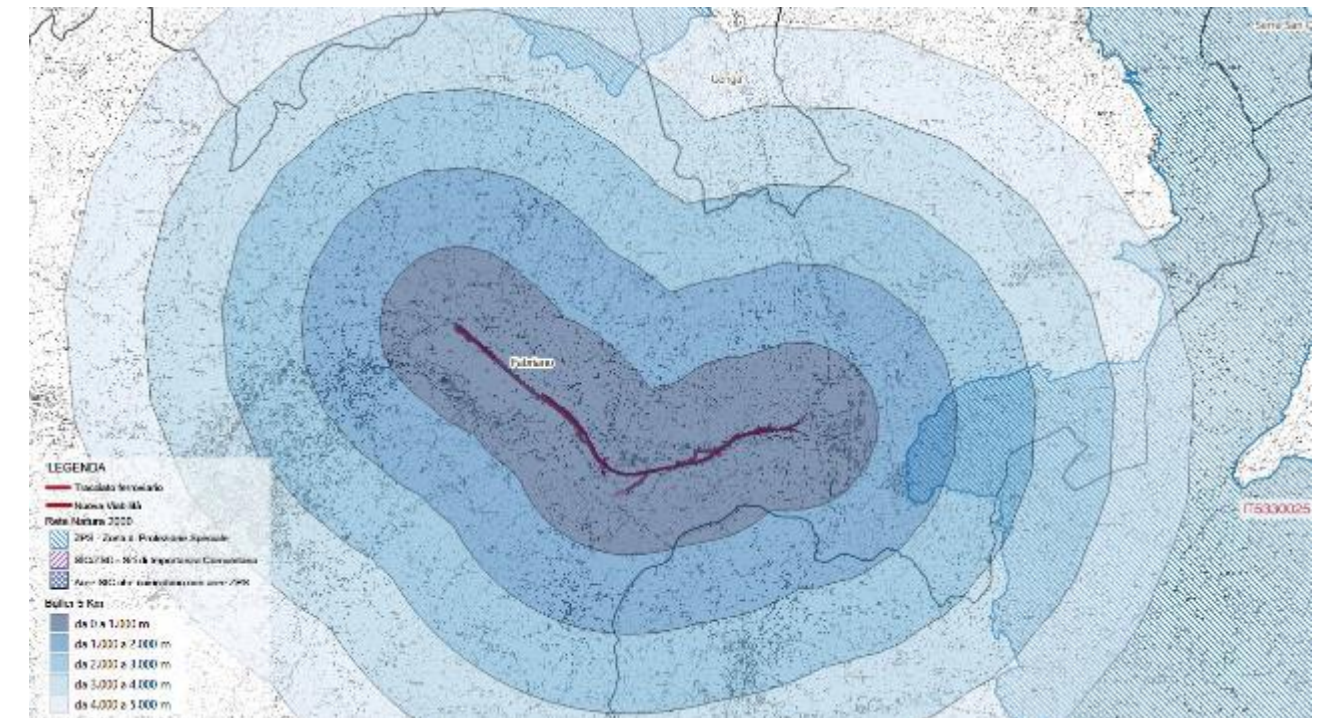


FIGURA 38
INDIVIDUAZIONE DELLE ZPS CENSITE ENTRO 5.000 M IN LINEA D'ARIA RISPETTO ALL'ASSE DI PROGETTO.

C.2.8.2 Rete Natura 2000

Nell'area vasta di riferimento risultano presenti i seguenti elementi della Rete Natura 2000:

- ZPS
 - IT5330025 *Monte San Vicino e Monte Canfai*
Non interferita e distante in linea d'aria circa 1.400 mt dal punto più vicino.
 - IT5320017 *Gola della Rossa e di Frasassi*
Non interferita e distante in linea d'aria circa 3.490 mt dal punto più vicino.
 - IT5330026 *Monte Giuoco del Pallone*
Non interferita e distante in linea d'aria oltre 5.000 mt dal punto più vicino
- SIC/ZSC
 - IT5320012 *Valle Vite - Valle dell'Acquarella*
Non interferita e distante in linea d'aria circa 1.100 mt dal punto più vicino.
 - IT5320013 *Faggete di San Silvestro*
Non interferita e distante in linea d'aria oltre 5.000 mt dal punto più vicino
 - IT5330015 *Monte S. Vicino*
Non interferita e distante in linea d'aria circa 4.650 mt dal punto più vicino.
 - SIC/ZSC IT5320003 *Gola di Frasassi*
Non interferita e distante in linea d'aria circa 3.490 mt dal punto più vicino.

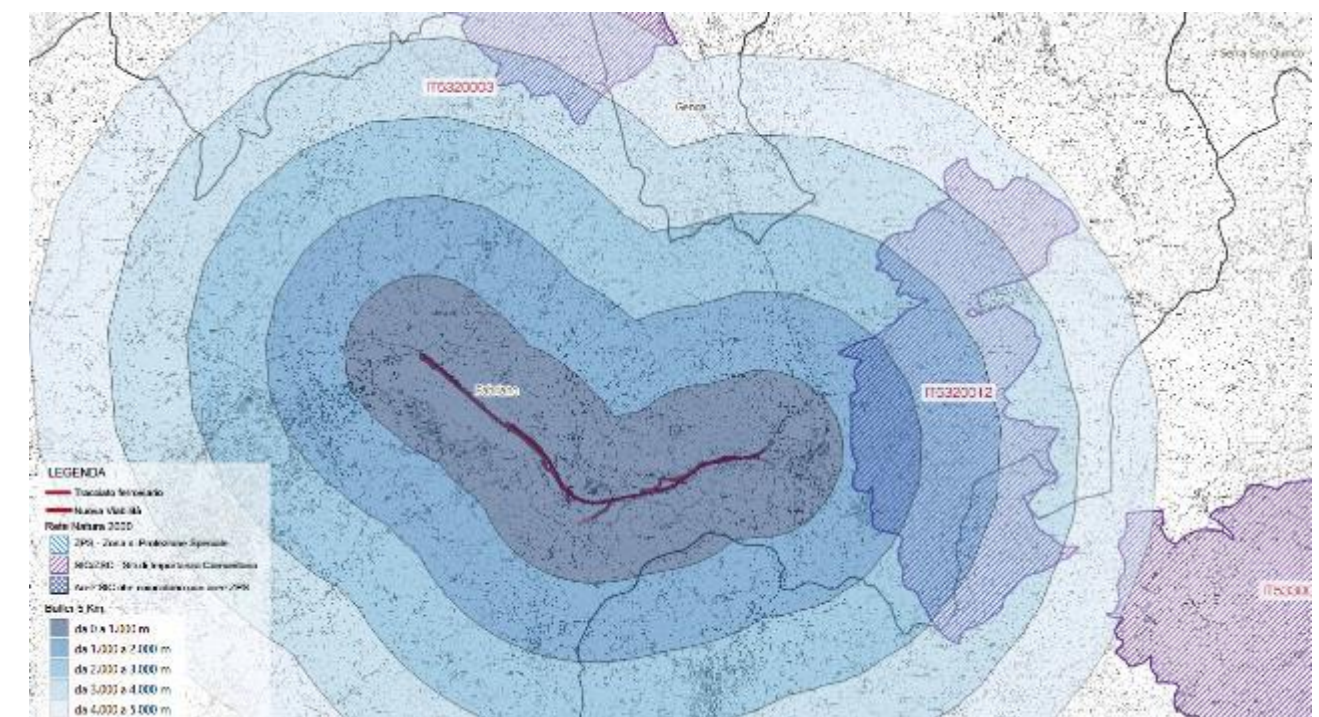


FIGURA 39
INDIVIDUAZIONE DELLE SIC/ZSC CENSITE ENTRO 5.000 M IN LINEA D'ARIA RISPETTO ALL'ASSE DI PROGETTO.

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

In relazione all'interferenza è stato prodotto uno Studio di Incidenza Ambientale a cui è possibile fare riferimento per gli approfondimenti in ordine alla rilevanza degli effetti dell'opera sugli habitat di interesse comunitario rilevati dalla Regione Marche. Lo studio è stato condotto in coerenza al livello di approfondimento della fase progettuale.

IR0E00R22RHIM0004001B Relazione descrittiva di supporto screening Vinca come da allegato I "Linee guida nazionali per la Valutazione d'Incidenza (Vinca)

IR0E00R22RGIM0004001B - Valutazione di Incidenza - Relazione Generale

C.2.9 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 complesso ancorché non particolarmente critico.

Per quanto riguarda il quadro dei vincoli paesaggistici interferiti, il progetto ricade in parte all'interno di un'area ex Art. 136 del D.Lgs 42/2004 relativo alle aree dichiarate con DM 31.07.1985 *Gola della Rossa, nel Comune di Arcevia-Cerreto d'Esi-Fabriano-Genga-Sassoferrato-Serra San Quirico (AN)*.

Diversi tratti lungo l'asse di progetto interferiscono il sistema delle fasce di tutela dei corsi d'acqua vincolate ex Art. 142 comma 1. lettera c), presenti lungo il corridoio in esame a tutela del corso del Fiume Esino e dei principali affluenti; sono altresì interferite alcune aree vincolate lettera g) dello stesso comma dell'Art. 142, afferenti le aree coperte dai boschi.

Sempre nell'ambito dell'Art. 142, le zone di interesse archeologico vincolate ex comma 1. lettera m) sono presenti lungo l'asse di progetto ma non interferite direttamente da questo.

Si osserva che la maggior parte delle interferenze assume, rispetto alle opere di linea, e nell'economia dello sviluppo complessivo del progetto, un significato relativamente puntuale e circoscritto, ovvero si riferisce ai tratti in attraversamento delle incisioni morfologiche solcate dal Fiume Esino.

Stessa considerazione è valida per l'interferenza con il vincolo idrogeologico, in quanto risulta per brevi tratti dell'intervento e in modo marginale rispetto al vincolo stesso.

	INTERFERENTE	DALLA	ALLA
Torrente Giano lettera c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua [...] e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna	Linea ferroviaria compreso RI01, RI02, e TR01, e parte di TR02	0+300	1+500
	Linea ferroviaria compreso RI03, RI04 e TR03	1+760	2+500
	Linea ferroviaria compreso RI05, TR04, TR05, Fermata di Albacina	2+600	3+700
	Nuove viabilità: NVP01, NV01, NP02, NV02 ed NV03 Provv.	-	-
Fiume Esino lettera c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua [...] e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna	Linea ferroviaria compreso parte di TR06	3+700	3+949
Aree coperte da foreste e da boschi lettera g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, [...]	Linea ferroviaria	0+000	0+280

TABELLA 39
QUADRO SINOTTICO DELLE INTERFERENZE DI PROGETTO CON LE AREE VINCOLATE

INTERFERENZE CON LE AREE VINCOLATE EX ART 136 DEL D.LGS 42/2004			
BENE INTERFERITO	WBS O TRATTO INTERFERENTE	PROG KM	
		DALLA	ALLA
DM 31.07.1985 Gola della Rossa, nel Comune di Arcevia-Cerreto d'Esi-Fabriano-Genga-Sassoferrato-Serra San Quirico (AN). Codice vincolo Galassini AV501	Linea ferroviaria, comprensiva di parte del TR01 e RI01	0+000	0+750
	Linea ferroviaria, comprensiva di parte del TR06	3+900	3+949
	Linea ferroviaria	2+800	2+900
	Linea ferroviaria	3+700	3+800
	Nuove viabilità: NVP01, NVP02 e NV02	-	-
INTERFERENZE CON LE AREE VINCOLATE EX ART 142 DEL D.LGS 42/2004			
AREE VINCOLATE	WBS O TRATTO	PROG KM	

D SCENARIO DI BASE

D.1 L'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA ATTUALMENTE REALIZZATA

Come si è detto, l'inizio dell'intervento è fissato presso il PM228 e si estende per circa 4 km; attualmente la linea si presenta a binario unico sviluppata all'aperto, in rilevato e trincea.

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

IR0E00R29RGMD0000001B - Relazione generale.

IR0E00R29RGOC0000001B - Relazione generale OOC.

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:

IR0E00R69RGGE0001001B - Relazione geologica

IR0E00R69G5GE0001001B-2B - Carta geologica

D.2.1.1 Inquadramento geologico

L'area di studio, nel tratto in esame, si caratterizza per l'attraversamento del tratto vallivo del Torrente Giano che attraversa la città di Fabriano, a ovest, e lambisce l'area della Stazione di Albacina ad est del corridoio di progetto.

Nei primi 1200-1300 metri il tracciato, con andamento circa NO-SE, corre alla base dei rilievi collinari che delimitano verso NE la piana di Fabriano (zona Case Cozze – Palazzo Vatria). Successivamente la linea attraversa la porzione centrale della piana compiendo una curva che porta il tracciato a correre, lungo un tratto rettilineo, in direzione circa OSO-ENE a partire da Molino Vatria sino alla stazione di Albacina (pk 4+000). In questo punto il tracciato torna ad avvicinarsi al limite settentrionale della vallata del T. Giano, correndo ai piedi dei primi rilievi montuosi della più ampia dorsale di M. Le Cone – M. Valmontagnana a nord e del M. Rustico a sud.

Il tracciato termina, infine, circa 600 m oltre la stazione di Albacina in corrispondenza del ponte sul T. Giano in località Borgo Tufico, ove si esce dal dominio dei depositi quaternari per entrare, per l'ultimo breve tratto, nel contesto delle formazioni cretache della Scaglia Rossa.

In virtù delle differenti formazioni affioranti appartenenti alla Successione Umbro-Marchigiana la morfologia è più dolce e blanda in corrispondenza delle litologie pelitiche che caratterizzano la prima parte del tracciato (Scaglia Cinerea, Schlier e Bisciaro) mentre risulta più acclive in corrispondenza degli affioramenti calcareo-marnosi della Scaglia, nel tratto terminale.

Tutta la porzione centrale si sviluppa in condizioni pressoché pianeggianti dovute all'estesa presenza di depositi alluvionali olocenici recenti che colmano il fondo della piana del T. Giano.

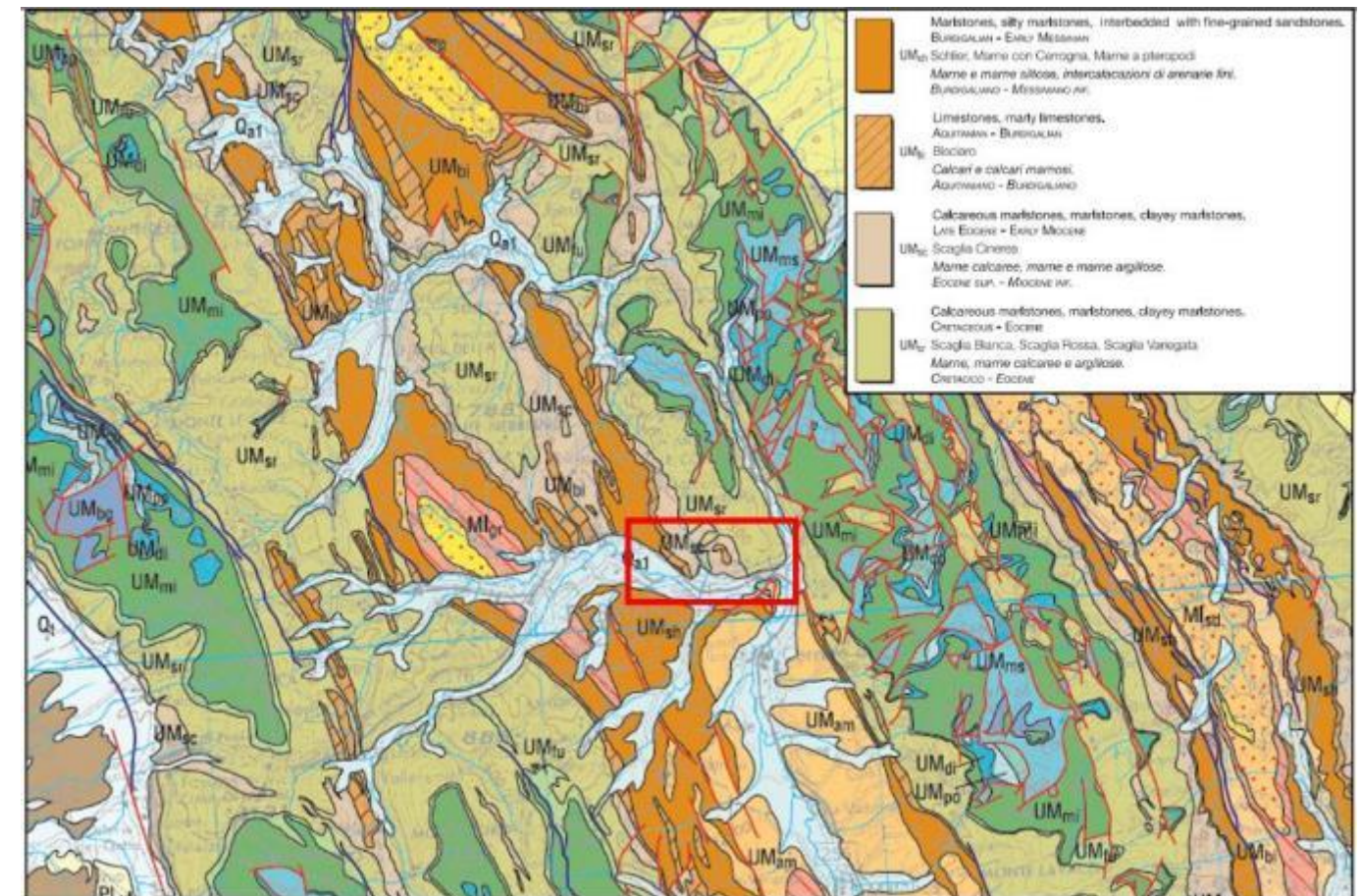


FIGURA 40

CARTA GEOLOGICA DELL'APPENNINO SETTENTRIONALE (DA CONTI ET AL., 2019)
IL RETTANGOLO ROSSO INDICA L'AREA INTERESSATA DAL TRACCIATO IN PROGETTO

Caratteri strutturali generali e locali

L'Appennino Umbro-Marchigiano è costituito prevalentemente da rocce mesozoico-paleogene. Esso descrive un caratteristico arco a convessità orientale, in cui si distinguono da ovest a est: la *ruga interna*, il *sinclinorio intermedio* e la *ruga esterna*; a meridione della Valle del Chienti, il sinclinorio intermedio perde la sua individualità cosicché le due rughe, interna ed esterna, si saldano in un unico elemento morfologico, caratterizzato da forte elevazione, che si spinge a sud fino a unirsi con i monti Reatini e Sabini.

La tettonica compressiva ha agito principalmente durante il Tortoniano superiore-Messiniano, mentre quella estensionale si è realizzata a partire dal Plio-Pleistocene ed è ancora in atto.

La *ruga interna* è composta da pieghe, per lo più asimmetriche, est-vergenti e generalmente sovrascorse. Caratteristiche dello stile strutturale della ruga interna sono le faglie a slip obliquo, trascorrenti spesso con componente inversa, di direzione circa N20° e E-W e lunghezza limitata, rispettivamente destre e sinistre, interpretabili come *tear faults*. La tettonica estensionale post-raccorciamento è stata piuttosto intensa, con faglie normali che hanno direzione prevalente NO-SE.

Il *sinclinorio intermedio* si estende da Urbani a Visso. È caratterizzato da vasti affioramenti di emipelagiti e torbiditi mioceniche, spesso coinvolte in pieghe di piccola ampiezza in relazione a livelli di scollamento superficiali (soprattutto Scaglia Cinerea). Da queste emergono anticlinali isolate di terreni mesozoici, interpretabili come culminazioni assiali di pieghe anticlinali. Si tratta di strutture generalmente

asimmetriche, verosimilmente scollate a livello delle evaporiti triassiche, a direzione NW-SE, più o meno sovrascorse verso NE e talora associate a *tear faults* a direzione N20° con cinematica destra.

La *ruga esterna* è data essenzialmente da un unico motivo anticlinalico riconoscibile da M. Paganuccio al M. Vettore, ad andamento NW-SE a nord e NNW-SSE a sud. La struttura è nettamente accavallata sui terreni terziari della fascia pedemontana lungo un importante sovrascorrimento, noto come *Sovrascorrimento dei M.ti Sibillini* (Deiana & Marchegiani, 2002; Mazzoli et al., 2005; Pierantoni et al., 2005 e referenze citate), riconoscibile in affioramento fino alla valle del Fiume Esino. A nord di questa incisione il sovrascorrimento è sepolto sotto i sedimenti neogenici e può essere tracciato attraverso i dati di sottosuolo fino alla valle del F. Foglia. Esso ha un andamento parallelo alla piega fino al M. Vettore, più a sud ha una direzione media N20° e il significato di rampa obliqua. Esso prosegue quindi nella *linea Olevano-Antrodoco* tramite la quale le unità reatino-sabine si accavallano sulle unità della Piattaforma carbonatica laziale-abruzzese. Considerato nel suo insieme il presente elemento si sviluppa per circa 250 km lungo il fronte montuoso umbro-marchigiano-sabino e costituisce uno dei sovrascorrimenti più importanti.

Il sovrascorrimento non costituisce un elemento continuo, ma è composto da vari segmenti organizzati secondo una geometria di tipo *en-echelon* destro (Mazzoli et al., 2005). Dati di superficie e di sottosuolo, relativi al tratto settentrionale, ne riferiscono l'attività al Messiniano post-evaporitico–Pliocene basale.

Assetto stratigrafico-strutturale dell'area di studio.

Lungo il corridoio di progetto in esame affiorano diffusamente i termini della successione stratigrafica umbro-marchigiana, dalla Scaglia Rossa, e delle unità più recenti costituite dalla Formazione dello Schlier.

Il motivo strutturale dominante è dato da una serie di pieghe *antiformi* e *sinformi* alternate in direzione E-O con assi sviluppati circa in senso meridiano e associate faglie inverse, di età neogenica, a direzione circa NNO-SSE. Faglie ad alto angolo, normali e trascorrenti, sono comuni nelle formazioni mesozoico-paleogene dell'intero blocco di tetto del sovrascorrimento dei M. Sibillini; tali faglie fanno parte di associazioni strutturali sia pre-raccorciamento (faglie giurassiche, faglie mioceniche *pre-thrusting*; Calamita & Deiana 1996; Mazzoli et al., 2005; Pierantoni et al., 2005 e referenze citate), sia sin-raccorciamento (*tear faults*), sia post-raccorciamento.

La zona di Fabriano è strutturalmente caratterizzata da un ampio *sinclinorio* che si sviluppa a ovest della dorsale montuosa di M. Pietroso che rappresenta una porzione della *ruga esterna*.

A nord di Borgo Tufico, in corrispondenza sommaria dell'ultimo breve tratto del tracciato in parola, l'alveo del Fiume Esino si imposta al nucleo di una *sinforme* che separa la *ruga esterna* (a est) da una dorsale minore (a ovest), rappresentata dall'allineamento M. Le Cone-M. Valmontagnana. Tale dorsale carbonatica minore è costituita da una struttura *antiforme*, variamente fagliata al nucleo e nella zona crestale.

Dal punto di vista dei lineamenti tettonici interessati dall'opera in progetto, il tracciato attraversa un unico lineamento visibile in superficie, attorno alla prog km 4+460. Si tratta dell'estremità settentrionale di una faglia subverticale a prevalente componente normale con direzione circa SO-NE, che risulta associata ad un rigetto limitato, almeno in questa porzione terminale, che si aggira attorno ai 5-10 metri. In questo settore, la fratturazione dell'ammasso roccioso appare spinta, oltre che a causa del passaggio del lineamento tettonico, anche per il susseguirsi di una serie di piccole pieghe con asse circa ONO-ESE ben visibili lungo la parete stradale nei pressi del ponte sull'Esino a Borgo Tufico

Di seguito viene descritta la successione affiorante nell'areale inquadrato nella cartografia geologica 1:25.000 che interessa la tratta nel suo insieme.

▪ *Triassico - Paleogene*

Con la fine della sedimentazione della Maiolica si registra un incremento del materiale argilloso; questo produce il passaggio da una sedimentazione prevalentemente calcareo-silicea ad una

emipelagica, da calcareo-marnosa fino a marnosa e marnoso-argillosa. Sono inoltre presenti livelli di argilliti bituminose nere.

- *Scaglia Rossa (SAA)*

Questa unità è stata suddivisa in tre membri, tutti rinvenuti nell'intorno della piana di Fabriano

• *Il membro inferiore (SAA1)*

È costituito da calcari marnosi rosati, talora con bande policrome, e da selce rossa in liste e noduli. Mostra spessori compresi tra 80 e 120 metri.

• *Il membro intermedio (SAA2)*

È caratterizzato da calcari rossi e rosso mattone privo di selce, talora con toni biancastri diffusi e passanti lateralmente alle litofacies rossastre; all'interno di tale membro sono presenti livelli marnosi e marnoso calcarei, dello spessore di 5-10 metri. Mostra spessori compresi tra 150 e 200 metri

• *Il membro superiore (SAA3)*

È costituito da calcari e calcari marnosi rossastri con selce rossa in liste e noduli ed ha talora uno spessore ridotto, fino a pochi metri. Generalmente ha spessori minori rispetto agli altri membri e compresi tra 30 e 80 metri.

La formazione affiora col membro superiore (SAA3) tra le pk 4+500 e 4+600, mentre i rimanenti membri si localizzano a quota più elevata in corrispondenza dei versanti del Monte Le Cone e, in virtù della loro giacitura, si ritrovano in profondità al di sotto del tracciato.

- *Scaglia Variegata (VAS)*

È costituita da calcari, calcari marnosi e marne calcaree in strati sottili e medi, di colore variabile da rosa a verdino. A luoghi la Scaglia Variegata è costituita da marne calcaree grigie, omogenee, fortemente bioturbate, con tracce fossili molto evidenti, in questo caso la facies è simile alla sovrastante Scaglia Cinerea, dalla quale diventa difficilmente distinguibile

La Scaglia Variegata, affiorante principalmente nella valle del Fosso delle Rocchette e in località Canapegna, nell'intorno della prog km 3+600.

- *Scaglia Cinerea (SCC)*

Questa unità è costituita da marne calcaree, marne e marne argillose (subordinatamente da calcari marnosi) in strati di 5-20 cm di spessore, con prevalenza di litofacies più calcaree nella porzione inferiore, al passaggio con la sottostante Scaglia Variegata, e litofacies via via più marnose ed argillose in quella superiore; il colore d'insieme è grigio-verde, anche se, soprattutto nella parte inferiore, sono presenti bande rossastre.

Lo spessore è variabile tra 150 e 200 m ed affiora, principalmente, nella zona di Fabriano

▪ *Miocene*

- *Bisciario (BIS)*

è costituito da alternanze, in strati sottili e medi, più raramente spessi, di calcari, calcari silicei, calcari marnosi scuri con selce nerastra, marne calcaree e marne argillose grigie. Si rinvengono frequenti livelli *vulcanoclastici*.

Lo spessore della presente formazione è compreso tra 70 e 80 m e affiora nella zona di Fabriano.

- *Schlier (SCH)*

È costituita dall'alternanza di marne siltose grigie, marne calcaree biancastre in quantità subordinata, e livelli calcarenitici biancastri.

Gli spessori variano sensibilmente, tra 80 e 250 m. Affiora principalmente nella zona di Fabriano. Il tracciato in progetto intercetta in limitatamente i primi affioramenti di Schlier, alla base delle colline, tra le prog km 1+000 e 1+200 circa.

- *Formazione di Camerino (FCI)*

Si tratta di torbiditi pelitico-arenacee e pelitiche, arenaceo-pelitiche e arenaceo-conglomeratiche, con rapporti di sovrapposizione e laterali. Sono distinte in letteratura diverse litofacies sulla base del rapporto arenarie/pelite, di cui solo alcune presenti nella cartografia geologica di progetto.

- *Litofacies pelitica (FCIf);*
è composta quasi esclusivamente da marne argilloso-siltose e da argille marnoso-siltose scure, lo spessore dell'unità è pari a 200-300 metri
- *Litofacies pelitico-arenacea (FCIe);*
- *Litofacies arenaceo-pelitica (FCId);*
- *Litofacies arenaceo conglomeratica (FCIb).*

La formazione affiora marginalmente nell'intorno meridionale dell'area di studio con la litofacies pelitica (FCIf) e con quella pelitico-arenacea (FCIe).

▪ *Quaternario*

Nell'area di studio affiorano estesi depositi quaternari, rappresentati soprattutto da materiali alluvionali, ma anche da diverse generazioni di detriti di versante (che con i primi talora si interdigitano) attribuibili alle fasi climatiche fredde. Detti depositi sono stati riferiti ai seguenti sistemi.

- *Sistema del Fiume Musone (MUS - Olocene)*

Sono riferibili a questa unità

- *MUSb i depositi alluvionali attuali*
- *MUSbn i depositi alluvionali terrazzati.*

Sono costituiti da materiali ghiaiosi, talora grossolani, legati ad apporti laterali, con intercalazioni sabbiose e limose. All'unità in esame vengono inoltre riferiti:

- *MUSa materiali detritici di versante*
sciolti o a luoghi stratificati/cementati, costituiti da elementi rudici a spigoli vivi con matrice argillosa più o meno abbondante;
- *MUSb2 depositi siltosi-argillosi di origine colluviale*
con frazione sabbiosa e con elementi marnosi in relazione alla natura del bacino di alimentazione.
- *MUSa1 depositi di frana attivi*

- *MUSa1q depositi di frana quiescenti*
- *MUSa1a depositi di frana antichi*
- *MUSf1). depositi travertinosi*

- *Sistema di Matelica (MTI - Pleistocene superiore)*

I depositi di questa unità risultano spesso differenti in funzione delle diverse litologie del substrato e in relazione alla loro posizione interna o esterna rispetto ai rilievi.

Lo spessore è molto variabile e può superare anche i 20 metri

All'interno del sistema si distinguono vari membri:

- *MTIbn depositi alluvionali terrazzati*
sono costituiti da ghiaie, sabbie, limi e argille in riempimenti di canali e corpi tabulari con locali livelli torbosi discontinui e suoli organici sepolti o relitti.
- *MTIa materiali detritici di versante*
sono costituiti da elementi calcarei e silicei, a spigoli vivi o debolmente arrotondati, in matrice limoso-argillosa generalmente scarsa.
- *MTIb2 depositi eluvio-colluviali*
costituiti da sabbie limose e limi sabbiosi con elementi ghiaiosi, arenacei, e rari elementi calcarei. Questi ultimi non sembrano interessare l'area in esame

- *Supersistema di Colle Ulivo – Colonia Montani (AC - Pleistocene medio finale)*

Le coperture detritiche (ACa) di versante, attribuite all'unità in esame, sono costituite da elementi calcarei e silicei a spigoli vivi o debolmente arrotondati, in matrice argillosa, stratificati, spesso cementati.

Sono depositi alluvionali terrazzati ricondotti a tale unità:



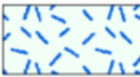

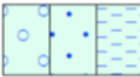
- *ACbn – depositi del 2° ordine “tradizionale”*
 - *ACbn4 Sistema di Colonia Montani*
ghiaie e, subordinatamente, sabbie, silt e argille in riempimenti di canali e corpi tabulari, spesso con strutture sedimentarie
 - *ACFbn Sistema di Selvatorra*
caratterizzato da ghiaie calcaree da fini a grossolane, arrotondate, con significativa presenza di elementi di selce angolosi e subangolosi, con frequenti strutture sedimentarie, stratificazioni incrociate e canalizzazioni.

Non interessa l'area in esame

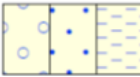
Come si può apprezzare dall'assetto stratigrafico generale e dall'assetto strutturale la componente è caratterizzata da un elevato grado di complessità.

**DEPOSITI CONTINENTALI QUATERNARI
VERSANTE MARCHIGIANO**

**SINTEMA DEL MUSONE
(OLOCENE)**

	MUSa1	Frane in evoluzione
	MUSa1a	Frane antiche
	MUSb2	Depositi eluvio-colluviali
	MUSb	Depositi alluvionali attuali (ghiaia, sabbia, limo)
	MUSbn	Depositi alluvionali terrazzati (ghiaia, sabbia, limo)

**SINTEMA DI MATELICA
(PLEISTOCENE SUPERIORE)**

	MTIbn	Depositi alluvionali terrazzati (ghiaia, sabbia, limo)
---	-------	---

**SINTEMA DI SELVATORTA
(PLEISTOCENE MEDIO SOMMITALE)**


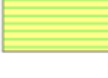



	ACFbn	Depositi alluvionali terrazzati (ghiaia, sabbia, limo)
---	-------	---

**SINTEMA DI URBISAGLIA
(PLEISTOCENE INFERIORE/MEDIO - MEDIO)**

	URSbn	Depositi alluvionali terrazzati (ghiaia, sabbia, limo)
---	-------	---

SUCCESSIONE UMBRO-MARCHIGIANO-ROMAGNOLA

SUCCESSIONE PLOCIENICA

	FAA	FORMAZIONE DELLE ARGILLE AZZURRE Pliocene inferiore - Pleistocene inferiore
	FAAe2	FORMAZIONE DELLE ARGILLE AZZURRE litofacies pelitico-arenacea di S. Maria Nuova Pliocene inferiore - Pleistocene inferiore
		Contatto stratigrafico e/o litologico
		Faglia
		Stratificazione contorta con valori medi di immersione ed inclinazione

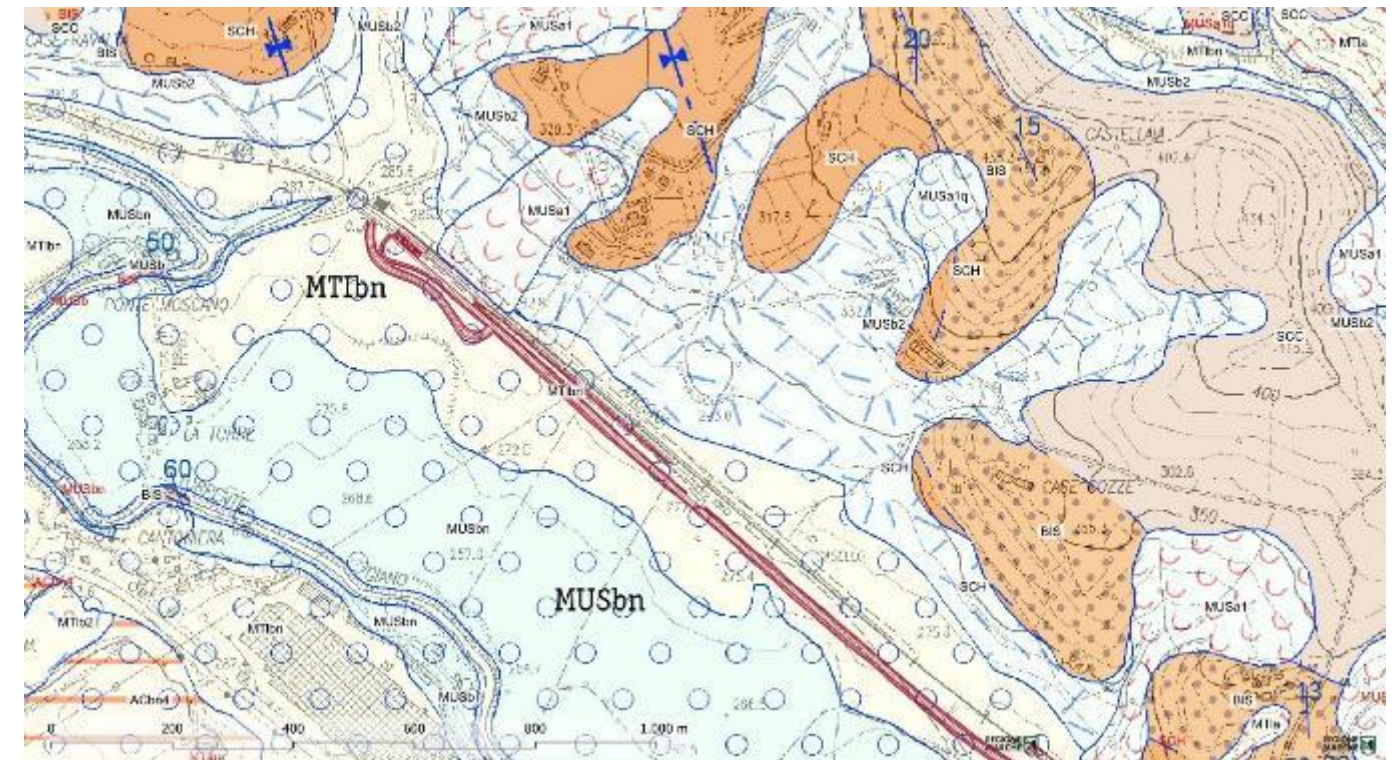


FIGURA 41

INQUADRAMENTO DI PROGETTO NELLA CARTA GEOLOGICA DELLA REGIONE MARCHE - TRATTO D'APPROCCIO ALLA PROG KM 0+000

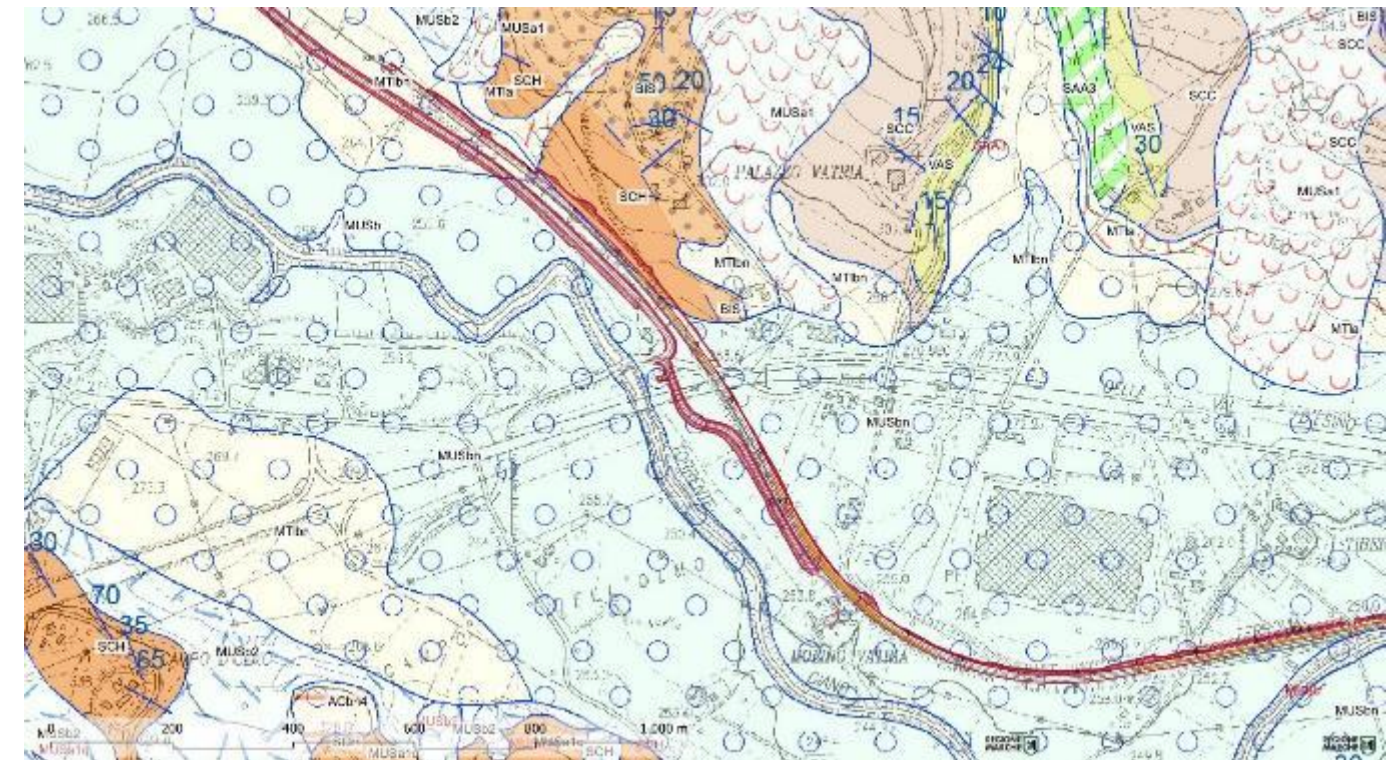


FIGURA 42

INQUADRAMENTO DI PROGETTO NELLA CARTA GEOLOGICA DELLA REGIONE MARCHE - TRATTO COMPRESO TRA LA PROG KM 0+000 E LA 2+000

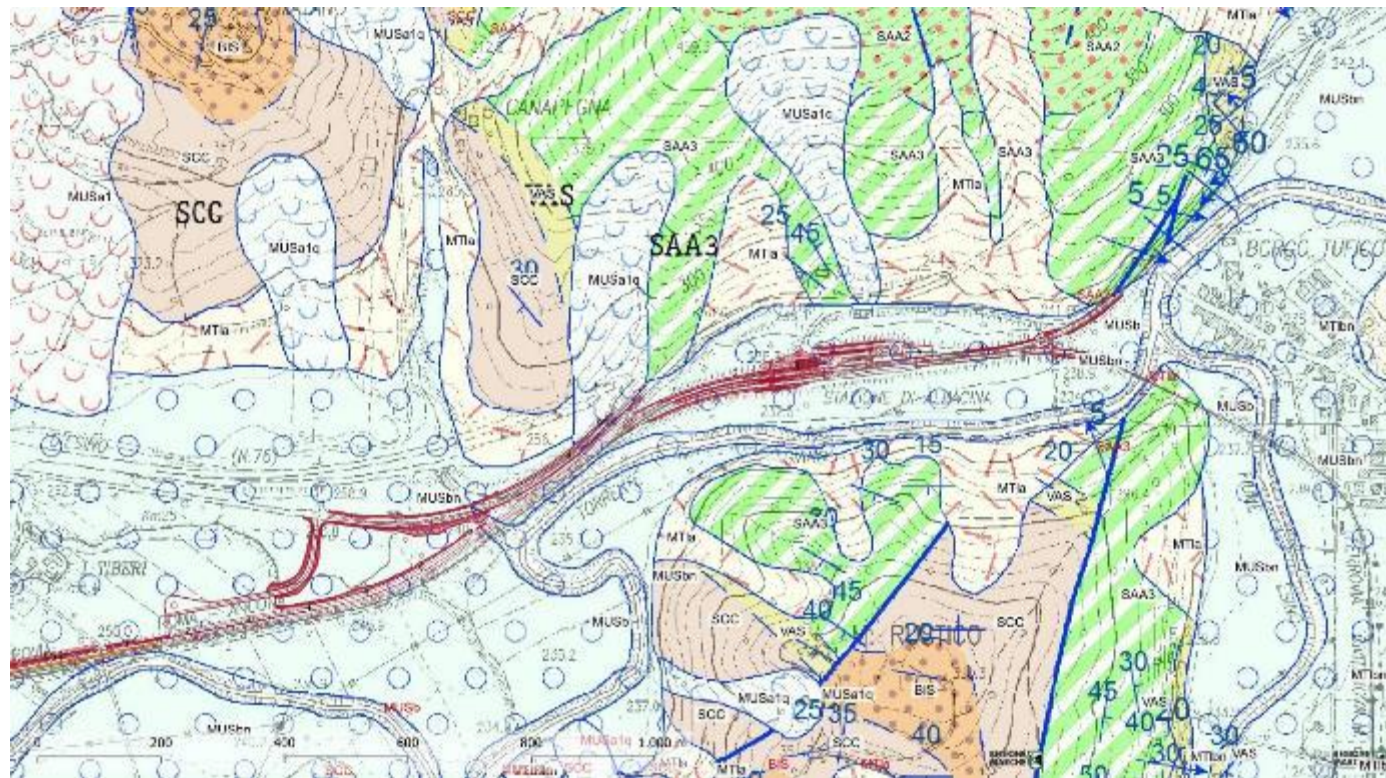


FIGURA 43

INQUADRAMENTO DI PROGETTO NELLA CARTA GEOLOGICA DELLA REGIONE MARCHE - TRATTO DALLA PROG KM 2+000 A FINE PROGETTO

Come si evince dalla cartografia soprariportata le unità intercettate dalle opere in progetto sono massimamente riferite ai depositi alluvionali terrazzati di fondovalle con escursioni occasionali lungo le formazioni di versante.

TABELLA 40

QUADRO DI SINTESI DELLE INTERFERENZE CON LA CARTA GEOLOGICA DELLA REGIONE MARCHE

WBS	Da prog km	A prog km	Unità/sintema
NVP01			MTIbn depositi alluvionali terrazzati
FA100 e FAA			
PM228	inizio	fine	
			MUSa1 depositi di frana attivi
Linea	0+000	0+310	MTIbn depositi alluvionali terrazzati
	0+310	2+715	MUSbn depositi alluvionali terrazzati
NVP01			
NVP02	inizio	fine	
NV01	inizio	fine	
Linea TR01 BD	0+310	0+5630	SCH Schlier
NV02			MUSbn depositi alluvionali terrazzati
NV02; NI02			MUSb depositi alluvionali attuali

NV02			MUSbn depositi alluvionali terrazzati
			MUSa1q depositi di frana quiescenti
Linea, IN08	2+715	2+740	MUSb depositi alluvionali attuali
Linea	2+740	4+845	MUSbn depositi alluvionali terrazzati
Stazione Albacina			
Linea TR06	4+845	Fine progetto	SAA3 Il membro superiore

Strutturalmente l'area è caratterizzata, in profondità, da una blanda piega sinclinale del substrato.

D.2.1.2 Inquadramento geomorfologico

L'assetto geomorfologico del corridoio di progetto è condizionato da diversi fattori principali: le caratteristiche lito-strutturali del substrato roccioso, l'evoluzione neotettonica, la successione degli eventi climatici quaternari e, non ultima, l'attività antropica soprattutto più recente.

Le caratteristiche lito-strutturali della conca di Fabriano, in cui prevalgono litologie marnose e marnoso-calcaree, fanno sì che si evidenzino la presenza di versanti da poco a mediamente acclivi, intorno ai 20°, in particolare nella porzione iniziale del tracciato, dove prevalgono le formazioni marnose e marnoso-calcaree mioceniche dello Schlier, del Bisciario e della Scaglia Cinerea. Valori di pendenza superiori, ma comunque raramente maggiori di 40°, si riscontrano in corrispondenza della stazione di Albacina dove la piana alluvionale si restringe prima della confluenza del Torrente il Torrente Giano con il Fiume Esino. In quest'area le prevalenti litologie calcaree della Scaglia Rossa contribuiscono a dare al rilievo una maggior energia,

Le forme ondulate dei rilievi collinari che circondano la conca sono inoltre il frutto dell'intenso sollevamento generale che ha interessato tutto il rilievo appenninico a partire dal Pleistocene inferiore. L'attività tettonica recente ha modificato l'originaria giacitura dei terreni, generando fratture e faglie per lo più di modesto rigetto, in corrispondenza delle quali, durante la fase di sollevamento, si sono spesso impostate le direttrici di drenaggio superficiale.

La fase di sollevamento tettonico ha indotto un generale e rapido approfondimento dell'erosione lineare, testimoniato dalla morfologia dell'attuale direttrice del fiume Esino. Nonostante ciò, durante le fasi di stasi, estesi depositi alluvionali si sono messi in posto in corrispondenza dell'attuale fondovalle del Torrente Giano generando quella che oggi riconosciamo come una vasta piana alluvionale intramontana.

La messa in posto dei depositi alluvionali recenti, indicativamente riferita all'Olocene recente, si è verificata per processi di degradazione ed erosione, dovuti anche all'antropizzazione dei versanti e, in particolare, al massiccio smantellamento della copertura boschiva.

Dal punto di vista della stabilità di versante le litologie marnoso-pelitiche, che caratterizzano l'area, sono interessate per lo più da fenomeni di colamento, molti dei quali superficiali. Tali fenomeni, presenti localmente lungo i versanti vallivi, non risultano interessare lo sviluppo del tracciato in progetto e inoltre, non mostrano in generale segni di attività recente tanto da far sì che possano essere classificati quasi totalmente come fenomeni quiescenti (MUSa1q).

In ultimo si evidenzia un ruolo importante nella morfogenesi recente dato dall'attività antropica che ha profondamente modificato e modellato il paesaggio attraverso la costruzione di insediamenti industriali e arterie viarie che hanno portato con sé, oltre alle variazioni morfologiche dell'area, anche la costituzione di importanti accumuli di materiali di riporto estesamente rinvenibili lungo tutto il tratto in progetto.

Pericolosità e rischio geomorfologico

Allo stato delle conoscenze non sono segnalati aree di rischio geomorfologico interferenti in modo significativo con la linea in progetto.

Dalla cartografia del PAI vigente e dell'aggiornamento del 2016, relativa al rischio idrogeologico, lungo il lotto in esame, non vengono evidenziate aree classificate dal piano e intersecate dall'asse di progetto.

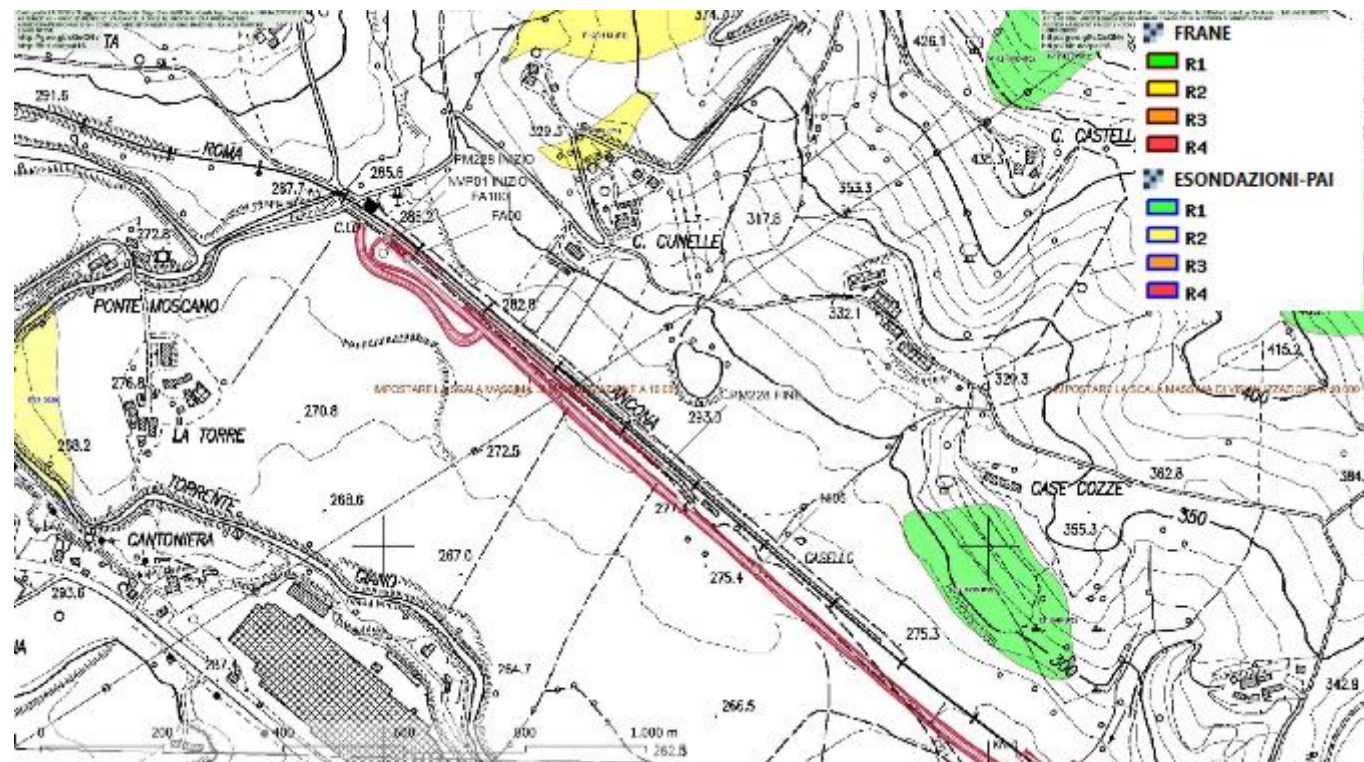


FIGURA 44

STRALCIO DELLA CARTOGRAFIA DEL PAI (VIGENTE) BACINI IDROGRAFICI REGIONE MARCHE - TRATTO D'APPROCCIO ALLA PROG KM 0+000.

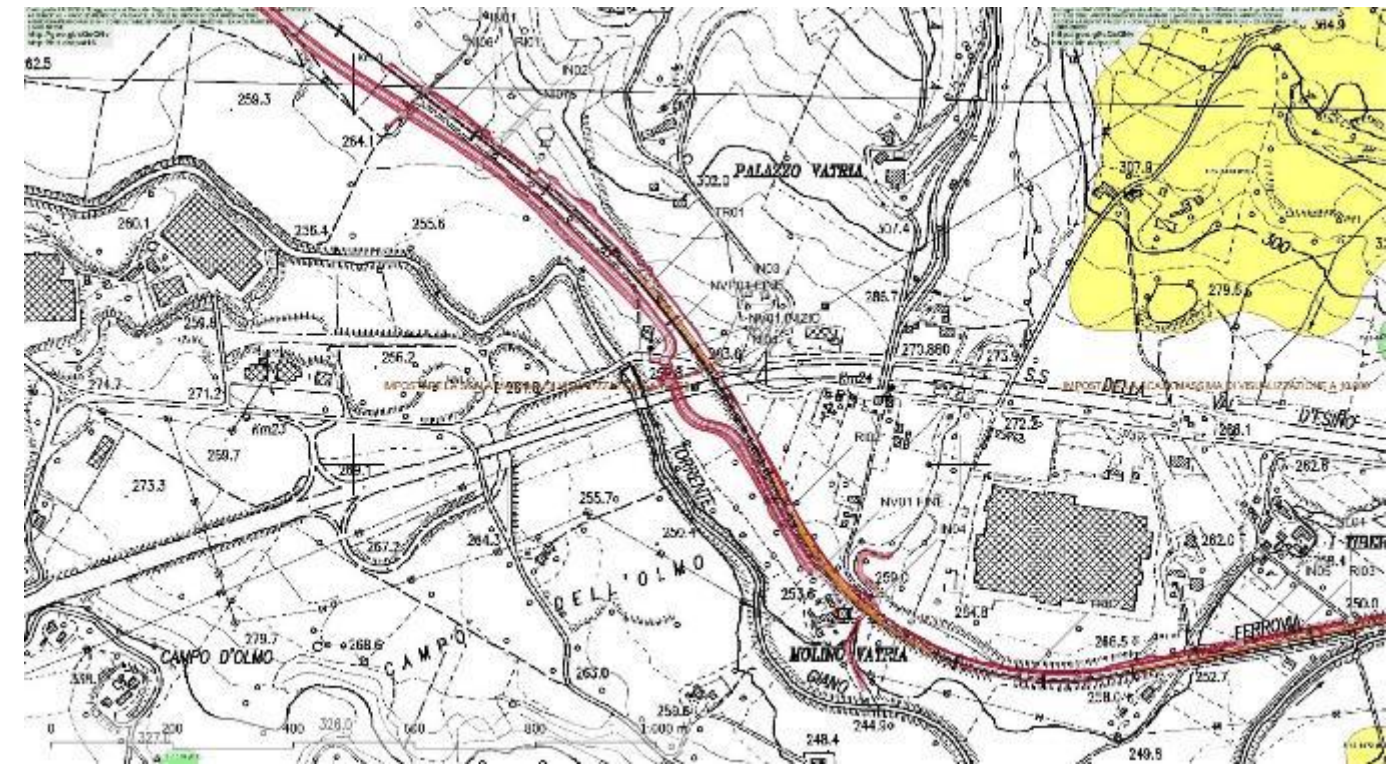


FIGURA 45

STRALCIO DELLA CARTOGRAFIA DEL PAI (VIGENTE) BACINI IDROGRAFICI REGIONE MARCHE - TRA LA PROG KM 0+000 E LA 2+000

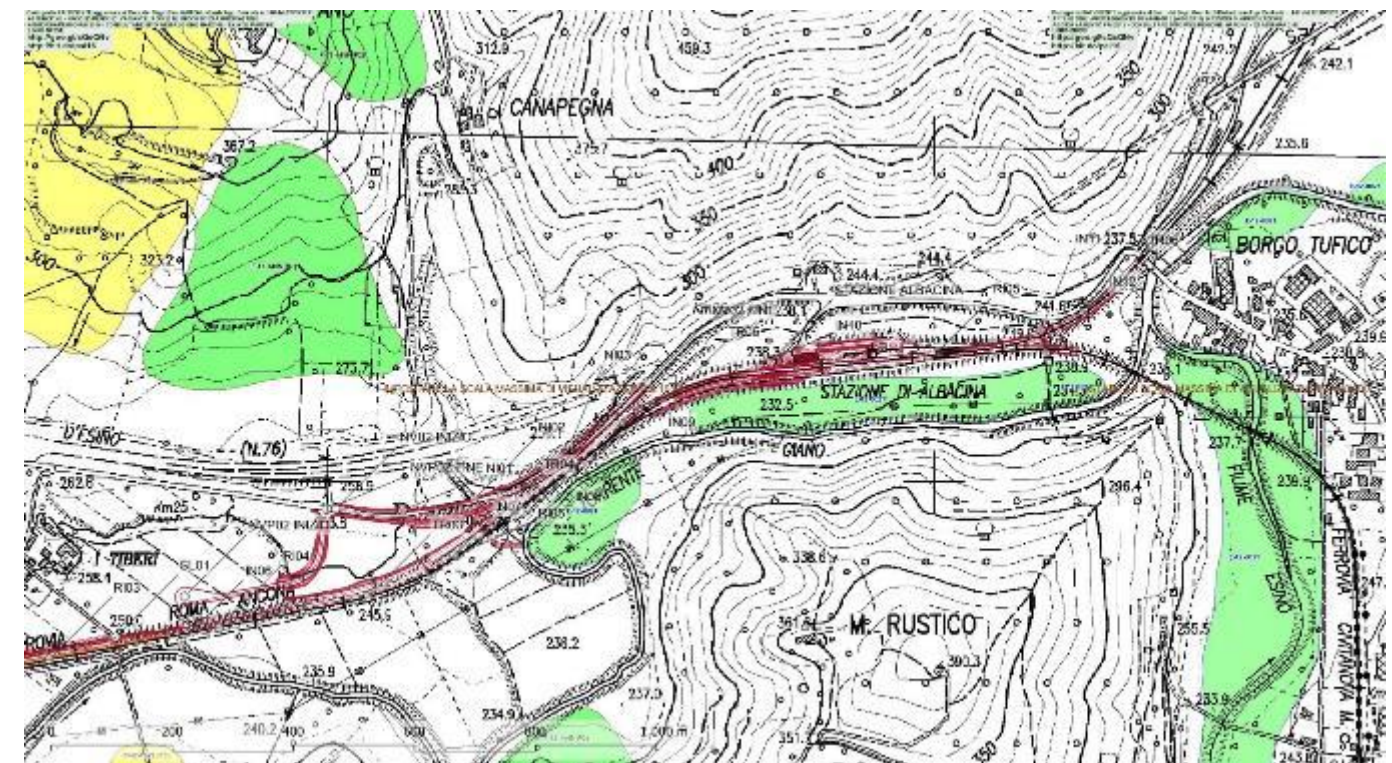


FIGURA 46

STRALCIO DELLA CARTOGRAFIA DEL PAI (VIGENTE) BACINI IDROGRAFICI REGIONE MARCHE - DALLA PROG KM 2+000 A FINE PROGETTO

D.2.1.3 Inquadramento pedologico

Secondo la classificazione dei suoli operata dalla Regione Marche e riportata nella *Carta dei Sottosistemi di terre in scala 1:250.000* (Osservatorio Regionale Suoli)³, nel corridoio di progetto si identificano, tra quelle presenti, alcune macro categorie tipologiche interferite dal progetto.

Nel dettaglio:

- il tratto compreso da inizio progetto alla prog. km 3+163 circa rientra nella seguente classificazione generale:

- 3.3.5 v principalmente da depositi alluvionali terrazzati. Coltivazioni dominanti e qualche zona di tessuto urbano discontinuo. Presenti formazioni riparie e boschi di latifoglie miste.

CAS	<i>Entic Haploxerolls</i>	Endoskeleti-Calcaric Phaeozems
TVR	<i>Calcaric-Fluvisols</i>	Fluventic Haploxerepts fine-silty, thermic
PDR	<i>Pachi-Luvisols Phaeozems (Endoskeletal)</i>	Mollic Haploxeralfs fine-silty, mesic
ch-2	<i>Calcaric Fluvisols</i>	Typic Ustifluvents

I Calcaric Fluvisols e i CAS sono diffusi sulle superfici recenti; i suoli PDR possono rappresentare suoli antichi su superfici terrazzate

Qualità M. i suoli TVR presentano qui regime idrico *ustico*.

- il tratto compreso dalla prog. km 0+300 alla 0+630 circa rientra nella seguente classificazione generale:

- 3.3.2 Bassi versanti dintorni di Fabriano e Camerino, da Pergola a Pieve Torina su marne argillose e siltose, calcari marnosi e conglomerati ed arenarie. Dominano i seminativi e le coltivazioni con presenza di aree naturali, in subordine boschi di latifoglie.

PGL	<i>Haplic Calcisols</i>	Typic Calcixerepts fine-silty, mesic
LCS	<i>Calcaric Cambisols</i>	Typic Haplustepts fine, mesic
CTT	<i>Calcaric-Epileptic Cambisols</i>	Lithic Haploxerepts fine-loamy, mesic
SMA	<i>Calcaric-Epileptic Regosols</i>	Lithic Xerorthents fine-loamy, mesic

I suoli CTT si sviluppano sui materiali calcarenitici e possono avere tessiture grossolane

Qualità M. Non tutte le tipologie sono adeguatamente rappresentate; i suoli PGL e CTT possono avere regime idrico *ustico*.

- il tratto compreso dalla prog. km 3+163 circa a fine progetto:

- 3.2.4 Bacini fino ai 1000 m s.l.m. tra il Metauro ed il Chienti su calcari e marne-calcaree. Versanti con pendenze medie principalmente coperti da boschi di latifoglie (orno-ostrieti, querceti e lecceta), subordinate aree agricole e pascoli.

FRC2	<i>Calcaric-Epileptic Phaeozems</i>	Lithic Haploxerolls loamy-skeletal, mesic
FOP	<i>Mollhumic Leptosols</i>	Lithic Haploxerolls fine-silty, mesic
VMH2	<i>Calcaric Regosols</i>	Entic Haploxerolls fine-loamy, mesic
AVE	<i>Skeletal-Calcaric Phaeozems</i>	Entic Haplustolls loamy-skeletal, mesic

³ Per ulteriori dettagli descrittivi, in questa fase, si rimanda alla pubblicazione regionale.

FRC2 e FOP sono diffusi sulle sommità e sui versanti più ripidi; i suoli VMH2 sono tipici delle fasce altimetriche più basse, mentre gli AVE sono presenti prevalentemente sui bassi versanti

Qualità M Sono presenti profili rappresentativi nell'area anche se non per tutte le tipologie

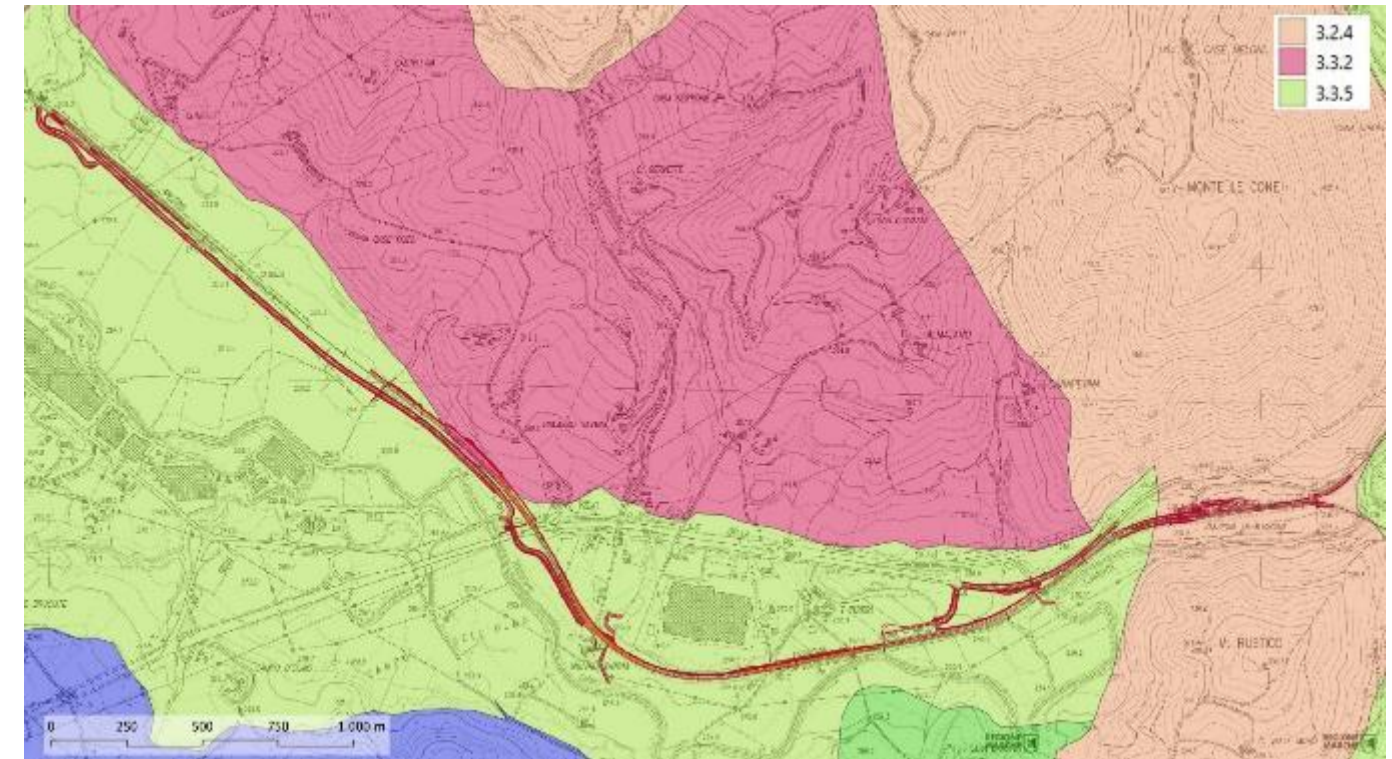


FIGURA 47
CLASSIFICAZIONE DEI SUOLI INTERFERITI - CARTA DEI SOTTOSISTEMI DI TERRE DELLE MARCHE REGIONE

Qualità della matrice suolo

Per quanto concerne l'area interessata dagli interventi in oggetto, in riferimento ai valori soglia che determinano le condizioni di contaminazione del suolo, si osserva che non sono rinvenuti studi o dati di natura previsionale sui possibili valori di fondo di contaminanti di origine naturale, organica o antropica.

D.2.1.4 Sismicità

A partire dal Pliocene superiore, nell'area appenninica si sono sviluppati diversi sistemi di faglie, principalmente normali, che controllano la genesi e l'evoluzione delle depressioni e conche tettoniche delle zone assiali di catena (Cello et al., 1997; Tondi e Cello, 2003; Tondi et al., 2020 e referenze citate) tra cui: il bacino di Gubbio, il bacino di Rieti, il bacino de L'Aquila, il bacino di Norcia, il bacino di Castelluccio, il bacino di Amatrice e Campotosto. Queste faglie, via via più recenti da ovest verso est, sono responsabili della sismicità dell'Appennino centrale, di tipo diffuso e con terremoti distribuiti su una fascia larga circa 50-60 chilometri, che si estende dalla Toscana all'Abruzzo con intensità massima di 10-11 gradi MCS e magnitudo 6.5.

Come indicato nel DISS vers. 3.2.1 (*Database of Individual Seismogenic Sources*; DISS Working Group, 2018), l'area in studio è interessata da una sorgente sismogenica (ITCS027 Bore-Montefeltro-Fabriano-Laga), orientata NO-SE con cinematica principalmente normale. La sorgente sismogenica è stata

interpretata sulla base della sismicità storica e strumentale dell'area, poiché non sono noti lavori scientifici che descrivano la presenza di faglie attive affioranti in superficie.

Il valore di pericolosità di base, definito per ogni punto del territorio nazionale, su una maglia quadrata di 5 km di lato, è espresso in termini di a_g (picco di accelerazione orizzontale), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (che corrisponde ad un periodo di ritorno di circa 475 anni), calcolata su terreno rigido (velocità media delle onde di taglio negli ultimi 30 m superiore a 800 m/s).

L'areale di studio mostra una pericolosità sismica media con valori di a_g compresi tra 0.15 g e 0.20 g.

Il tracciato di progetto è localizzato in un'area colpita da alcuni forti terremoti (Rovida et al., 2019), tra cui il terremoto di Fabriano del 1741 (Mw 6.2) e di Camerino del 1799 (Mw 6.2). Sia a nord che a ovest, inoltre, altri forti terremoti hanno determinato intensità importanti nell'area, come quello di Cagli del 1781 (Mw 6.4) e di Gubbio del 1751 (Mw 6.4).

A seguito della recente crisi sismica (Terremoto di Amatrice, Norcia, Visso del 2016, Mw max 6,5; Chiaraluce et al., 2017; Tondi et al., 2020) e in particolare, a seguito dell'evento del 26.10.2016 di Mw 5.9 sono stati misurati a Fabriano valori dell'accelerazione al suolo pari a 150.375 cm/s².

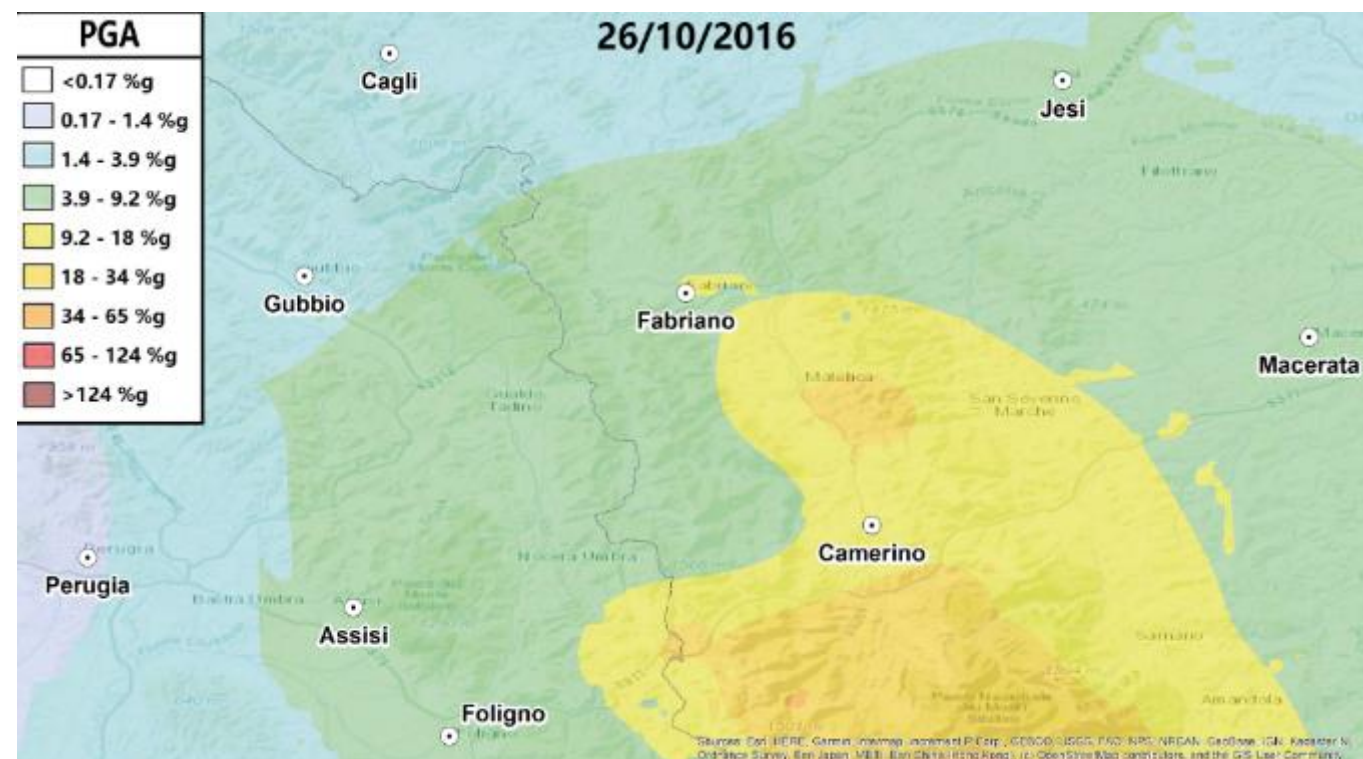


FIGURA 48

MAPPA DELLA PGA (PEAK GROUND ACCELERATION) ASSOCIATA ALL'EVENTO SISMICO DEL 26 OTTOBRE 2016 DI Mw 5.9 ED EPICENTRO A VISSO (MC).

La pericolosità sismica dell'area, oltre ai terremoti forti che si verificano nei territori limitrofi e quelli riferiti alla sorgente sismica di Fabriano, responsabile del terremoto del 1741 di Mw=6.2, è associata anche ai frequenti sciami sismici, caratterizzati da eventi di piccola magnitudo. Oltre alla pericolosità legata all'accelerazione al suolo (a_g), in occasione di terremoti di magnitudo maggiore a 5.5 è possibile il verificarsi di fenomeni di fagliazione superficiale (Villani et al., 2018).

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 il *Piano regionale per la bonifica delle aree inquinate*, approvato con DACR n. 11 del 14.09.2010 a cui succede il Decreto n. 28/CRB del.2021 al fine dell'aggiornamento

- dell'elenco dei siti inseriti nell'"Anagrafe dei siti da bonificare" – Allegato C,
- dell'elenco dei siti in cui sono state superate le "concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) – Allegato A,
- dell'elenco dei siti che hanno terminato le procedure ai sensi dell'ex DM 471/99 e al D.Lgs. 152/06 – Allegato B.

Siti di interesse Nazionale

Ai sensi dell'art. 252 del D.Lgs. n.152/06, i siti di interesse nazionale, ai fini della bonifica, sono individuati in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali. All'individuazione dei siti di interesse nazionale si provvede con Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, d'intesa con le Regioni interessate.

Nella Regione Marche è presente un Sito di Interesse Nazionale, istituito con L. 179/2002:

- SIN di Falconara Marittima

La perimetrazione del sito è stata successivamente definita con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 26 febbraio 2003 - Perimetrazione del sito di interesse nazionale di Falconara Marittima, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale N. 83 del 27 maggio 2003.

Il sito è compreso nell'Area ad Elevato Rischio di Crisi Ambientale Falconara e bassa valle dell'Esino (AERCA) individuata dalla Regione Marche con Delibera Amministrativa del Consiglio Regionale n. 305/00 a cui hanno fatto seguito legge regionale n. 6 del 6/4/2004, legge regionale n. 21 del 12/10/2004 e Piano di Risanamento dell'AERCA con Delibera del Consiglio regionale n. 172/2005.

Non si ha alcuna interferenza tra il SIN e la tratta ferroviaria oggetto del progetto.



FIGURA 49

SIN FALCONARA MARITTIMA – STATO DELLE PROCEDURE PER LA BONIFICA DEI TERRENI (NOVEMBRE 2015) - MITE.GOV



FIGURA 50

SIN FALCONARA MARITTIMA – STATO DELLE PROCEDURE PER LA BONIFICA DELLA FALDA (NOVEMBRE 2015) - MITE.GOV

Siti di interesse Regionale

Nella Regione Marche è presente un sito di interesse Regionale

- Basso bacino del fiume Chienti D.M. 468/2001

sito è stato precedentemente di interesse nazionale, istituito con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 18 settembre 2001, n. 468.

La perimetrazione è stata successivamente definita con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 26 febbraio 2003 - Perimetrazione del sito di interesse nazionale del basso bacino del fiume Chienti (pubblicato nella G.U. del 27 maggio 2003) e comprende in totale una porzione di territorio di circa 26 Km².

La zona in sinistra idrografica (16 Km²) ricade nei territori dei comuni di Morrovalle, Montecosaro e Civitanova Marche, mentre l'area in destra idrografica di circa 10 Km² di estensione interessa i territori comunali di Sant'Elpidio a Mare e Porto S. Elpidio. Nella perimetrazione è compresa anche l'area marina prospiciente quella terrestre.

I territori dei comuni interessati dal tracciato in esame non risultano né limitrofi e né interferenti con i Comuni in cui ricade il SIR.

Siti contaminati e potenzialmente contaminati

La Regione Marche dispone di un'Anagrafe regionale dei siti contaminati e potenzialmente contaminati approvata con Decreto n. 28/CRB, in particolare suddivisa in allegati:

Allegato C Anagrafe Regionale dei Siti da Bonificare (siti contaminati)

Allegato A Anagrafe Regionale dei Siti che hanno superato le CSC (siti potenzialmente contaminati)

TABELLA 41
SITI POTENZIALMENTE CONTAMINATI CONTENUTI NELL'ALLEGATO A DELL'ANAGRAFE REGIONALE
RICADENTI NEL TERRITORIO DI INTERESSE

CODICE	COMUNE	DENOMINAZIONE SITO	LOCALITÀ	DISTANZA AREA DI CANTIERE (m)
4201700008	Fabriano	Area contaminata località Piaggia d'Olmo	Loc. Piaggia d'Olmo	250

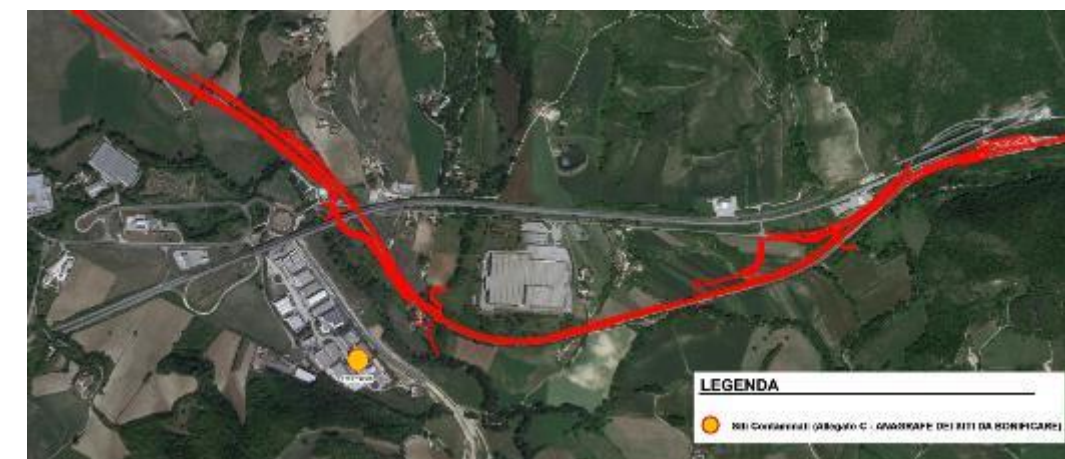


FIGURA 51

LOCALIZZAZIONE DEL SITO 4201700008 RISPETTO ALLE OPERE IN ESAME

D.2.2 ACQUE

D.2.2.1 Acque superficiali

Inquadramento idrografico

Il progetto, nel lotto in esame, come detto, si sviluppa nell'ambito del fondovalle del Torrente Giano, tributario in sinistra idrografica del Fiume Esino. La linea in progetto non interferisce direttamente con il corso del torrente e non lo attraversa in nessun tratto.

Il Torrente Giano ha le sue sorgenti alle pendici del monte Maggio nel comune di Fabriano, attraversa la frazione di Cancelli e, più a valle, la città di Fabriano. Grossomodo all'altezza di inizio progetto, riceve:

- in sinistra idrografica:
 - il Fosso San Lorenzo, presso la radice ovest della NVP01 e della sistemazione del PM228, corso d'acqua non interessato dall'attraversamento ferroviario;
 - il Fosso della Rocchetta, attraversato dalla linea ferroviaria intorno alla prog km 1+212 circa (presso il Molino Vatria);
- in destra idrografica:
 - le acque del Torrente Burano, non interferito dalle opere in progetto.

Tributano il corso del Torrente Giano una serie di corsi d'acqua secondari impluvi e canali artificiali.

TABELLA 42
ATTRAVERSAMENTI CORSI D'ACQUA LUNGO IL TRACCIATO FERROVIARIO

CORSO D'ACQUA	WBS FERROVIARIE	WBS STRADALI	PROG. KM
Impluvio/Corso d'acqua minore	-	NI05	-
Impluvio/Corso d'acqua minore	IN01	NI06	0+072
Impluvio/Corso d'acqua minore	IN02	NI07	0+220
Impluvio/Corso d'acqua minore	IN03	NI04	0+730
Fosso della Rocchetta	IN04		1+212
Canale irriguo	IN05		1+862
Canale irriguo	IN06		2+154
Canale irriguo	IN07		2+578
Corso d'acqua minore	IN08	NI02	2+697
Impluvio/Corso d'acqua minore	IN10		3+210
Impluvio/Corso d'acqua minore	IN11-IN12		3+698

L'area golenale del Fiume Esino viene lambita in sinistra idrografica, a fine progetto, per un brevissimo tratto dopo la confluenza del Torrente Giano, in località Tufico, dove la linea di progetto recupera il tracciato della LS.

Pericolosità e rischio idraulico

Come si è già evidenziato in precedenza, 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 dal Portale Cartografico Nazionale, a corredo del PGRAAC 2019⁴ 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 lambire, senza interferire, con la fascia classificata P2 dove possono manifestarsi fenomeni caratterizzati da tempi di ritorno $T_R \leq 200$ anni, con probabilità di rischio moderato (R1).

Tali aree sono state ricavate dal PAI in corso di aggiornamento e riportano quanto elaborato fino al 2013.

Di seguito si riportano gli stralci dei tratti significativi rispetto all'intervento in esame.

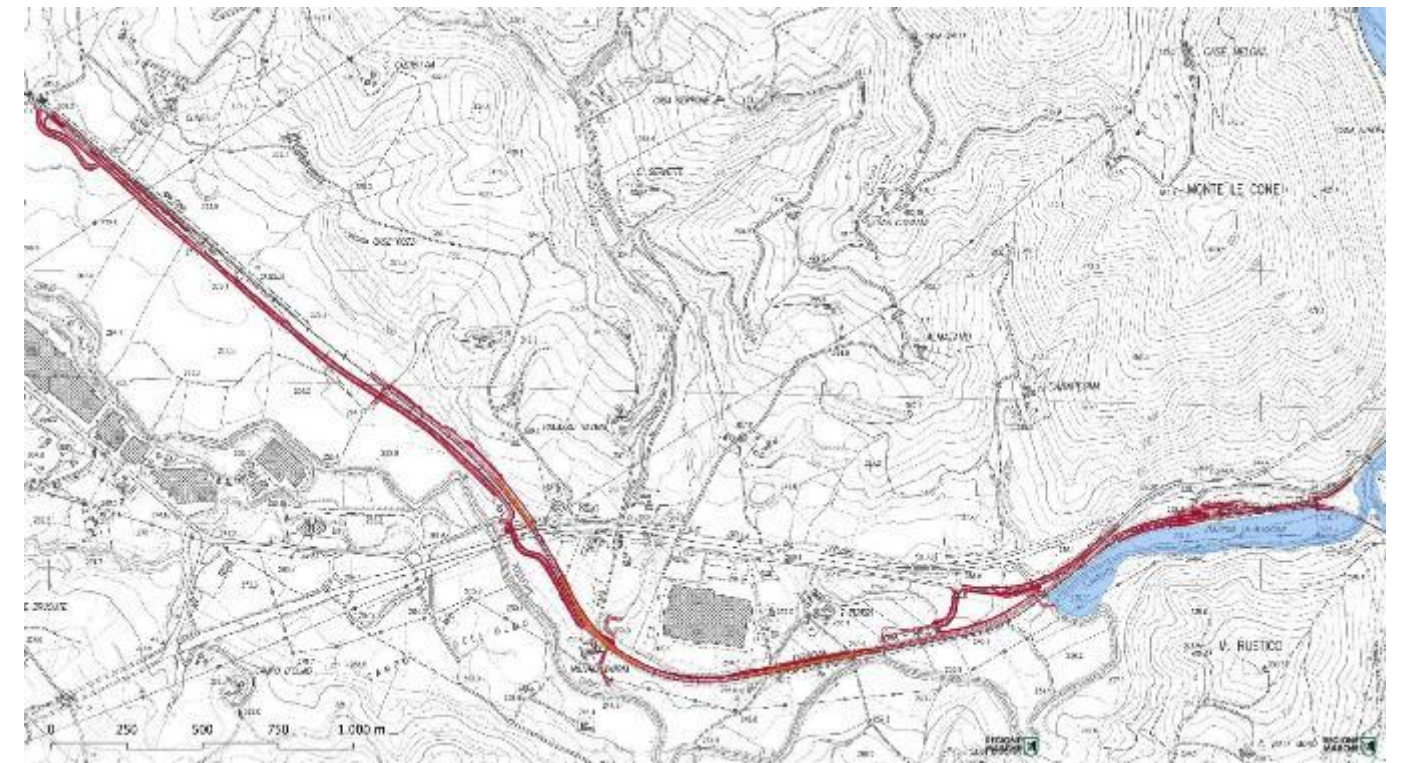


FIGURA 52
AREE CLASSIFICATE PER IL PERICOLO DI ESONDAZIONE CON $T_R \leq 200$ - PGRAAC 2019

⁴ Fonte: <https://www.autoritadistrettoac.it/pianificazione/pianificazione-distrettuale/pgraac/pgraac2/mappe-di-pericolosita-e-rischio-pgraac-ii>

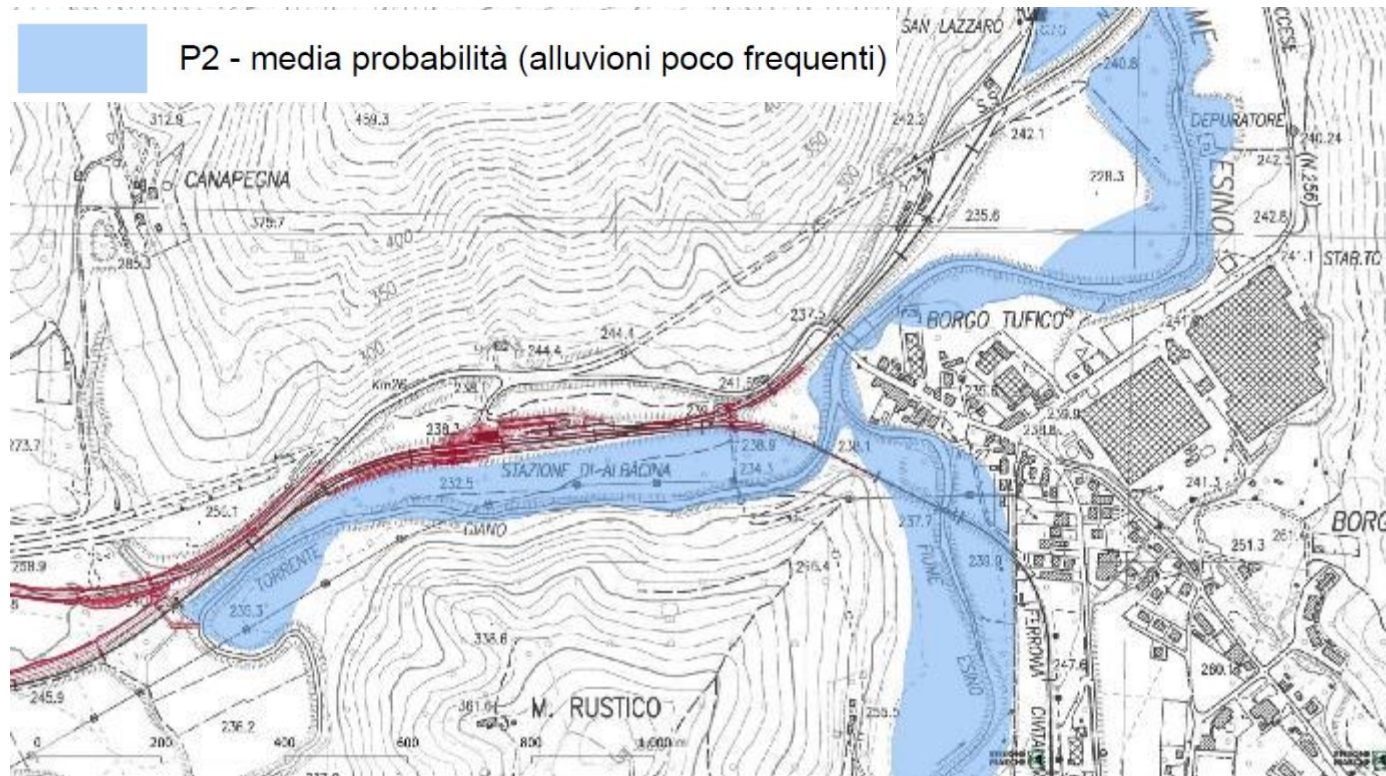


FIGURA 53

AREE CLASSIFICATE PER IL PERICOLO DI ESONDAZIONE CON TR ≤200 - PGRAAC 2019
TRATTO COMPRESO TRA LA PROG KM 2+700 E FINE PROGETTO

Al pericolo di alluvionamento viene associato il rischio conseguente diviso nelle seguenti categorie:

- **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.

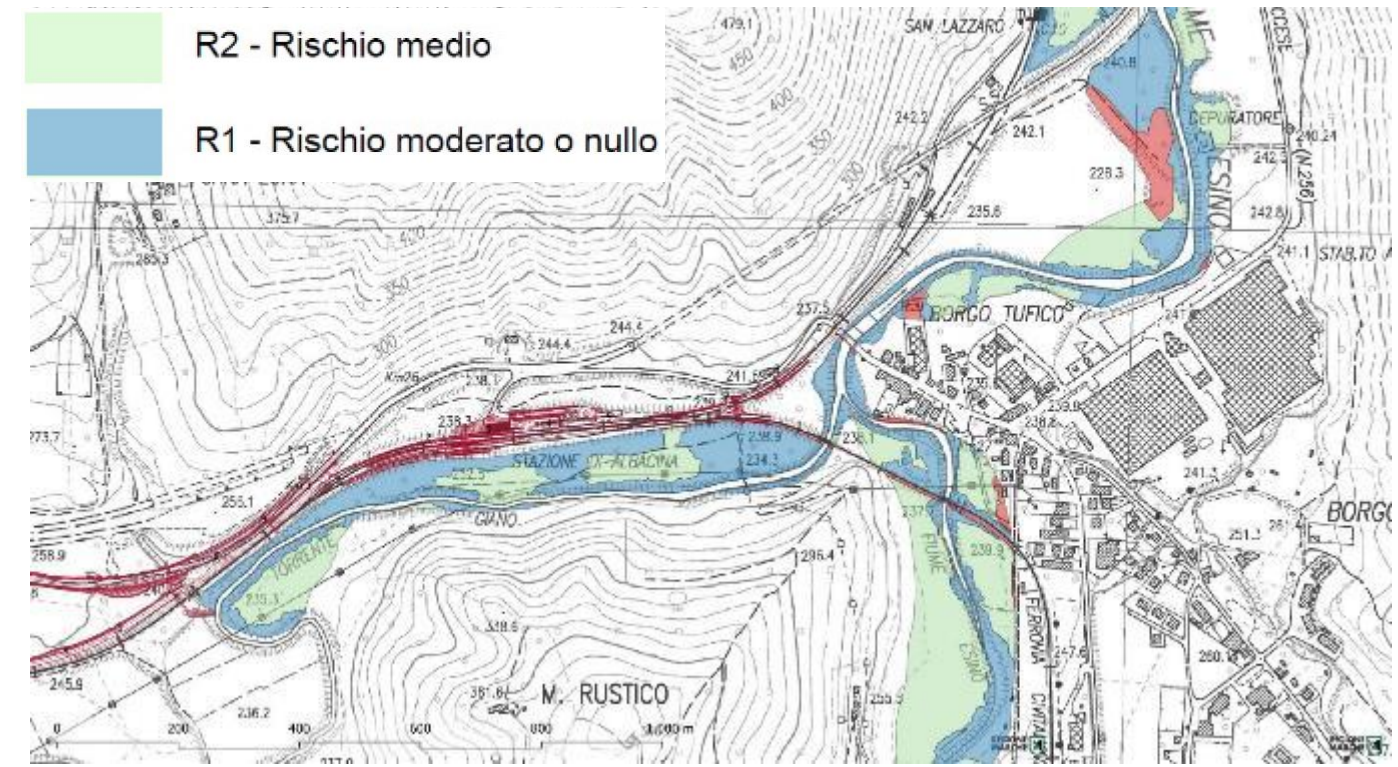


FIGURA 54

AREE CLASSIFICATE A RISCHIO DI ESONDAZIONE - PGRAAC 2019
TRATTO COMPRESO TRA LA PROG KM 2+700 E FINE PROGETTO

Come si evince dagli stralci che precedono, le opere in progetto lambiscono ma non interessano le aree di esondazione del Torrente Giano e del Fiume Esino che potenzialmente si manifestano con Tr200 anni.

D.2.2.2 Acque sotterranee

Inquadramento idrogeologico

Come sé avuto modo di inquadrare nel capitolo relativo alla componente suolo e sottosuolo, l'inquadramento geologico è estremamente articolato.

A partire dalle conoscenze acquisite durante la fase di caratterizzazione geologica, i litotipi affioranti sono stati accorpati in complessi idrogeologici differenziati in relazione alle caratteristiche di permeabilità relativa come si può apprezzare schematicamente nella figura che segue.

Di seguito sono riportati i caratteri principali di ogni complesso.

Complesso acquifero dei depositi continentali quaternari antichi e recenti

Accorpa le unità: MUSa1, MUAa1q, MUSb2, MT1a.

È costituito da coltri prevalentemente ghiaioso-sabbiose, cementate e non, con differente contenuto in matrice argilloso-limosa.

Tale complesso è caratterizzato mediamente da elevati valori di permeabilità e viene in genere alimentato direttamente dalle precipitazioni meteoriche, dando luogo a piccole falde sospese, più o meno continue. Tuttavia, in particolari situazioni stratigrafico-strutturali, quando ricaricato anche dall'acquifero carbonatico sottostante, può dar luogo a sorgenti, a regime perenne, utilizzate anche per l'approvvigionamento



idropotabile. In alcuni casi può rappresentare un collegamento idraulico fra gli acquiferi carbonatici delle dorsali e gli acquiferi delle pianure alluvionali.

Per le sue caratteristiche di permeabilità è un complesso fortemente vulnerabile in presenza di inquinanti idroveicolati.

Il complesso pur essendo presente dell'area di studio non viene mai intercettato dal tracciato in progetto.

Complesso acquifero dei depositi alluvionali antichi e recenti

Accorpa le unità: ACbn4, MUSb, MUSbn, MTIbn

È costituito dai depositi fluviali, terrazzati e non, delle aree di pianura alluvionale ed è caratterizzato da corpi ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi e ghiaioso-limosi altamente permeabili, con intercalate lenti, di estensione e spessore variabili, argilloso-limose e sabbioso-limose.

Le granulometrie maggiori sono prevalenti nei depositi più antichi, mentre la frazione fine aumenta in quelli più recenti. Differente anche il grado di compattazione e/o di cementazione che aumenta generalmente con l'età dei depositi. Queste disomogeneità determinano, soprattutto all'interno dei depositi più recenti, la formazione di acquiferi generalmente monostrato ma con possibilità di formazione anche di piccole falde sospese o localmente in pressione.

L'acquifero principale è sempre in collegamento con l'asta fluviale e la sua ricarica può avvenire dalla superficie o, nei tratti di attraversamento delle dorsali carbonatiche, da contributi sotterranei provenienti dagli acquiferi calcarei adiacenti; qualora presenti con estensione e spessore considerevoli, i depositi alluvionali antichi possono rappresentare un collegamento idraulico fra il *bedrock* e l'acquifero alluvionale più recente.

Anche tale complesso è generalmente ritenuto altamente vulnerabile in presenza di inquinanti idroveicolati. Il complesso viene intercettato lungo quasi tutto il tracciato.

Complesso delle formazioni marnose e marnoso-calcaree

Accorpa le unità: FCIf, FCle, BIS, SCH

Il complesso, delimitato alla base dall'aquiclude della Scaglia cinerea, comprende le unità marnoso-calcaree che marcano il passaggio tra la sedimentazione carbonatica e la sedimentazione terrigena, localmente comprensivo delle formazioni del Bisciario e dello Schlier.

In corrispondenza delle porzioni più calcaree e fratturate del Bisciario, possono emergere piccole sorgenti caratterizzate da portate modeste e a regime stagionale; si tratta di una circolazione idrica in genere alimentata da bacini superficiali poco estesi, in stretta relazione con le piogge.

Il complesso viene intercettato per un breve tratto attorno alla prog km 1+000

Caratteristiche simili si rinvengono nelle torbiditi pelitico-arenacee della Formazione di Camerino che, pur non intercettando il tracciato, sovrasta, tramite un limite inconforme, la formazione dello Schlier in destra idrografica del Torrente Giano, a est di Fabriano.

Complesso aquiclude della Scaglia Cinerea

Interessa le unità SCC

Formato da spessori consistenti di marne calcaree e argillose, costituisce un livello *aquiclude* a carattere regionale quando, in associazione con elementi tettonici compressivi (*thrusts*), costituisce il limite impermeabile alla base delle successioni carbonatiche.

Complesso acquifero della Scaglia

Riunisce le unità SBI1, SBI2, SAA1, SAA2, SAA3, VAS.

È costituito dalla formazione calcarea e calcareo-marnosa permeabile della Scaglia, sorretto alla base dall'*aquiclude* delle Marne a Fucoidi, è generalmente tamponato al tetto dai litotipi a bassa permeabilità della Scaglia Cinerea. La maggiore componente marnosa presente, e la conseguente quasi totale assenza di fenomeni carsici, renderebbe il complesso in teoria meno funzionale all'immagazzinamento della risorsa idrica; questo viene tuttavia ampiamente compensato dall'alto grado di fratturazione pervasiva che caratterizza tutto il complesso e lo rende particolarmente favorevole all'immagazzinamento e al movimento delle acque sotterranee.

A causa dello spessore consistente (variabile tra i 300 e i 500 m), ma soprattutto in virtù della notevole estensione areale, il complesso della Scaglia rappresenta un *serbatoio* molto importante ed è sede di numerose manifestazioni sorgentizie; queste, infatti, si rivelano spesso fondamentali, anche quando di portata non consistente, per soddisfare il fabbisogno idrico di nuclei abitativi isolati o anche piccoli paesi. Il ruolo della Scaglia Variegata (VAS) all'interno di questo complesso è talvolta discordante e varia in funzione delle locali caratteristiche del litotipo (non rappresentabili in carta); in particolare, variando di molto lo stato di fratturazione e la componente calcarea, la formazione può essere accorpata alla porzione superiore dell'acquifero della Scaglia o alla porzione basale dell'*aquiclude* della Scaglia cinerea. Il complesso viene intercettato lungo la galleria Valtreara e più a nord, per un totale di circa 150 m, nella galleria Murano.

Il complesso, con il membro superiore della Scaglia Rossa (SAA3) viene intercettato negli ultimi cento metri circa di tracciato tra la prog km 4+500 e la prog km 4+600.

Permeabilità e dati piezometrici

L'analisi delle prove disponibili, specialmente per i depositi quaternari, evidenzia una situazione articolata che mostra, in generale, valori di conducibilità idraulica piuttosto bassi per i depositi alluvionali olocenici del Musone e valori più alti per i depositi pleistocenici a granulometria maggiore. Il dato seppur corretto alla scala del sondaggio risulta non totalmente rappresentativo delle generali condizioni su area vasta che caratterizzano questi depositi.

La scala di permeabilità relativa varia dunque dal livello impermeabile, associato ai complessi acquiclude come la Scaglia Cinerea sino a quello di alta permeabilità che caratterizza le formazioni con caratteristiche di maggior fratturazione come la Scaglia Rossa.

Nella tabella che segue si mostrano i range di variabilità dei valori di permeabilità registrati dalle prove per ogni formazione indagata e il grado di permeabilità assegnato ad ognuna sulla base della definizione dei complessi idrogeologici

TABELLA 43
RANGE DI K DELLE FORMAZIONI INDAGATE E CLASSE DI PERMEABILITÀ RELATIVA

FORMAZIONE	SIGLA	N° PROVE	K MIN (M/S)	K MAX (M/S)	CLASSE RELATIVA K
Scaglia Bianca*	SBI	3	3.56E-08	1.70E-06	MP
Scaglia Rossa – Membro inferiore*	SAA1	5	6.86E-08	3.86E-06	AP
Scaglia Rossa – Membro intermedio**	SAA2	4	3.80E-08	3.42E-06	AP
Scaglia Rossa – Membro superiore**	SAA3	1	1.40E-06	1.40E-06	AP
Scaglia Variegata	VAS	-	-	-	MP

FORMAZIONE	SIGLA	N° PROVE	K MIN (M/S)	K MAX (M/S)	CLASSE RELATIVA K
Scaglia Cinerea	SCC	14	1.47E-09	3.50E-08	BP
Bisciario**	BIS	5	1.13E-07	9.39E-07	SP
Schlier**	SCH	3	5.36E-07	2.16E-06	SP
Depositi di versante – Sint. Di Matelica*	MTIa	1	2.95E-04	2.95E-04	VP
Depositi terrazzati – Sint. Di Matelica*	MTIbn	1	1.05E-04	1.05E-04	VP
Depositi terrazzati – Sint. Del Musone**	MUSbn	3	4.75E-08	4.60E-05	VP

* Valori esclusivamente da PFTE PM 228- Castelplanio – Lotto 1

** Valori ottenuti sia da prove del PFTE PM228-Castelplanio - Lotto 1 sia da prove eseguite per il presente progetto

TABELLA 44
RANGE DI K DELLE FORMAZIONI INDAGATE E CLASSE DI PERMEABILITÀ RELATIVA

Classe di permeabilità relativa	Sigla
Alta	AP
Media	MP
Bassa	SP
Molto bassa	BP
Variabile	VP

I dati di soggiacenza sono stati sintetizzati nelle tabelle sottostanti, in cui sono riportati tutti i valori di soggiacenza disponibili.

TABELLA 45
SERIE DEI VALORI PIEZOMETRICI REGISTRATI AI SONDEGGI

ID	PROF. (M)	TRATTO FENESTRATO	03/06/21	16-20/06/21	28-06/21	LUG-21	AGO-21	SETT-21	OTT-21	NOV-21
FA1	30	3-27	3.05	3.05	2.95	2.98	2.86	2.93	2.72	2.29
FA3	30	2-20	3.64	3.82	3.76	3.74	3.76	2.97	3.53	2.91
FA4bis	20	3-18		10.59	10.34	-	10.52	10.36	9.45	8.57
FA5	30	3-27	11.27	11.21	11.03	11.03	11.04	11.07	10.94	10.42

TABELLA 46
SERIE DEI VALORI PIEZOMETRICI REGISTRATI AL SONDEGGIO FCS71.

ID	PROF. (M)	TRATTO FENESTRATO	MAR-21	APR-21	MAG-21	GIU-21	LUG-21	AGO 21	SETT-21	OTT-21	NOV-21
FCS71	40	1-16	7.5	-	11.5	12.1	13.13	13.38	13.09	10.56	6.84

le misure al momento disponibili mostrano una generale costanza nei valori di soggiacenza di tutti i piezometri, con una tendenza all'approfondimento solo per FCS71 fino al mese di agosto 2021. A seguire si nota un'importante risalita della tavola d'acqua sino ad un massimo, registrato dopo le piogge di novembre, pari a 6.84 m da p.c.

I valori misurati a FA1 e FA3, perforati nel fondovalle, sono riferibili alla falda di subalveo del Torrente Giano e risultano essere infatti i valori più prossimi al piano campagna.

Il dato di FA4bis è invece legato ad un approfondimento della falda che risulta sempre in linea con la quota dell'alveo del Torrente Giano che, presso la stazione di Albacina ha inciso i depositi quaternari sino ad arrivare al substrato roccioso della Scaglia Rossa. Situazione identica si verifica al piezometro FA5, ove la soggiacenza di circa 10.5-11 m da p.c. risulta in linea con la quota dell'alveo del Fiume Esino, a valle della confluenza con il Torrente Giano.

Per ulteriori dettagli si rimanda ai documenti specialistici di progetto e alla cartografia a corredo:

IROE00R69RGGE0001001B Relazione geologica

Complessi sorgentizi

L'area di Fabriano, con particolare riguardo alla porzione orientale della piana, si connota per la quasi totale assenza di sorgenti che, quando presenti, sono caratterizzate da regimi idrologici stagionali legati alle precipitazioni.

La sorgente più prossima al tracciato, presente nello studio idrogeologico del territorio comunale di Fabriano (2000), identificata come la sorgente della Cava di Pietra lungo il Fosso delle Rocchette dista circa 1.5 km.

Poiché il tracciato si svilupperà interamente in superficie non si ritiene vi siano comunque problematiche legate al depauperamento o intercettazione di circuiti idrogeologici che possono alimentare anche solo eventuali sorgenti a regime stagionale temporaneo.

Qualità delle 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.

Con DGR 2108 del 14.12.2009 la Regione Marche ha provveduto all'individuazione e tipizzazione di 185 corpi idrici fluviali. La rete di monitoraggio prevista per il sessennio 2015-2020 si compone di 124 stazioni, di cui 15 appartenenti alla rete di sorveglianza ed 109 a quella operativa.

Per quanto di interesse per la presente trattazione, di seguito si riporta l'elenco delle stazioni di monitoraggio i cui dati rilevati concorrono alla classificazione dello stato qualitativo, ecologico e chimico lungo il corso del Torrente Giano e il tratto che precede la confluenza con il Fiume Esino.

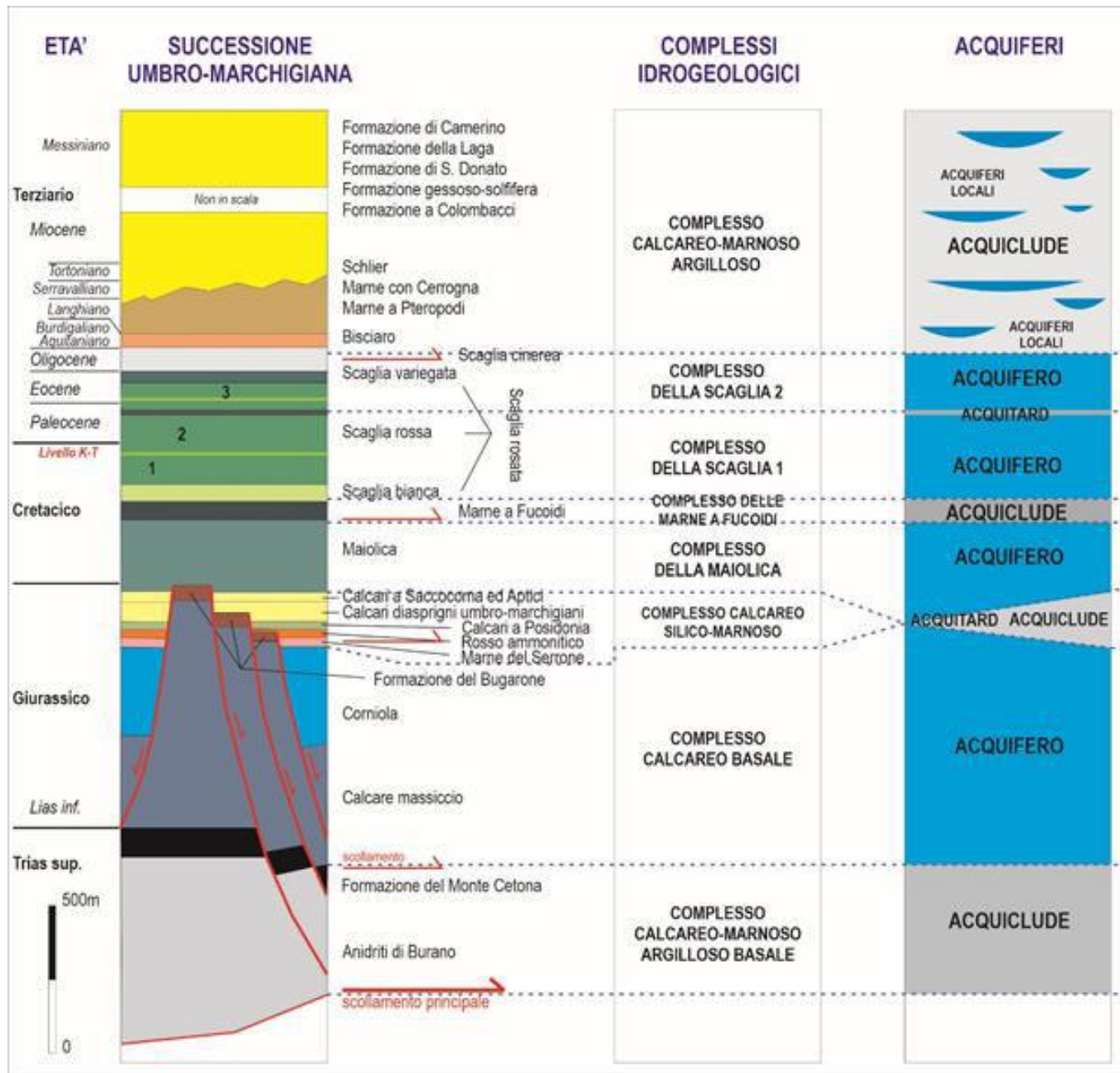


FIGURA 55

SCHEMA DELLA SUCCESSIONE STRATIGRAFICA UMBRO-MARCHIGIANA E RELATIVI COMPLESSI IDROGEOLOGICI

D.2.2.3 Stato qualitativo delle acque

Il monitoraggio effettuato della qualità delle acque superficiali e sotterranee è effettuato dall'ARPA Marche per conto della Regione. Il monitoraggio è finalizzato alla classificazione dei corpi idrici in base al loro stato di qualità definito sulla base di elementi che tengono conto di tutte le componenti costituenti, in particolare gli ecosistemi acquatici e terrestri associati al corpo idrico, l'idromorfologia, lo stato chimico fisico e biologico dell'acqua, dei sedimenti e del biota.

Ai corpi idrici viene attribuito un valore dello stato ecologico e dello stato chimico in base ai quali viene operata la classificazione.

TABELLA 47
ELENCO DELLE STAZIONI DELLA RETE DI MONITORAGGIO 2015-2020 - ARPAMARCHE

BACINO	Corpo idrico	SITO MONITORAGGIO	LOCALITA'	GBX	GBY
Fiume Esino	Fiume Esino Tratto 3 C.I._C	R1101212ES	Castellino, a valle soglia del ponte	2366994,65	4817361,03
Fiume Esino	Fiume Esino Tratto 4 C.I._A	R1101214bES	La Chiusa, di fronte ristorante La Chiusa	2380846,29	4820197,82
Fiume Esino	Fiume Esino Tratto 5 C.I._A	R1101216ES	Fiumesino foce	2386942,76	4831605,16
Fiume Esino	Rio Freddo dell'Esino Tratto 1 C.I._A	R110121RF	Perticano	2337867,16	4807070,04
Fiume Esino	Fosso di Valleremita Tratto 1 C.I._A	R110121VA	Valleremita	2347743,62	4795864,43
Fiume Esino	Torrente Rignano Tratto 1 C.I._A	R110123RB	zona industriale Fabriano	2346086,17	4801433,19
Fiume Esino	Torrente Giano Tratto 2 C.I._A	R110124GI	A monte di Fabriano, uscita Fabriano Ovest, ristorante La vecchia cartiera	2346658,31	4797842,33
Fiume Esino	Fiume Esino Tratto 2 C.I._A	R110125ES	Albacina, a monte confluenza con T. Giano	2356084,64	4796915,7
Fiume Esino	Torrente Sentino Tratto 2 C.I._A	R110125SE	S. Vittore terme, 100 m a monte confluenza con F. Esino	2347892,21	4811161,88
Fiume Esino	Torrente Giano Tratto 2 C.I._B	R110127GI	Case Tiberi, a valle delle Cartiere	2351451,07	4802009,01
Fiume Esino	Fiume Esino Tratto 3 C.I._B	R110129ES	Serra S. Quirico, Sorgenti Gorgovivo	2358810,39	4810560,39
Fiume Esino	Torrente Granita Tratto 1 C.I._A	R110121GR	Via Roncaglia, Jesi	2379564	4825475
Fiume Esino	Fosso dei Pratacci Tratto 1 C.I._A	R110121PR	Località Piane, Camerata Picena, Via S. Giuseppe	2385773	4826074
Fiume Esino	Torrente Sanguerone Tratto 1 C.I._A	R110121SA	Località Piano di Frassineta, Sassoferrato	2345006	4814383
Fiume Esino	Torrente Cesola Tratto 1 C.I._A	R110120ICL	Località Ponte Pio di Jesi, vicino al ponte della SP9	2374651	4816266
Fiume Esino	Fosso Triponzio Tratto 1 C.I._A	R110121TP	Chiaravalle, dal ponte della pista ciclabile, vicino alla confluenza con il F. Esino	2382792	4829316
Fiume Esino	Torrente Esinante Tratto 1 C.I._A	R110120IEN	Località Sant'Elena, Serra S. Quirico, vicino abbazia di Sant'Elena	2365074	4812675

Il tratto di interesse per il lotto in esame è compreso tra la stazione R110124GI, R110127GI e la R110125ES lungo il Fiume Esino

Stato ecologico

L'obiettivo di qualità ecologica stabilito dalla Direttiva 2000/60/CE è inteso come la capacità del corpo idrico di supportare comunità animali e vegetali ben strutturate e bilanciate⁵. Lo stato ecologico per i corsi d'acqua è definito in base ai risultati ottenuti da indagini su indicatori biologici (macroinvertebrati, diatomee, macrofite, fauna ittica), da parametri fisico chimici e chimici, e da parametri idromorfologici.

La classificazione dello stato ecologico si articola in cinque classi di qualità.

Nella tabella che segue si riporta lo stato ecologico registrato nelle stazioni di interesse lungo il Torrente Giano e nel tratto del Fiume Esino a monte della confluenza con il Giano. Come si può apprezzare dalla tabella quasi tutti i parametri sono almeno di livello sufficiente e complessivamente a meno del LIMECO rilevato nel 2018 lungo il Torrente Giano dove si rileva un livello scarso nella stazione prossima alle case I Tiberi grossomodo all'altezza della prog km 2+050 prossima al SL01.

BACINO	SITO	CORPO IDRICO	MACROINVERTEBRATI	DIATOMEE	MACROFITE	FAUNA ITTICA	LIMECO 2018	LIMECO 2019
Esino	R1101201CL	IT11.R012.095_TR01.A					SCARSO	SCARSO
Esino	R1101201EN	IT11.R012.081_TR01.A	SUFFICIENTE			SUFFICIENTE	BUONO	ELEVATO
Esino	R1101212ES	IT11.R012_TR03.C	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE		SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
Esino	R1101214bES	IT11.R012_TR04.A	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
Esino	R1101216ES	IT11.R012_TR05.A	SUFFICIENTE	BUONO			SCARSO	BUONO
Esino	R110121GR	IT11.R012.100_TR01.A					SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
Esino	R110121PR	IT11.R012.113_TR01.A					CATTIVO	SCARSO
Esino	R110121SA	IT11.R012.116.015_TR01.A	ELEVATO			BUONO		BUONO
Esino	R110121TP	IT11.R012.097_TR01.A					CATTIVO	SUFFICIENTE
Esino	R110121VA	IT11.R012.001.018_TR01.A					ELEVATO	ELEVATO
Esino	R110123RB	IT11.R012.001.038_TR01.A					BUONO	SUFFICIENTE
Esino	R110124GI	IT11.R012.001_TR02.A					ELEVATO	ELEVATO
Esino	R110125ES	IT11.R012_TR02.A	BUONO	SUFFICIENTE		ELEVATO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
Esino	R110127GI	IT11.R012.001_TR02.B					SCARSO	SUFFICIENTE
Esino	R110129ES	IT11.R012_TR03.B	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO

FIGURA 56

QUADRO SINOTTICO DELLA CLASSIFICAZIONE DEGLI INDICATORI BIOLOGICI E DEL LIMECO PER GLI ANNI 2018-2019 SUL CORSO DEL TORRENTE GIANO E TRATTO DEL FIUME ESINO A MONTE DELLA CONFLUENZA (ARPAMARCHE)

Per determinare lo stato ecologico del corpo idrico, è previsto il monitoraggio dei parametri chimici a supporto scaricati, rilasciati, immessi o rilevati in quantità significativa nel bacino o sottobacino, tra quelli indicati dal D. Lgs 172/2015 alla tabella 1/B.

Stato chimico

Nella figura che segue si riporta lo stato chimico dall'interno del bacino dell'Esino che nell'intervallo 2018-2019 è stato classificato buono compresi i tratti del Torrente Giano.

BACINO	NOME CORPO IDRICO	STAZIONE	CLASSE 2018-2019	PARAMETRO CHE SUPERA SQA
Fiume Esino	Fosso di Valleremita Tratto 1 C.I._A	R110121VA	BUONO	
Fiume Esino	Rio Freddo dell'Esino Tratto 1 C.I._A	R110121RF	BUONO	
Fiume Esino	Torrente Bibbona Tratto 1 C.I._A	R110123RB	BUONO	
Fiume Esino	Torrente Giano Tratto 2 C.I._A	R110124GI	BUONO	
Fiume Esino	Torrente Giano Tratto 2 C.I._B	R110127GI	BUONO	
Fiume Esino	Fosso Triponzio Tratto 1 C.I._A	R110121TP	BUONO	
Fiume Esino	Torrente Granita Tratto 1 C.I._A	R110121GR	BUONO	
Fiume Esino	Torrente Sanguerone Tratto 1 C.I._A	R110121SA	BUONO	
Fiume Esino	Torrente Esinante Tratto 1 C.I._A	R1101201EN	BUONO	
Fiume Esino	Fiume Esino Tratto 3 C.I._B	R110129ES	BUONO	
Fiume Esino	Fiume Esino Tratto 2 C.I._A	R110125ES	BUONO	
Fiume Esino	Fiume Esino Tratto 3 C.I._C	R1101212ES	BUONO	
Fiume Esino	Fiume Esino Tratto 4 C.I._A	R1101214bES	BUONO	
Fiume Esino	Fiume Esino Tratto 5 C.I._A	R1101216ES	BUONO	
Fiume Esino	Torrente Cesola Tratto 1 C.I._A	R1101201CL	BUONO	

FIGURA 57

VALUTAZIONE DELLO STATO CHIMICO PER GLI ANNI 2018-2019, CON INDICAZIONE DEL PARAMETRO CHE SUPERA LO SQA. SUL CORSO DEL FIUME ESINO (ARPAMARCHE)

Qualità delle acque sotterranee

Stato qualitativo

Il D.Lgs 30/2009, recependo le direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE, modifica il D. Lgs 152/2006 per quanto attiene la caratterizzazione e l'individuazione dei corpi idrici sotterranei, stabilisce i valori soglia e gli standard di qualità per definire il buono stato chimico delle acque sotterranee, definisce i criteri per il monitoraggio quantitativo e per la classificazione dei corpi idrici sotterranei.

Sul territorio della Regione sono presenti 49 i corpi idrici sotterranei, di cui 24 a rischio (identificati dalla DGR n.2224/2009) monitorati da una rete di 233 stazioni che raccolgono dati per elaborare sia lo stato quantitativo che qualitativo delle acque. Titolare del monitoraggio a scadenza triennale, per la Regione, è l'ARPAMARCHE. L'indice di stato chimico delle acque sotterranee è definito sulla base della presenza, nei corpi idrici sotterranei, delle sostanze chimiche contaminanti.

Di seguito si riporta la sintesi dello stato chimico rilevato nel triennio 2015-2017 per gli acquiferi carbonatici presenti nell'area di studio e che interessano il corridoio di progetto.

⁵ Fonte: ARPAM, Monitoraggio della qualità dei corpi idrici fluviali e lacustri nella Regione Marche anni 2018/2019, Report luglio 2020

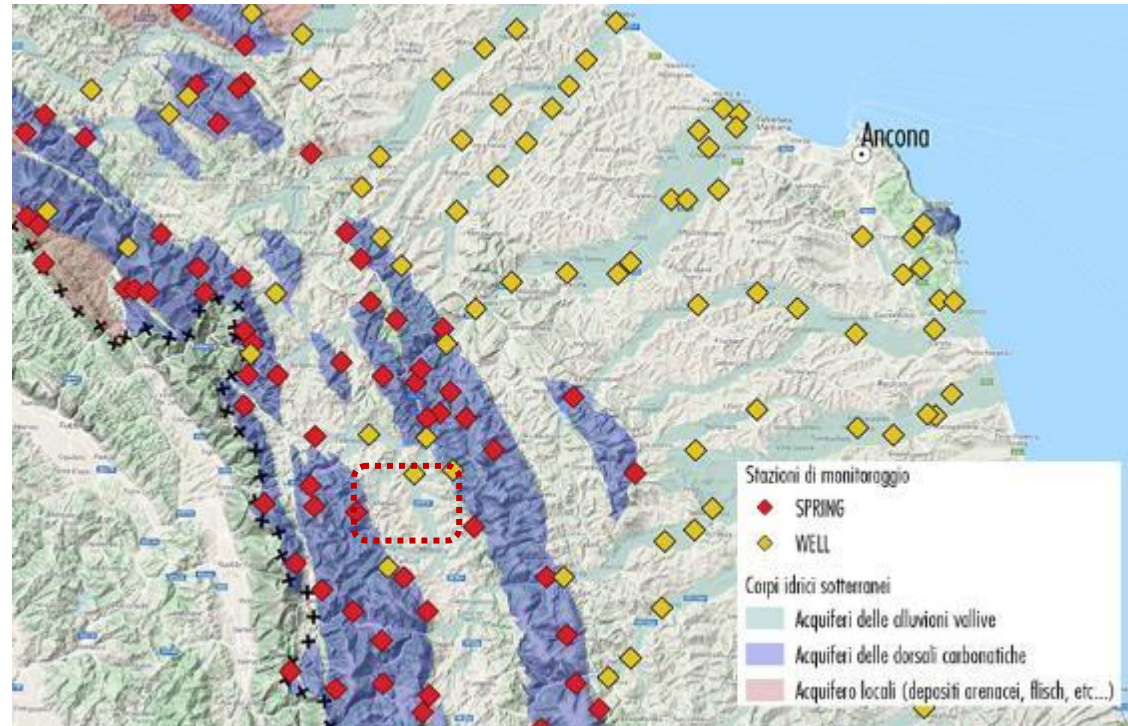


FIGURA 58

STAZIONI DI MONITORAGGIO E CORPI IDRICI SOTTERRANEI PRESENTI NELL'AREA DI PROGETTO ARPAMARCHE

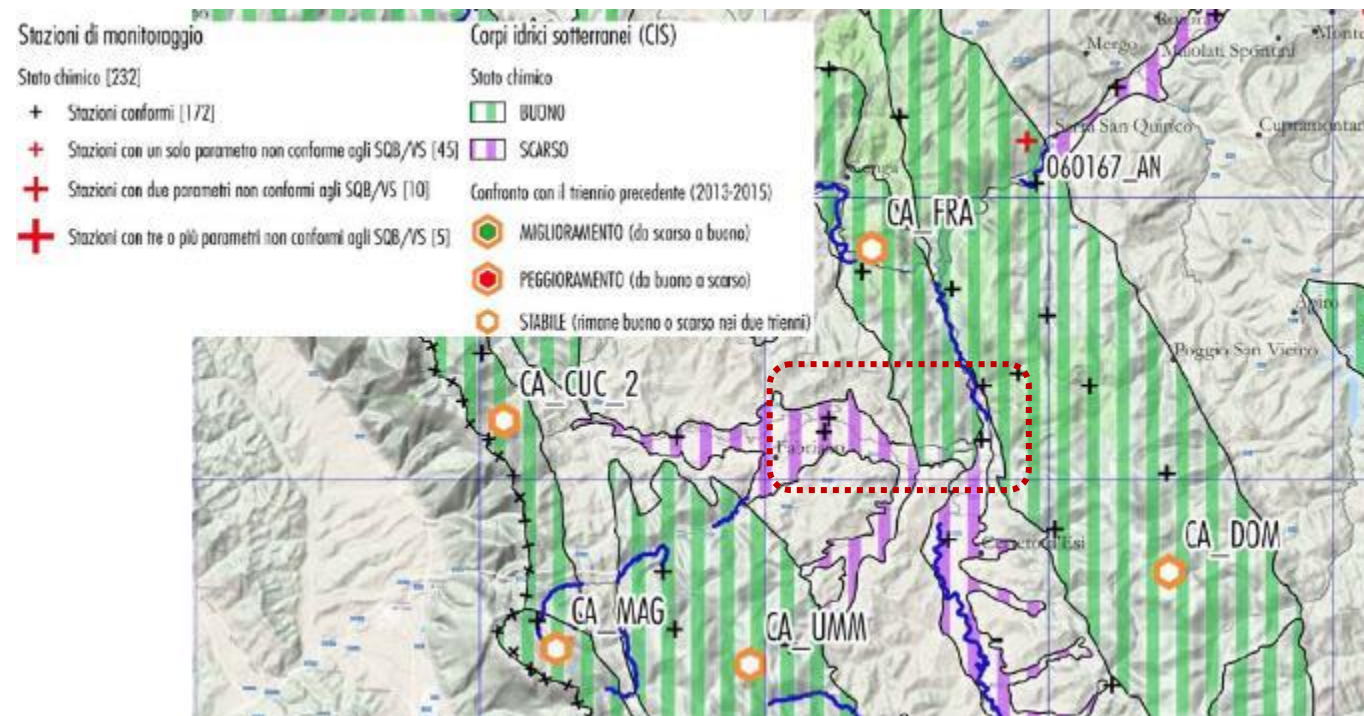


FIGURA 59

STRALCIO DELLA CARTA DELLO STATO CHIMICO, PER L'INTERO TERRITORIO REGIONALE, DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI REGIONE MARCHE 2015-2017 - ARPAMARCHE

Si evidenzia che lo stato chimico del corpo idrico del fondovalle alluvionale del Torrente Giano, evidenziato nella figura che precede, è stato classificato *scarso* in forza del superamento di alcuni parametri.

TABELLA 48

SUPERAMENTI RILEVATI NELL'AREA DI INTERESSE- CARTA DELLO STATO CHIMICO - ARPAMARCHE

Stazione	CIS	SCAS	Parametro	2015 VM	2016 VM	2017 VM	Soglia	Stab.	Par.	Border Line	Tipo	Uso
060105_AN	CA_UM M	SCARSO	1,1,2,2 Tetracloroetilene	1,6	1,6	1,0	1,1	B	M	A	S	Potabile
070247_AP	AV_TEN	SCARSO	Azoto nitrico (NO3-)	77	77	22	50	B	M	A	P	Monitoraggio

Stato quantitativo

L'indice di stato quantitativo delle acque sotterranee rappresenta una stima delle risorse idriche disponibili. Il monitoraggio dei corpi idrici viene effettuato con campagne di misura dei livelli di falda e delle portate. Nel triennio di riferimento in relazione agli acquiferi di interesse per l'area vasta di riferimento per il progetto si rileva una sostanziale stabilità delle portate nella sezione occidentale, in corrispondenza del punto di monitoraggio 060105_AN, il trend risulta invece in diminuzione in corrispondenza del 070247_AN in prossimità della confluenza tra Giano ed Esino.

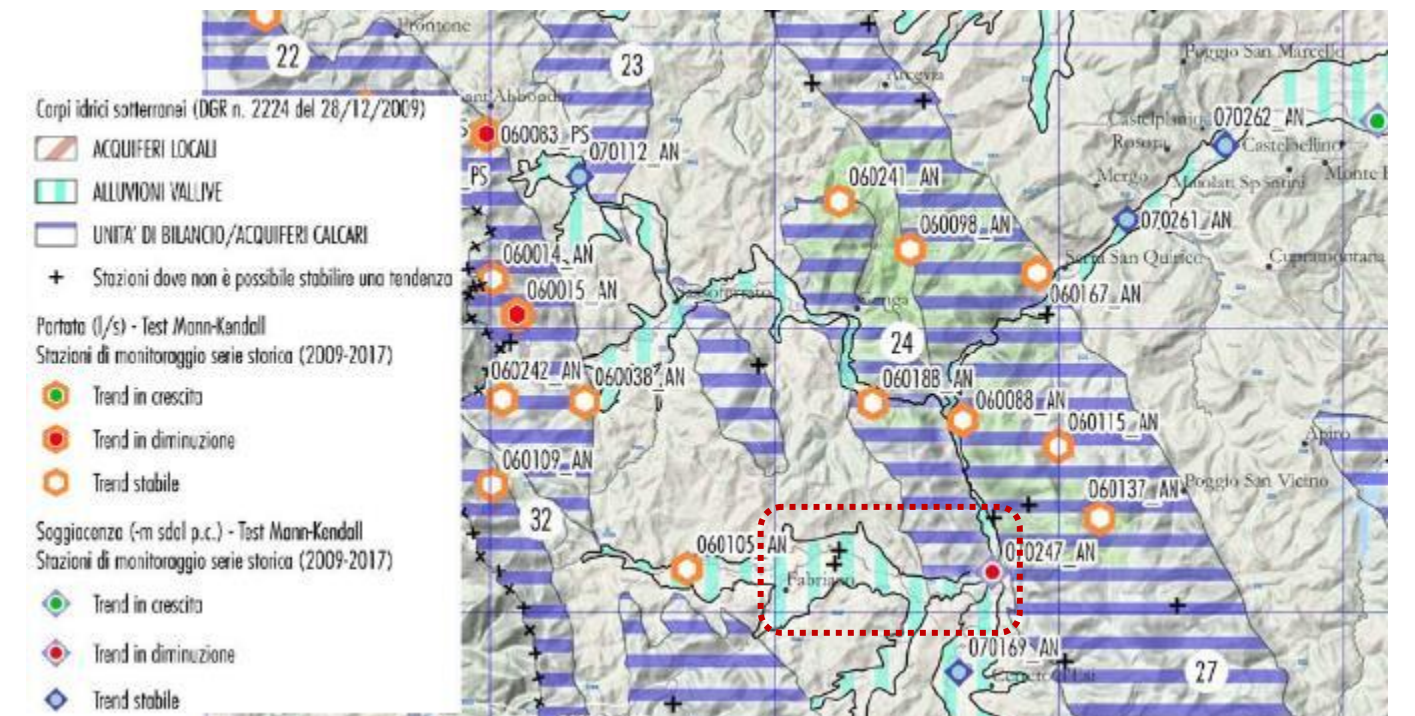


FIGURA 60

STRALCIO DELLA CARTA DELLO STATO QUANTITATIVO DELLE ACQUE SOTTERRANEE - REGIONE MARCHE 2015-2017 - ARPAMARCHE

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – ALBACINA					
	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE	PROGETTO IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. C	FOGLIO 71 di 214

TABELLA 49
STATO QUANTITATIVO RILEVATO NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO NEI CORPI IDRICI SIGNIFICATIVI PER L'AREA DI STUDIO
ARPAMARCHE

Stazione	CIS	n. oss	Media	coeff di variazione	coeff. angolare	R ²	p-value ¹	Trend
070247_AN	AV_ESI	6	-8.33333	-6.19677	-0.00093	0.596243	0.0526	⬇
060105_AN	CA_UMM	9	5.7	17.6	-0.00008	0.0024	0.5	↔

D.2.3 ARIA E CLIMA

D.2.3.1 Climatologia e meteorologia

Il clima è inteso come l'insieme delle condizioni atmosferiche medie (temperatura, precipitazione, direzione prevalente del vento, pressione, ecc) che caratterizza una specifica area geografica ottenute da rilevazioni omogenee dei dati per lunghi periodi. Esso ricopre un ruolo fondamentale nei processi di modellamento e di degrado di un territorio sia dal punto di vista fisico – biologico che dal punto di vista socioeconomico.

Per la valutazione della qualità dell'aria è necessario considerare ed analizzare le variabili meteorologiche che più influenzano l'accumulo, il trasporto, la diffusione, la dispersione e la rimozione degli inquinanti nell'atmosfera.

Sono parametri rilevanti:

- l'altezza dello strato di rimescolamento (m), che dà la misura della turbolenza (di origine termica, dovuta al riscaldamento della superficie, e di origine meccanica, dovuta al vento) nello strato di atmosfera più vicino al suolo, esprimendo l'intensità dei meccanismi di dispersione verticale;
- la percentuale di condizioni atmosferiche stabili (%), che esprime con quale frequenza lo strato superficiale risulta stabile e quindi meno favorevole alla dispersione degli inquinanti;
- la velocità del vento (m/s), determinante per la dispersione, e la direzione del vento (gradi), utile per valutare il trasporto degli inquinanti.

In linea generale la regione è caratterizzata da un clima variabile progressivamente da mediterraneo a oceanico passando dalla costa (a nord di Ancona con carattere sub continentale) e fascia medio-collinare alle aree montane dell'Appennino con influssi sub-mediterraneo. Le precipitazioni presentano un analogo andamento con variazioni stagionali dovute alle condizioni orografiche.

Le caratteristiche climatiche del territorio marchigiano sono influenzate ad oriente dall'esposizione verso l'Adriatico, che esercita la sua azione debolmente mitigatrice nei confronti degli afflussi di masse d'aria relativamente fredda da nord e da est, e ad ovest dalla presenza dell'Appennino, il quale ostacola il corso delle correnti occidentali, per lo più temperate ed umide, predominanti alle nostre latitudini.

In sintesi, la dinamica dei fenomeni meteorologici sulle Marche nelle varie stagioni può essere così schematizzata⁶:

in inverno, il tempo perturbato proviene solitamente da est o nordest: afflussi di aria fredda dall'Europa balcanico-danubiana causano neviccate anche sulle coste. Nondimeno, i periodi di brutto tempo abbastanza intensi e prolungati si hanno in correlazione con la formazione e l'approfondimento di depressioni sul Tirreno, che richiamando aria umida dal Mediterraneo e aria fredda da settentrione,

generano corpi nuvolosi, che risalgono la penisola italiana secondo un moto ciclonico e scaricano il loro contenuto di acqua precipitabile sulle Marche sotto forma di piogge frequenti e copiose;

in primavera, le condizioni meteorologiche sono all'insegna della variabilità, a causa dei reiterati ritorni di masse d'aria fredda da nordest e dell'arrivo di aria umida di origine atlantica, che portano tempo instabile; l'espansione o il regresso dell'area anticiclonica delle Azzorre dal Mediterraneo condiziona in modo determinante, rispettivamente, il perdurare del bel tempo o di quello caratterizzato dalle piogge e dagli acquazzoni primaverili;

in estate, la regione può avere tempo perturbato soprattutto ad opera dell'instabilità a carattere locale, perché le depressioni atlantiche in transito da ovest verso est seguono traiettorie più settentrionali, interessando marginalmente l'alto Adriatico. Possono comunque verificarsi rapide variazioni diurne della nuvolosità, più accentuate lungo la fascia appenninica ove si formano cumuli imponenti;

in autunno, si raggiunge il massimo apporto delle precipitazioni, per il fatto che sia le perturbazioni atlantiche provenienti da nordovest, che le depressioni mediterranee vanno ad interessare direttamente la regione; inoltre le perturbazioni risultano particolarmente attive, poiché le masse di aria subiscono l'intensa azione destabilizzatrice del Mar Mediterraneo, che, a fine estate ed inizio autunno, ha ancora una temperatura relativamente alta e quindi elevato risulta il suo contributo in vapor d'acqua

A livello regionale come si può osservare nel grafico che segue, l'andamento generale delle temperature ha una tipica distribuzione mediterranea con picco di temperature nei mesi estivi tra giugno e settembre.

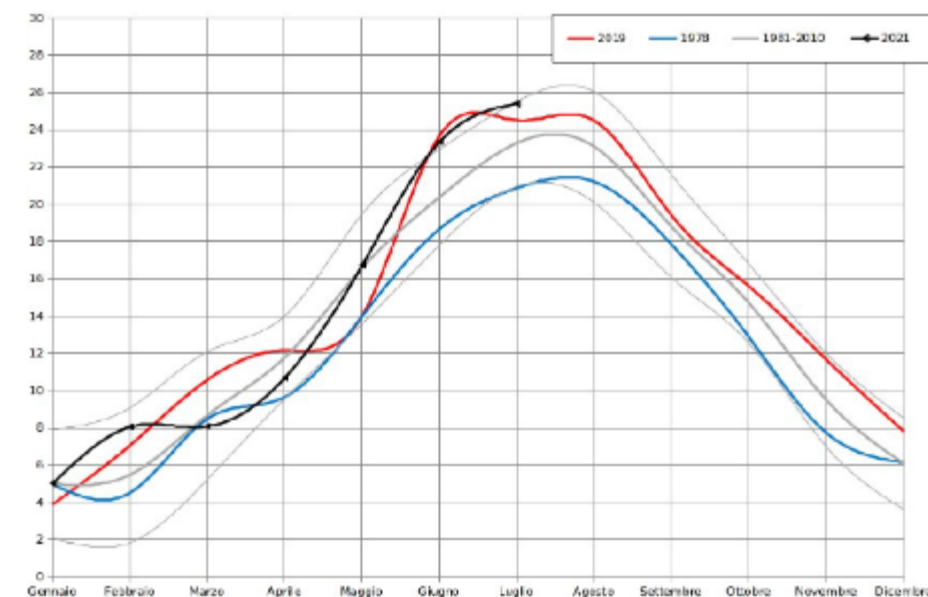


FIGURA 61
ANDAMENTO TEMPERATURA MEDIA MENSILE REGIONALE (°C); IN NERO L'ANNO ATTUALE, IN ROSSO L'ANNO PIÙ CALDO DAL 1961, IN BLU L'ANNO PIÙ FREDDO DAL 1961, IN GRIGIO LA MEDIA 1981-2010 ED I LIMITI RAPPRESENTATI DALLA MEDIA +/- DUE VOLTE LA DEVIAZIONE STANDARD.
SERVIZIO AGROMETEIO ASSAM REGIONE MARCHE 2021

⁶ MURRI A., FUSARI R., Tipi di tempo in grande e condizioni meteorologiche sulle Marche; Centro di Ecologia e Climatologia Macerata, 1987

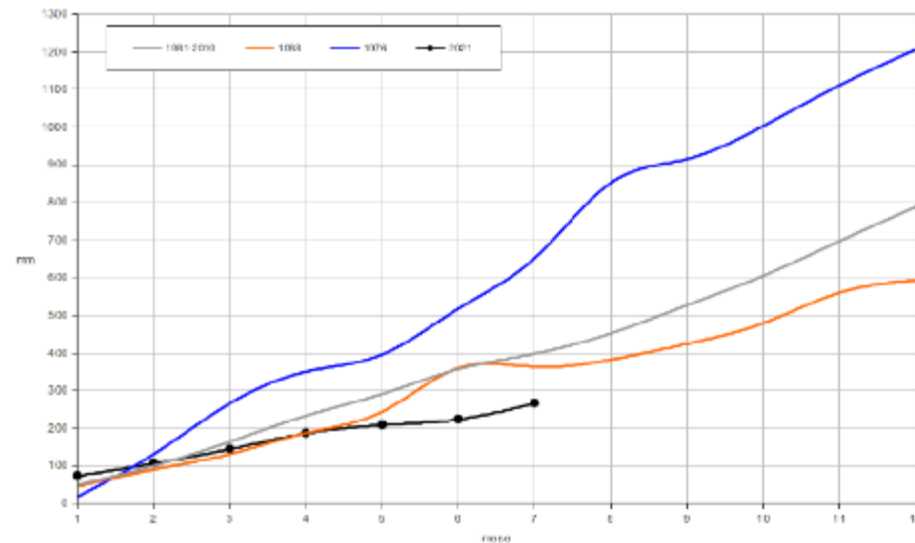


FIGURA 62

ANDAMENTO DELLA PRECIPITAZIONE CUMULATA MENSILE (MM); IN NERO L'ANNO ATTUALE, IN BLU L'ANNO PIÙ PIOVOSO DAL 1961, IN ARANCIONE L'ANNO MENO PIOVOSO DAL 1961, IN GRIGIO LA MEDIA 1981-2010
SERVIZIO AGROMETEOROLOGICO ASSAM REGIONE MARCHE 2021

In termini pluviometrici, fanno riscontro agli inquadramenti di carattere regionale, alla scala locale, le stazioni del Bacino del Fiume Esino, nella tabella che segue si riportano i totali annui delle precipitazioni registrate nel 2020⁷. In particolare, vista la prossimità geografica, è di interesse la stazione di Fabriano 354 mslm rappresentativa del il corridoio in esame.

Nella tabella che segue si riportano i dati pluviometrici relativi al bacino nel suo insieme e in dettaglio per la stazioni di riferimento.

TABELLA 50

TOTALI ANNI E RIASSUNTI DEI TOTALI MENSILI DELLE QUANTITÀ DELLE PRECIPITAZIONI
ANNALI IDROLOGICI 2020 PARTE I

BACINO E STAZIONE	G mm	F mm	M mm	A mm	M mm	G mm	L mm	A mm	S mm	O mm	N mm	D mm	Anno mm
Esino													
Scheggia	26.0	46.0	128.6	62.8	102.4	171.0	7.6	97.2	175.8	133.6	75.0	<	<
Campodiegoli	23.0	38.6	137.0	117.8	140.0	103.2	33.6	90.2	207.4	146.0	68.2	278.6	1383.6
Sassoferrato	23.0	35.2	147.4	<	<	118.0	20.8	69.0	137.0	119.6	92.8	183.6	<
Fabriano Centro	13.0	35.6	112.2	83.4	171.2	90.2	27.8	84.4	219.6	119.4	60.6	204.2	1221.6
Colleponi	26.8	26.0	149.2	44.0	130.4	99.8	60.4	80.8	104.8	93.6	89.6	168.4	1073.8
Esanatoglia convento	19.0	50.2	145.8	87.2	103.8	88.2	53.2	47.0	144.8	154.4	45.8	230.6	1170.0
Camponoecchio	20.0	30.6	167.0	72.4	134.2	99.6	42.2	85.8	142.6	85.4	77.4	173.8	1131.0
San Giovanni	19.4	19.2	154.0	105.8	194.0	107.2	23.4	58.4	135.4	107.4	87.6	210.8	1222.6
Monte San Vicino	16.8	31.8	182.6	108.2	<	118.2	39.8	56.6	140.4	108.6	88.2	<	<
Poggio San Vicino	15.0	31.6	130.8	93.4	186.8	84.2	29.0	55.6	161.4	110.2	75.0	240.0	1213.0
Cupramontana	14.0	<	104.8	53.2	91.0	76.4	51.4	48.4	68.4	47.0	59.2	106.8	<
Moie	16.8	25.6	77.6	58.4	96.4	110.6	51.2	80.0	88.8	86.6	61.2	110.8	864.0
Jesi	17.6	19.8	53.2	49.8	55.8	76.4	28.6	92.2	68.0	77.2	50.0	95.2	683.8
Fiumesino	11.4	16.4	35.8	35.8	31.2	60.4	16.4	85.6	85.8	64.2	44.6	78.0	565.6
Agugliano	4.6	13.0	53.2	54.6	46.8	57.8	25.2	143.6	88.0	76.8	41.8	95.0	700.4

⁷ Annali idrologici <https://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Protezione-Civile/Progetti-e-Pubblicazioni/Annali-Idrologici>

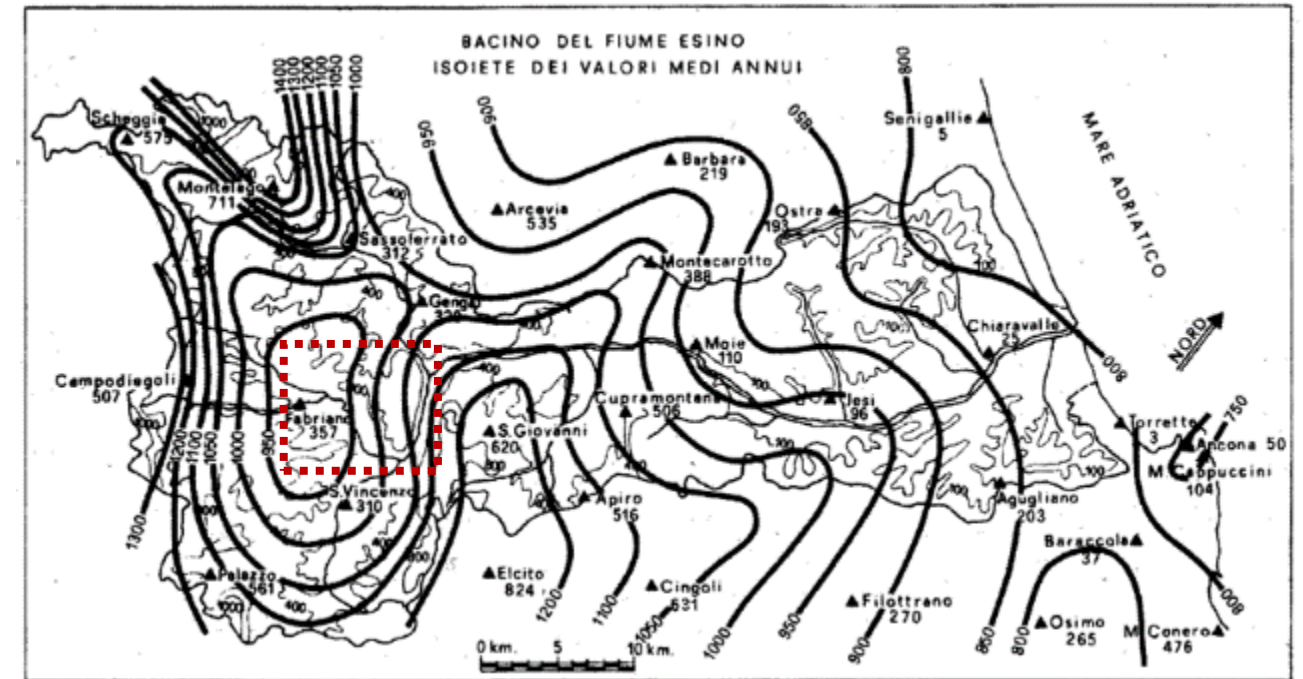


FIGURA 63

ISOIETE DELL'AREA DEL BACINO DEL FIUME ESINO DALLA ZONA APPENNINICA AL MARE ADRIATICO (NANNI & VIVALDA - 2009).

Come si può osservare nella stazione di Fabriano nell'anno di osservazione 2020 sono risultate precipitazioni per 1221,6 mm con valori più significativi distribuiti nei mesi primaverili e autunnali con un picco a settembre.

Nel complesso il dato pluviometrico è coerente con quanto riportato nella rappresentazione delle isoiete nel bacino del Fiume Esino⁸.

Dal punto di vista termometrico la stazione di Fabriano fa registrare temperature medie mensili con picchi massimi nei mesi estivi tra i 22,5°C di luglio 24,4°C di agosto con valori massimi assoluti che hanno raggiunto i 37,7°C e medie massime di 30.5÷31.8°C. Le medie minime si registrano tra novembre e marzo con oscillazioni tra 0,9°C÷3,0°C con punte estreme di - 4,8°C.

⁸ T. NANNI & P. VIVALDA *Idrogeologia degli acquiferi carbonatici, terrigeni ed alluvionali tra i fiumi Cesano e Potenza (Marche centrali). Sintesi dei risultati*; Firenze 2009.

ambito a maggiore pressione antropica (Urbano) e l'altra indicativa di un ambito (Rurale) meno influenzato dall'azione antropica, ovvero significative di valori di fondo più o meno conservativi rispetto ad uno scenario effettivamente rilevabile in sito.

TABELLA 53

REPORT DEI DATI REGISTRATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA DELLA REGIONE MARCHE PER IL PM₁₀ DAL 2015 AL 2018

Stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Valore massimo (µg/m ³)	Media del periodo (V.L. annuo 40 µg/m ³)				N° Superamenti (V.L. 50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte anno)			
				2018	2017	2016	2015	2018	2017	2016	2015
Fabriano	T	U	58.4	24	20	24	19	3	6	11	5
Genga - Parco Gola della Rossa	F	R	64.4	20	14	15	17	2	0	0	1

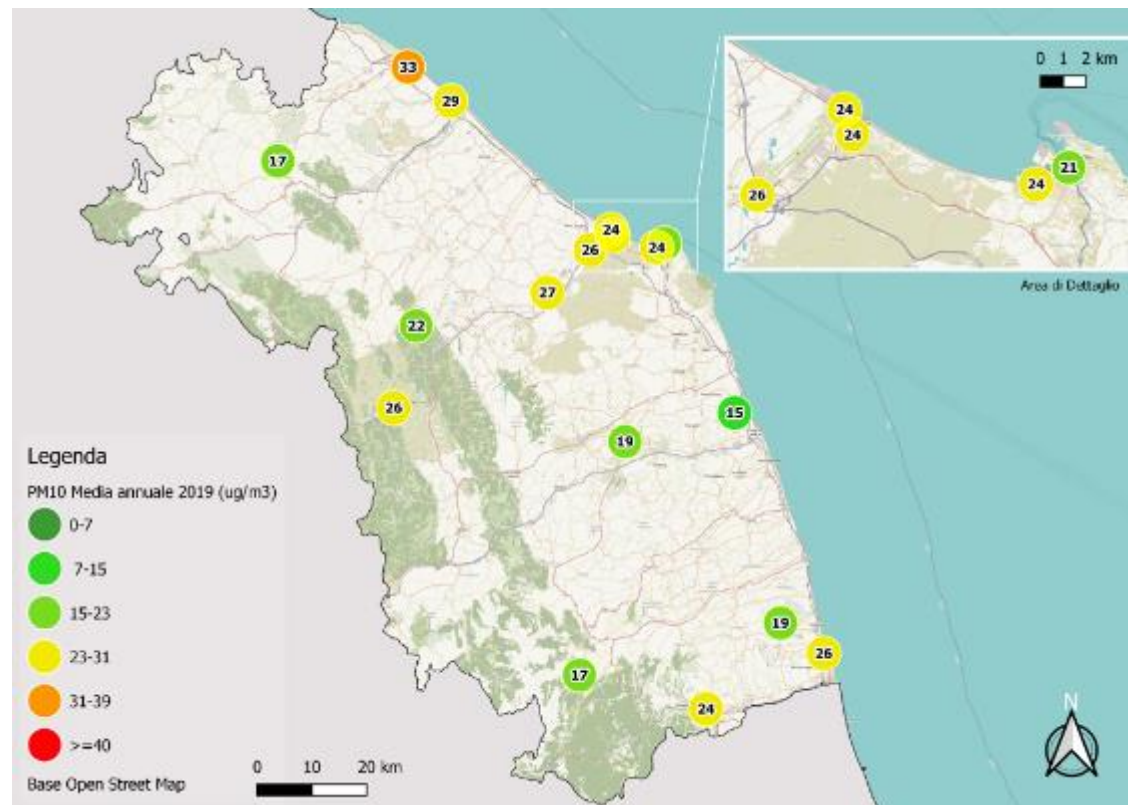


FIGURA 64

SINTESI DELLE MEDIE ANNUALE DI PM₁₀ REGISTRATE NEL 2019 DALLA RETE REGIONALE

TABELLA 54

REPORT DEI DATI REGISTRATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA DELLA REGIONE MARCHE PER IL PM_{2.5} DAL 2015 AL 2018

Stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Valore max 24h µg/m ³				Media annuale (Valore Limite 25 µg/m ³)			
			2018	2017	2016	2015	2018	2017	2016	2015
Fabriano	T	U	40.0 (06/12)	40,8 (22/01)	45,1 (24/01)	43,5 (07/01)	14	11	11	11
Genga - Parco Gola della Rossa Via	F	R	43.4 (13/10)	29,2 (14/07)	29,2 (22/01)	38,7 (27/10)	12	8	8	11

TABELLA 55

REPORT DEI DATI REGISTRATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA DELLA REGIONE MARCHE PER IL C₆H₆ DAL 2015 AL 2018

Stazione	Tipo Stazione	Tipo Zona	Valore Max h24 µg/m ³				Media Anno Valore Limite 5 µg/m ³			
			2018	2017	2016	2015	2018	2017	2016	2015
Genga - Parco Gola della Rossa (**)	F	R	\	0.8 (25/01)	1.7 (02/01)	1.6 (30/10)	\	0.4	0.4	0.5

TABELLA 56

REPORT DEI DATI REGISTRATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA DELLA REGIONE MARCHE PER IL CO DAL 2015 AL 2018

Stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Max media giornaliera su 8h mg/m ³				Superamenti (Valore Limite 10 mg/m ³)			
			2018	2017	2016	2015	2018	2017	2016	2015
Fabriano	T	U	1.5 (25/11)	2.5 (23/12)	1.9 (24/01)	2.0 (02/01)	0	0	0	0
Genga - Parco Gola della Rossa	F	R	0.9 (12/01)	0.8 (21/01)	0.9 (16/02)	1.3 (25/01)	0	0	0	0

TABELLA 57

REPORT DEI DATI REGISTRATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA DELLA REGIONE MARCHE PER IL SO₂ DAL 2015 AL 2018

Stazione	Tipo Stazione	Tipo zona	Valore Max orario µg/m ³				Superamenti VL orario (350 µg/m ³) da non superare più di 24 volte per anno	Valore Max h24 µg/m ³			
			2018	2017	2016	2015		2018	2017	2016	2015
Anno			2018	2017	2016	2015	2018-2015	2018	2017	2016	2015
Genga - Parco Gola della Rossa Via	F	R	12	9	5	15	0	7 (21/08)	5 (01/01)	4 (22/12)	10 (10/09)

TABELLA 58
REPORT DEI DATI REGISTRATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA DELLA REGIONE MARCHE
PER IL O₃ DAL 2015 AL 2018

Stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Max giornaliero media mobile 8h (V.L. 120 µg/m ³)	N. Superamenti per anno civile (non più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni)				N° Superamenti del Valore Limite Soglia di Informazione 180 µg/m ³			
				2018	2017	2016	2015	2018	2017	2016	2015
Anno			2018	2018	2017	2016	2015	2018	2017	2016	2015
Genga - Parco Gola della Rossa Via	F	R	143 (30/07)	23	40	0	35	0	0	0	0

TABELLA 59
REPORT DEI DATI REGISTRATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA DELLA REGIONE MARCHE
PER IL NO₂ DAL 2015 AL 2018

Stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Valore max h (µg/mc) data	Media del periodo (V.L. annuo 40 µg/m ³)				N° Superamenti (V.L. 200 µg/m ³ - come media oraria) da non superare più di 18 volte anno			
				2018	2017	2016	2015	2018	2017	2016	2015
Fabriano	T	U	80.0 (26/03)	20	19	21	25	0	0	0	0
Genga - Parco Gola della Rossa Via	F	R	53 (11/01)	6	7	7	6	0	0	0	0

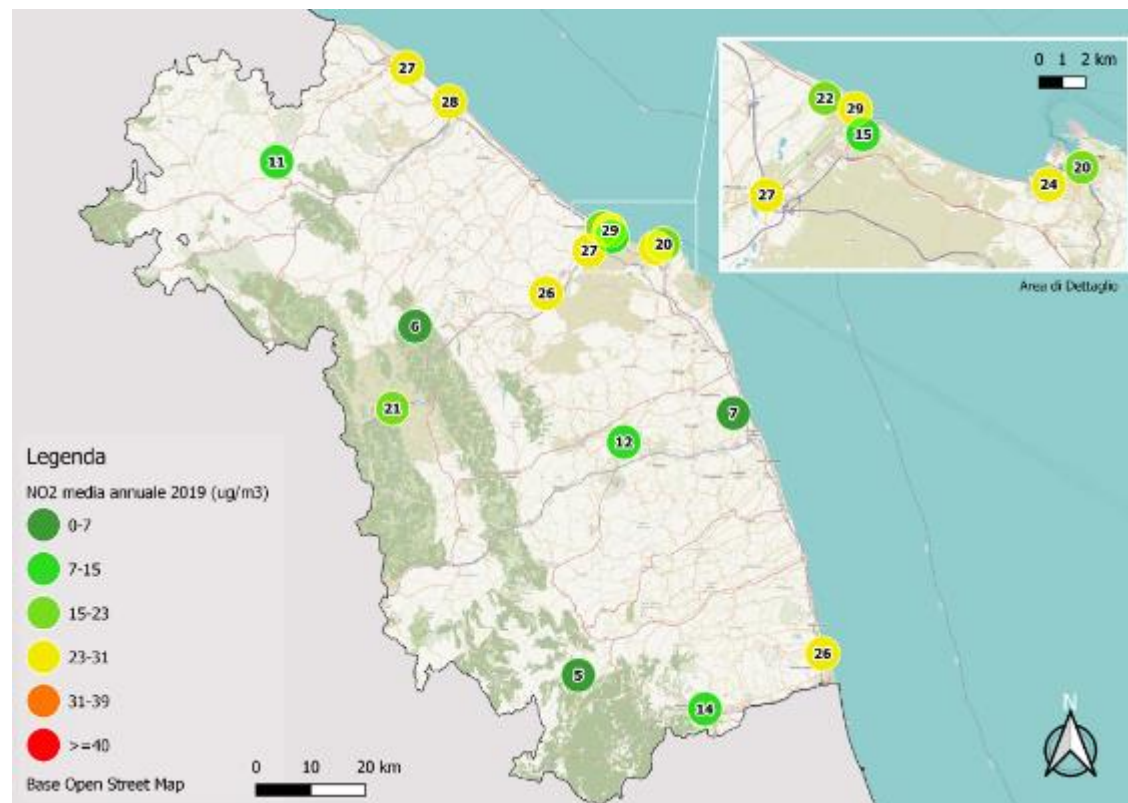


FIGURA 65
SINTESI DELLE MEDIE ANNUALE DI NO₂ REGISTRATE NEL 2019 DALLA RETE REGIONALE

Stato della qualità dell'aria ambiente

Di seguito si riporta il commento dei dati relativi agli analiti studiati a livello regionale i cui livelli di concentrazione sono stati rilevati dalle stazioni di monitoraggio, elaborati e restituiti nel rapporto regionale qualità dell'aria nel triennio 2015-2018 con i dati aggiornati al 2019 per quanto attiene NO_x e PM₁₀.

Gli analiti d'interesse per questa trattazione, su tutti quelli indagati dalla rete di monitoraggio, 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.

Le concentrazioni medie annuali registrate tra il 2015 e il 2018 nelle stazioni di monitoraggio non hanno riportato superamenti dei limiti normativi, diversamente per quanto riguarda il limite dei superamenti giornalieri nell'anno che pure superati sono lontani dal raggiungere il valore di soglia normativo.

TABELLA 60
VALORE PIÙ ELEVATO DELLE CONCENTRAZIONI REGISTRATE PER IL PM₁₀
RIPORTATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO TRA IL 2015 E IL 2018

ZONA	STAZIONE	TIPO	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUA µg/m ³	SUPERAMENTI DEL LIMITE GIORNALIERO NELL'ANNO N.
IT1110	Fabriano IT1694A	Ut	24	11
IT1111	Genga IT1773A	R	20	2
Valore di riferimento			40	35

Uf Fondo urbano
Ut Traffico
SU Suburbano
R Rurale

Come si evidenzia nella tabella sopra riportata, nelle stazioni di rilevamento rappresentative, prossime al corridoio di progetto in esame, la media annuale è riportata significativamente al di sotto del limite normativo.

È altresì da considerare che nel 2019 i valori delle concentrazioni medie annue registrate a Fabriano è pari a circa 26 µg/m³ valori da considerare cautelativamente quali valori di fondo. Come si è detto, la stazione di Fabriano è rappresentativa di un contesto di maggiore pressione antropica rispetto al resto del corridoio esaminato da bilanciare con il valore indicato a Genga significativo di aree più squisitamente rurali sebbene percorse dalle infrastrutture di trasporto.

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 tra il 2015 e il 2018 nelle stazioni di monitoraggio non hanno riportato superamenti dei limiti normativi, diversamente per quanto riguarda il limite dei superamenti giornalieri nell'anno che pure superati sono lontani dal raggiungere il valore di soglia normativo.

TABELLA 61
VALORE PIÙ ELEVATO DELLE CONCENTRAZIONI REGISTRATE PER IL PM_{2.5}
RIPORTATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO TRA IL 2015 E IL 2018

ZONA	STAZIONE	TIPO	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUA µg/m ³
IT1110	Fabriano IT1694A	Ut	14
IT1111	Genga IT1773A	R	12
Valore di riferimento			25

Uf Fondo urbano
Ut Traffico
SU Suburbano
R Rurale

Come si evidenzia nella tabella sopra riportata, nelle stazioni di rilevamento rappresentative, prossime al corridoio di progetto in esame, la peggiore delle medie annuali registrate è significativamente al di sotto del limite normativo, è altresì da considerare che la stazione di Fabriano è rappresentativa di un contesto di maggiore pressione antropica per cui è da considerare il valore cautelativo rispetto al resto del corridoio esaminato.

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 tra il 2015 e il 2018 nelle stazioni di monitoraggio non hanno riportato superamenti dei limiti normativi, analogamente per quanto riguarda il limite dei superamenti della media oraria.

TABELLA 62

VALORE PIÙ ELEVATO DELLE CONCENTRAZIONI REGISTRATE PER IL NO₂
RIPORTATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO TRA IL 2015 E IL 2018

ZONA	STAZIONE	TIPO	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUA µg/m ³	SUPERAMENTI DEL VALORE 200 µg/m ³ DA NON SUPERARE N.
IT1110	Fabriano IT1694A	Ut	25	0
IT1111	Genga IT1773A	R	7	0
Valore di riferimento			40	18

Uf Fondo urbano
Ut Traffico
SU Suburbano
R Rurale

Come si evidenzia nella tabella sopra riportata, nelle stazioni di rilevamento rappresentative, prossime al corridoio di progetto in esame, la media annuale è riportata significativamente al di sotto del limite normativo; assenti anche i superamenti del valore 200 µg/m³.

La stazione di Fabriano, come si è detto, è rappresentativa di un contesto di maggiore pressione antropica per cui sembra ragionevole considerare il valore cautelativo rispetto al corridoio esaminato, eminentemente rurale agricolo, sebbene siano presenti nell'aria in esame aree industriali/produktive attestate lungo l'asse della SS76 della Val d'Esino e in località Campo dell'Olmo.

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.

I dati non sono disponibili per la stazione di Fabriano; i valori di ozono registrati nella stazione di Genga, nel periodo tra il 2015 e il 2018, in alcuni anni risultano superamenti del limite normativo riguardante il numero dei superamenti per anno civile per i quali il valore soglia è fatto pari a 25 giorni l'anno considerando questo come valore medio su 3 anni, tale limite è stato superato nel 2015 e nel 2017.

La *Soglia di informazione* relativo alla massima media oraria, e per il quale è previsto un valore di 180 µg/m³ non risulta mai superata essendo il valore massimo registrato nel periodo di osservazione pari a 143 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 tra il 2015 e il 2018 nella stazione di Genga, nel periodo tra il 2015 e il 2018 non hanno riportato superamenti dei limiti normativi, analogamente per quanto riguarda il limite dei superamenti della media oraria.

TABELLA 63
VALORE PIÙ ELEVATO DELLE CONCENTRAZIONI REGISTRATE PER IL C₆H₆
RIPORTATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO TRA IL 2015 E IL 2018

ZONA	STAZIONE	TIPO	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUA µg/m ³	VALORE MASSIMO GIORNALIERO SU 24H µg/m ³
IT1110	Fabriano IT1694A	Ut	-	-
IT1111	Genga IT1773A	R	0,5	1,7
Valore di riferimento			5	

Uf Fondo urbano
Ut Traffico
SU Suburbano
R Rurale

Come si evidenzia nella tabella sopra riportata, è assente il dato per la stazione di Fabriano; nella stazione di Genga, nel periodo tra il 2015 e il 2018, la concentrazione media annua è riportata significativamente al di sotto del limite normativo.

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 tra il 2015 e il 2018 nelle stazioni di monitoraggio non hanno riportato superamenti dei limiti normativi, analogamente per quanto riguarda il limite dei superamenti della media oraria.

TABELLA 64
VALORE PIÙ ELEVATO DELLE CONCENTRAZIONI REGISTRATE PER IL CO
RIPORTATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO TRA IL 2015 E IL 2018

ZONA	STAZIONE	TIPO	VALORE MASSIMO DELLA MEDIA GIORNALIERA SU 8H µg/m ³	SUPERAMENTI DEL VALORE MASSIMO N.

IT1110	Fabriano IT1694A	Ut	2,5	0
IT1111	Genga IT1773A	R	1,3	0
Valore di riferimento			10	-

Uf Fondo urbano
Ut Traffico
SU Suburbano
R Rurale

Come si evidenzia nella tabella sopra riportata, nelle stazioni di rilevamento rappresentative, prossime al corridoio di progetto in esame, il peggiore dei valori massimi della media giornaliera su 8h registrato è significativamente al di sotto del limite normativo, è altresì da considerare che la stazione di Fabriano è rappresentativa di un contesto di maggiore pressione antropica per cui è da considerare il valore cautelativo rispetto al resto del corridoio esaminato.

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 65
VALORE PIÙ ELEVATO DELLE CONCENTRAZIONI REGISTRATE PER IL SO₂
RIPORTATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO TRA IL 2015 E IL 2018

ZONA	STAZIONE	TIPO	MASSIMA MEDIA GIORNALIERA DELL'ANNO µg/m ³	MASSIMA MEDIA ORARIA µg/m ³	SUPERAMENTI DEL VALORE 350 µg/m ³ DA NON SUPERARE N.
IT1110	Fabriano IT1694A	Ut	-	-	-
IT1111	Genga IT1773A	R	10	15	0
Valore di riferimento			125	350	24

Uf Fondo urbano
Ut Traffico
SU Suburbano
R Rurale



Come si evidenzia nella tabella sopra riportata, è assente il dato per la stazione di Fabriano; nelle stazioni di rilevamento rappresentative, prossime al corridoio di progetto in esame, i valori registrati sono sempre significativamente al di sotto del limite normativo. È altresì da considerare che la stazione di Genga è rappresentativa di un contesto di maggiore naturalità e che anche il Livello critico per la protezione della vegetazione, pari a 20 µg/m³ inteso come media annuale non risulta superato.

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 vapore acqueo, 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.

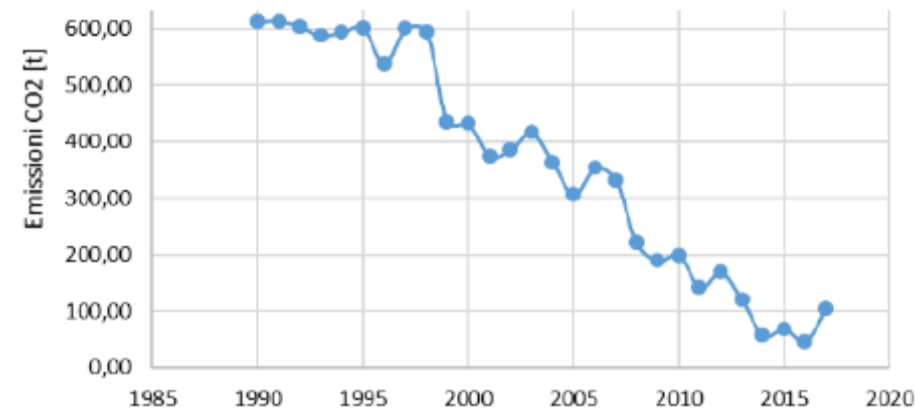


FIGURA 66

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 66

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

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

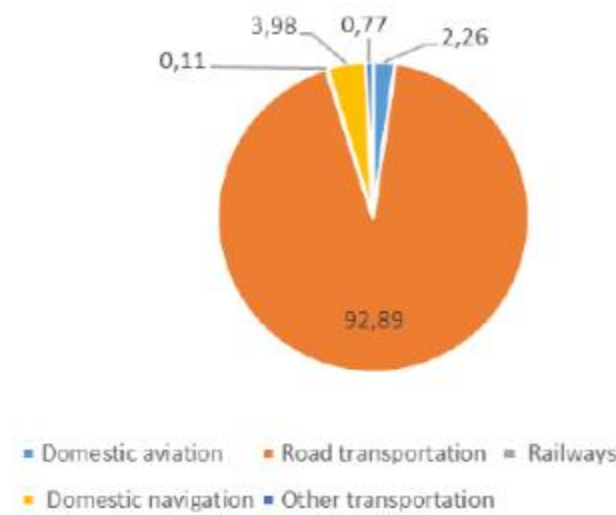


FIGURA 67

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 67
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 68
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 68

CONFRONTO TRA IL RATEO DI CO2 EQUIVALENTE PER PASSEGGERO GENERATO DALLE DIFFERENTI MODALITÀ DI SPOSTAMENTO

Il quadro regionale

La regione Marche nell'ambito delle attività istituzionali concernenti la gestione dell'aria ambiente, attraverso ARPAMarche implementa l'*Inventario regionale delle emissioni di inquinanti in atmosfera*.

A livello complessivo è documentata, dati 2016, una dispersione in atmosfera di gas serra per 5.847.306,5 ton/anno

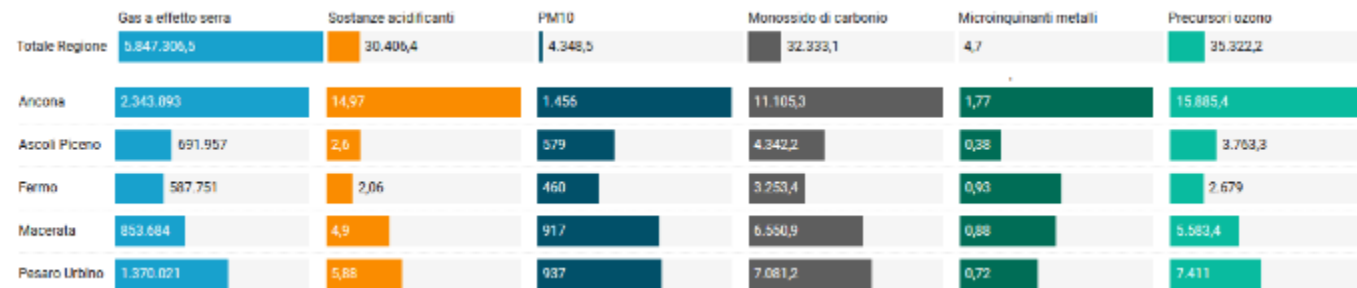


FIGURA 69

DISTRIBUZIONE DELLE QUANTITÀ DI GAS CLIMA ALTERANTI IMMESSE IN ATMOSFERA PER TIPOLOGIA E PROVINCIA – ARPAMARCHE DATI 2016

Nel documento *Valutazione e quantificazione delle emissioni in atmosfera nella regione marche anno di riferimento 2016 agg. 2019*⁹ vengono forniti, tra gli altri, i dati di inventario relativi al *Macrosettore 8 - Altre sorgenti mobile e macchinari*, il macrosettore rappresenta tutte le emissioni dovute alle sorgenti mobili non stradali ovvero il trasporto ferroviario, la navigazione interna, il traffico marittimo, quello aereo, i mezzi agricoli, forestali, quelli legati alle attività di giardinaggio e i mezzi industriali o di cantiere.

A livello provinciale aggregato le quantità emesse sono di seguito riportate:

TABELLA 69
EMISSIONI PROVINCIALI IN MG/ANNO DAL MACROSETTORE 8 NELLA PROVINCIA DI ANCONA
[MG/ANNO]

Provincia	CH ₄	CO	N ₂ O	CO ₂	NH ₃	COVNM	NO _x	SO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	Metalli
Ancona	1,29	404,8	2,90	-	3,34	139,83	3.216,63	355,99	85,15	74,9	0,12

Per il settore ferroviario sono stimati i seguenti fattori:

TABELLA 70
FATTORI EMISSIVI PER IL SOLO SETTORE FERROVIARIO KG/MG - CODICE SNAP 80200

Provincia	CH ₄	CO	N ₂ O	CO ₂	NH ₃	COVNM	NO _x	SO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	Metalli
Ancona	-	10,7	-	-	0,007	4,65	52,4	-	*	-	-

- *Treno Regionale 0,24
- *Treno suburbano 0,48
- *Treno merci 2,9

TABELLA 71
EMISSIONI DAL SETTORE FERROVIE DOVUTE ALLE LOCOMOTIVE DIESEL, POLVERI DA ATTRITO E DA RISOLLEVAMENTO NELLA PROVINCIA DI ANCONA
[MG/ANNO]

CO	NH ₃	NO _x	PM ₁₀	metalli
1,41	3,24	15,88	5,24	0,00086

⁹ UNIVERSITA' POLITECNICA DELLE MARCHE, Dipartimento Di Ingegneria Industriale e Scienze Matematiche - Gruppo di Ricerca Analisi Ambientali in Aria: *Valutazione e quantificazione delle emissioni in atmosfera nella regione marche anno di riferimento 2016 aggiornamento al giugno 2019*

A livello comunale, in relazione al territorio di interesse per la tratta in esame, il dato è disaggregato come riportato nella tabella che segue.

TABELLA 72
EMISSIONI IN MG/ANNO PER TUTTI GLI INQUINANTI PER SINGOLO COMUNE PRODOTTI NEL MACROSETTORE 8
[MG/ANNO]

Comune	CH ₄	CO	N ₂ O	CO ₂	NH ₃	COVNM	NO _x	SO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}
Fabriano	0,066	9,68	0,103	9,68	2,296	2,68	37,28	-	0,95	0,93

In grigio sono evidenziati gli analiti per i quali la circolazione ferroviaria non stima effetti

Per quanto riguarda la quantità di inquinanti immessa in atmosfera, per gli analiti con attinenza nel settore ferroviario SNAP 80200 il contributo del territorio del Comune di Fabriano per il NH₃, rispetto al contesto provinciale, è nell'ordine del 70% del totale del contributo provinciale.

Considerando semplificativamente il contributo del settore ferroviario una percentuale del valore complessivo dell'immissione sul territorio provinciale, per singolo analita, e il rateo uguale per tutto il territorio della provincia è possibile grossolanamente stilare una stima del contributo delle *emissioni dal settore Ferrovie dovute alle locomotive diesel, polveri da attrito e da risollevarimento* nei territori comunali. Il dato elaborato per Fabriano è riportato nella tabella che segue:

TABELLA 73
EMISSIONI DAL SETTORE FERROVIE DOVUTE ALLE LOCOMOTIVE DIESEL, POLVERI DA ATTRITO E DA RISOLLEVAMENTO NEI TERRITORI DEI COMUNI INTERESSATI DALLA LINEA IN PROGETTO
[MG/ANNO]

Comune	CO	NH ₃	NO _x	PM ₁₀
Fabriano	0,034	2,227	0,184	0,058

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 massimamente afferenti gli usi agricoli e secondariamente dall'insediamento produttivo/industriale attestato lungo la viabilità di collegamento territoriale.

Per quanto riguarda la Classificazione Acustica del comune interessato dalle opere, il cui piano è da redigere in ottemperanza alla L 447/1995 *Legge quadro sull'inquinamento acustico*, si evidenzia che:

- *Comune di Fabriano* risulta redatto il *Piano di classificazione acustica* del territorio comunale, approvato con DCC n. 91 del 27.07.2006

Risulta altresì promulgato il *Regolamento per il rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento di attività rumorose temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico ai sensi della L.R. 28/2001*

Si ricorda che il Comune di Fabriano fa parte della *Comunità Montana dell'Esino – Frasassi* e che il *Piano di classificazione acustica* nel 2004 risulta redatto congiuntamente alle altre amministrazioni locali aventi causa nella Comunità Montana.

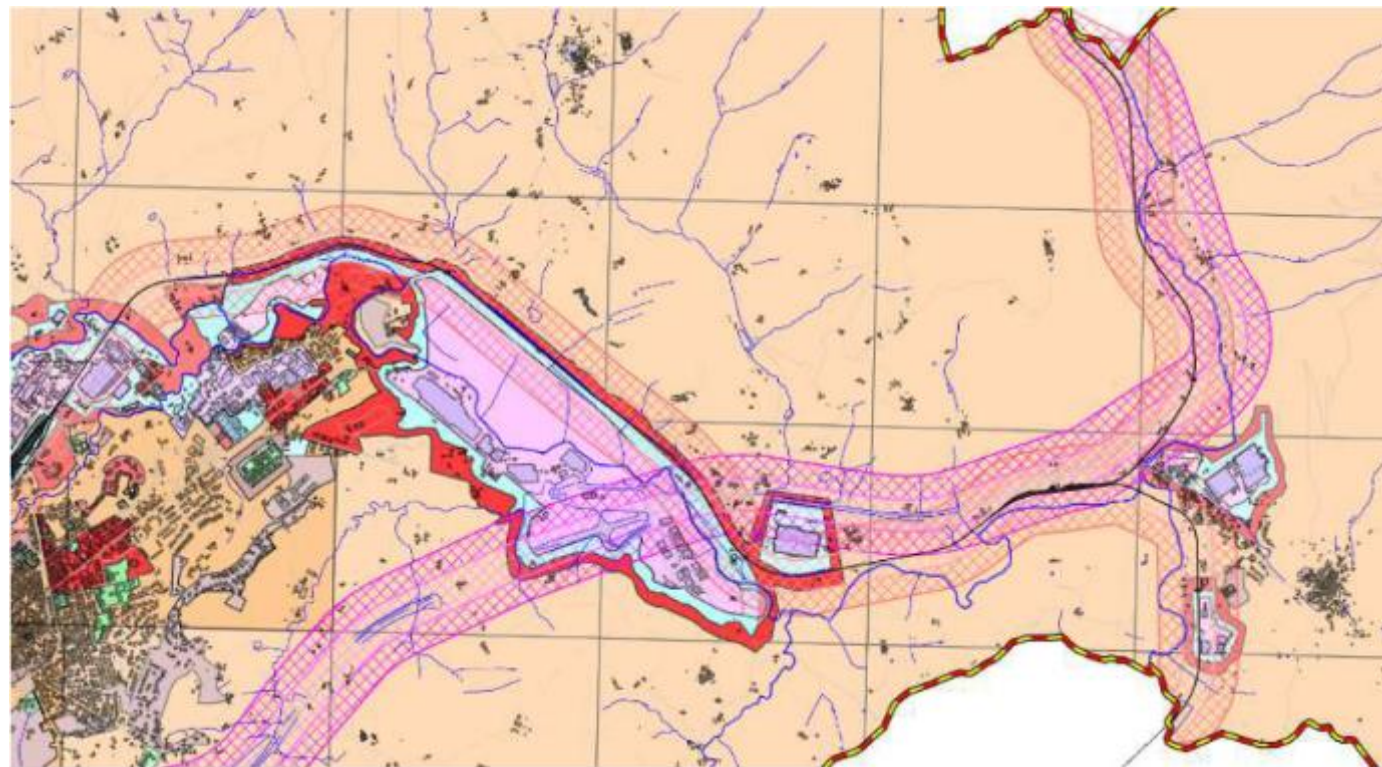


FIGURA 70

STRALCIO DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA DI FABRIANO NELL'AREA DI INTERVENTO (ALBACINA)

Al di fuori della fascia di pertinenza ferroviaria di progetto e fino alla distanza di 300 metri per la maggior parte del territorio la classe preponderante è la III, con limiti acustici pari a 60 dB(A) e a 50 dB(A) rispettivamente di giorno e di notte. In questa classe si trova solo un ricettore residenziale mentre la maggior parte dei ricettori oltre fascia (fino alla distanza di 300m) è in classe VI, con limiti acustici pari a 70 dB(A) e a 70 dB(A).

Sono presenti sporadicamente aree in IV classe (65 dB(A) di giorno e a 55 dB(A) di notte) ed in classe V (70 dB(A) di giorno e a 60 dB(A) di notte), ma con assenza di ricettori.

Il tracciato ferroviario di progetto si sviluppa completamente all'aperto in stretto affiancamento alla linea storica in esercizio e attraversa, in prevalenza, aree agricole debolmente insediate da radi nuclei e

agglomerati a carattere residenziale, per lo più attestati sulle prime alture e/o pendici collinari che bordano la valle alluvionale del Torrente Giano dove invece si collocano gli insediamenti produttivi/industriali, come si è detto, attestati lungo l'asse della SS76.

All'interno delle fasce di pertinenza acustica, i rilievi effettuati (i cui report vengono riportati nello studio acustico) mostrano come a brevi distanze dalla linea in esame il clima acustico sia caratterizzato sostanzialmente dal rumore ferroviario della Linea in esercizio. Allontanandosi da questa, il rumore ferroviario perde di consistenza.

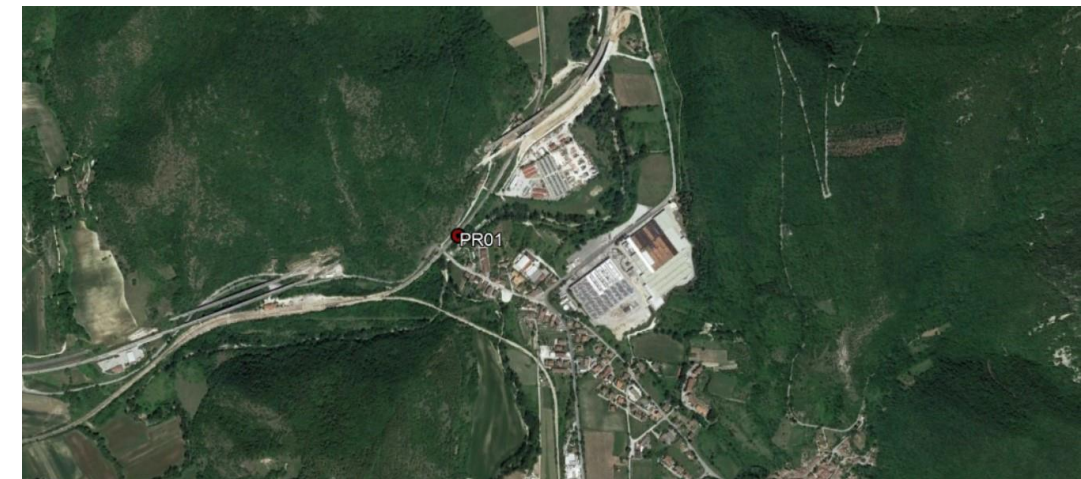


FIGURA 71

LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA FERROVIARIO

A seguire si riportano le tabelle riepilogative con indicazione dei risultati ottenuti presso la postazione di misura dei rilievi effettuati, ove poter discernere tra rumore di origine ferroviaria (Leq,tr), il rumore residuo (Leq,r) e il rumore ambientale (Leq,Amb).

PR	Dist. [m]	Altezza sul p.f. [m]	LAE,TR [dBA]	Treni
PR01	3,7	1,2	67,2	45
			65,3	5

LEGENDA			
LAE,TR	Rumore Ferroviario	Parametro SEL(-10) [dB(A)]	Periodo Diurno: 06.00 - 22.00
L _{Aeq,A}	Rumore Ambientale	Parametro Livello Equivalente [dB(A)]	
LAE,TR	Rumore Ferroviario	Parametro SEL(-10) [dB(A)]	Periodo Notturno: 22.00 - 06.00
L _{Aeq,A}	Rumore Ambientale	Parametro Livello Equivalente [dB(A)]	

Sono state altresì eseguite misure di 24 ore con postazione fissa, in area urbanizzata residenziale e produttiva, conseguendo i seguenti risultati:



FIGURA 72

LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO RUM01 RESIDENZIALE. PRESSO BORGO TUFICO

TABELLA 74

VALORI DI SINTESI RILEVATI NEL PUNTO RUM01 RESIDENZIALE. PRESSO BORGO TUFICO

Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno [dB(A)]	Limite di immissione notturno [dB(A)]
LAeq assolutp [dB(A)]	59,1	53,7
LAeq ferroviario [dB(A)]	50,8	48,8
LAeq residuo [dB(A)]	58,4	52,0
Classificazione Acustica Fabriano (AN)	70 (classe VI)	60 (classe VI)
DPR n. 459/1998	Fascia A - DPR n. 459/1998 - 70 dB(A)	Fascia A - DPR n. 459/1998 - 60 dB(A)

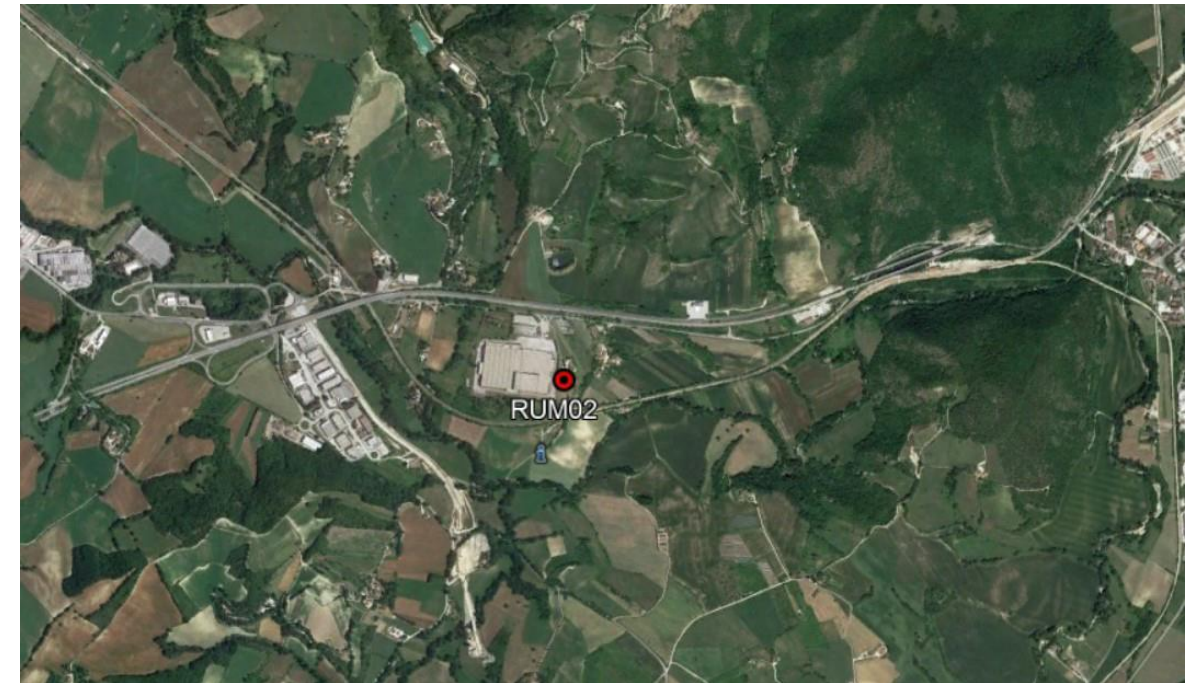


FIGURA 73

LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO RUM02 PRESSO IL COMPLESSO PRODUTTIVO IN LOC.I TIBERI

TABELLA 75

VALORI DI SINTESI RILEVATI NEL PUNTO RUM02 PRESSO IL COMPLESSO PRODUTTIVO IN LOC.I TIBERI

Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno [dB(A)]	Limite di immissione notturno [dB(A)]
LAeq assolutp [dB(A)]	54,3	52,4
LAeq ferroviario [dB(A)]	45,9	47,8
LAeq residuo [dB(A)]	53,6	50,5
Classificazione Acustica Fabriano (AN)	70 (classe VI)	60 (classe VI)
DPR n. 459/1998	Fascia A - DPR n. 459/1998 - 70 dB(A)	Fascia A - DPR n. 459/1998 - 60 dB(A)

La localizzazione dei punti di rilevamento e la restituzione dei dati acquisiti è riportata nel documento *IROE00R22RHIM0004001B Studio acustico - Report indagini acustiche*

Per ulteriori dettagli si rimanda al documento di progetto *IROE00R22RGIM0000001A - Studio acustico - Relazione generale*

D.2.5 BIODIVERSITÀ

È possibile sostenere che la componente non rivesta particolare significatività per la tratta in esame in quanto il progetto di raddoppio, per quanto riguarda la componente ferroviaria, si sviluppa in stretto affiancamento alla linea in esercizio, così come la viabilità complementare si sviluppa in stretta prossimità della piattaforma stradale ferroviaria di progetto; in particolare vengono interessati ambiti planiziali del fondovalle del Torrente Giano già interessati dalle trasformazioni antropiche dello spazio rurale.

È altresì da evidenziare che il progetto in esame non rientra in aree tutelate afferenti la Rete Natura 2000 e non ricade nel perimetro del *Parco Naturale Regionale Gola della Rossa e di Frasassi*.

Le aree a maggiore grado di naturalità sono coincidenti con le formazioni vegetazionali riparie, ripisilve, a corollario dei corsi d'acqua principale e secondari e le fasce immediatamente esterne ed in contatto catenale/seriale con queste, in particolare le formazioni del terrazzo alluvionale e delle prime pendici di versante per lo più si tratta di formazioni con elementi più o meno coerenti dell'arbusteto deciduo di *Prunus spinosa L.*, localizzati sul fondovalle tra la stazione di Albacina e il corso del Torrente Giano; e boschi di roverella e ostrieti che costituiscono un importante serbatoio di diversità biologica, i primi arroccati sui versanti di fondovalle esposti a sud e gli altri sui versanti *freddi*.

Come detto il progetto in esame non interessa direttamente gli habitat ricompresi all'interno di aree naturali protette; è da dire, tuttavia, che le formazioni forestali a roverella, nella cartografia regionale, vengono *tout court* assimilati all'habitat di interesse comunitario 91AA* *Boschi orientali di quercia bianca*. Come si vedrà tali coperture sono marginalmente e non estensivamente, interessate dalla trasformazione operata con il progetto per un unico breve tratto di progetto.

D.2.5.1 Inquadramento bioclimatico

Come si è visto, in ordine generale, dal punto di vista climatico il corridoio di studio è omogeneo al netto di modeste variazioni di significato locale.

I dati termopluviometrici disponibili evidenziano valori sostanzialmente equalizzati lo sviluppo della tratta e con medie pluviometriche della serie storica attestata al di sotto dei 1.000 mm cumulati nell'anno con punte in primavera e autunno; le temperature medie minime annue si registrano intorno ai 2° C, con punte che possono raggiungere -4,8°C, e medie massime intorno ai 23°C con punte al disotto dei 40°C, tra luglio e agosto, la stagione calda si protrae, sommariamente, nel periodo 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.

Secondo la classificazione di Mayr-Pavari il corridoio di studio ricade nella zona del *Castanetum*. Tale classificazione riguarda sostanzialmente l'intera pianura Padana incluse le fasce prealpine e si spinge a sud lungo l'Appennino, restringendosi sempre più verso le estreme regioni meridionali; a parte la superficie pianiziale che si spinge fino al livello del mare lungo la costa dell'alto Adriatico (dalla Romagna all'Istria), questa fascia è generalmente compresa tra le altitudini di 300-400 metri e 900 metri nell'Italia settentrionale.

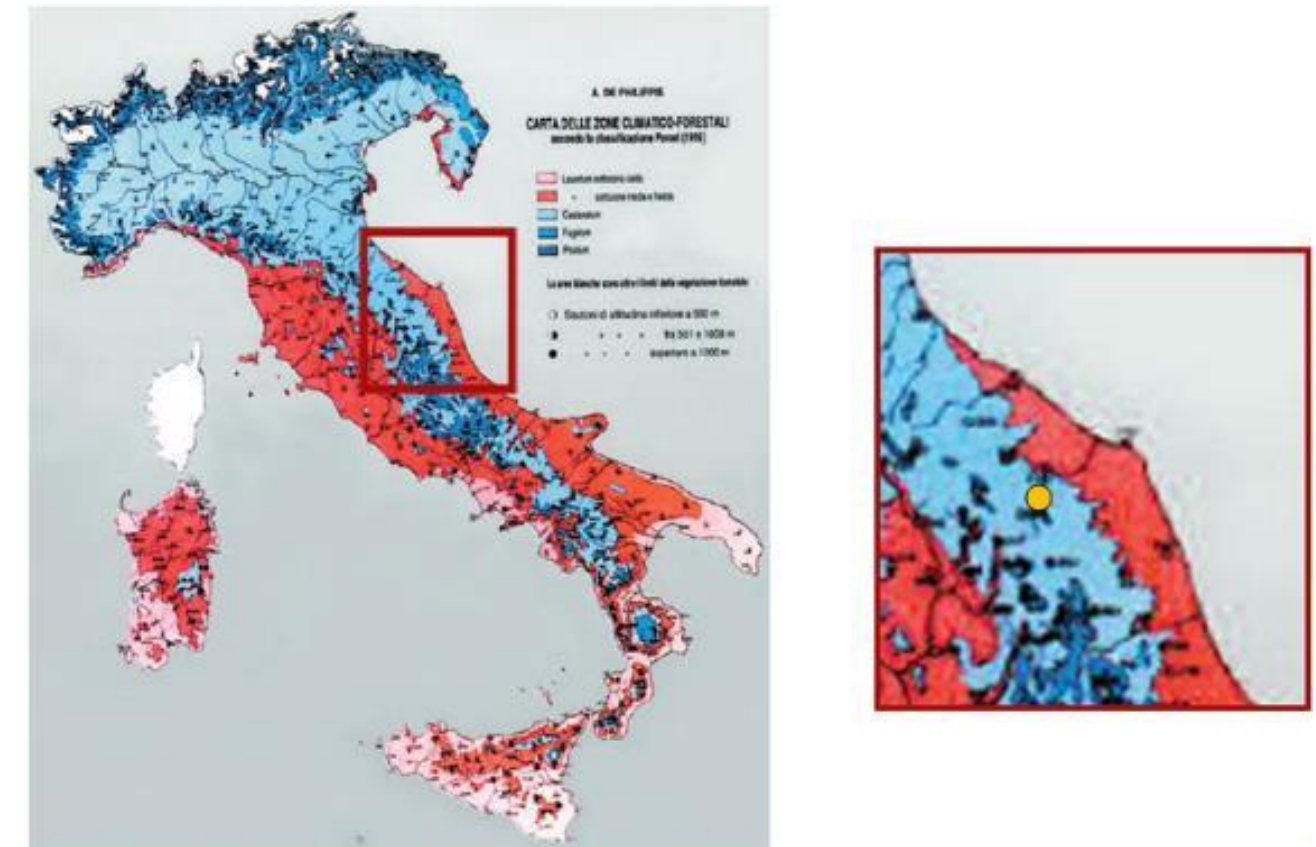


FIGURA 74
CARTA DELLE ZONE CLIMATICOFORESTALI DI DE PHILIPPIS 1937 (SECONDO PAVARI 1916).

Questa zona dal punto di vista botanico è compresa tra le aree adatte alla coltivazione della vite (*Vitis vinifera*) e quelle adatte al castagno; è l'habitat ottimale delle latifoglie decidue, in particolare delle querce.

Bisogna considerare che il corridoio di studio interessa il fondovalle del Torrente Giano e si sviluppa a quote in genere mediamente intorno ai 260 m s.l.m. ± 25m.

Dalla Carta fitoclimatica d'Italia¹⁰, il corridoio infrastrutturale in esame rientra nella seguente classificazione:

macroclima	temperato
bioclima:	temperato oceanico-semicontinentale
ombrotipo:	subumido
descrizione:	Clima temperato oceanico-semicontinentale localizzato nelle pianure alluvionali del medio Adriatico, sui primi rilievi di media altitudine del basso Adriatico, nelle vallate interne dell'Italia centro-settentrionale. ed in Sardegna (Mesotemperato umido/subumido)
Tratto interessato	La classificazione interessa, tutta l'area di studio

¹⁰ 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

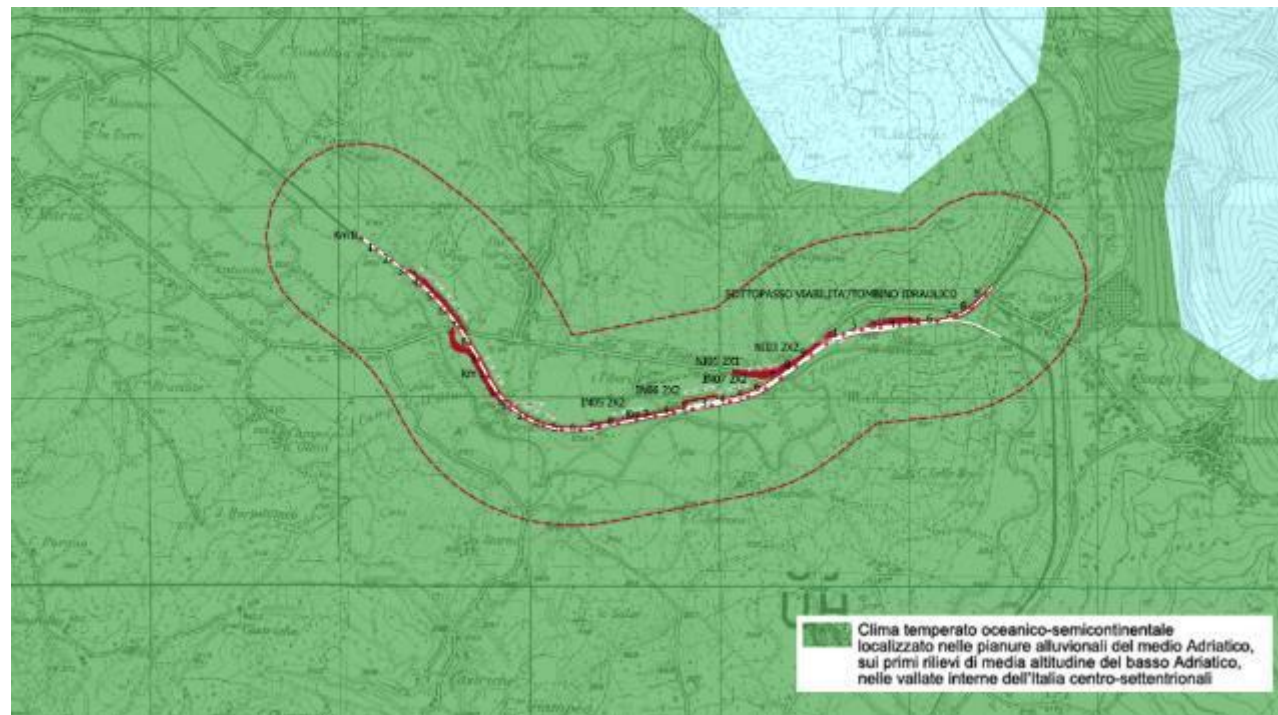


FIGURA 75

STRALCIO DELLA CARTA DEL FITOCLIMA D'ITALIA RELATIVO IL LOTTO DI PROGETTO IN ESAME

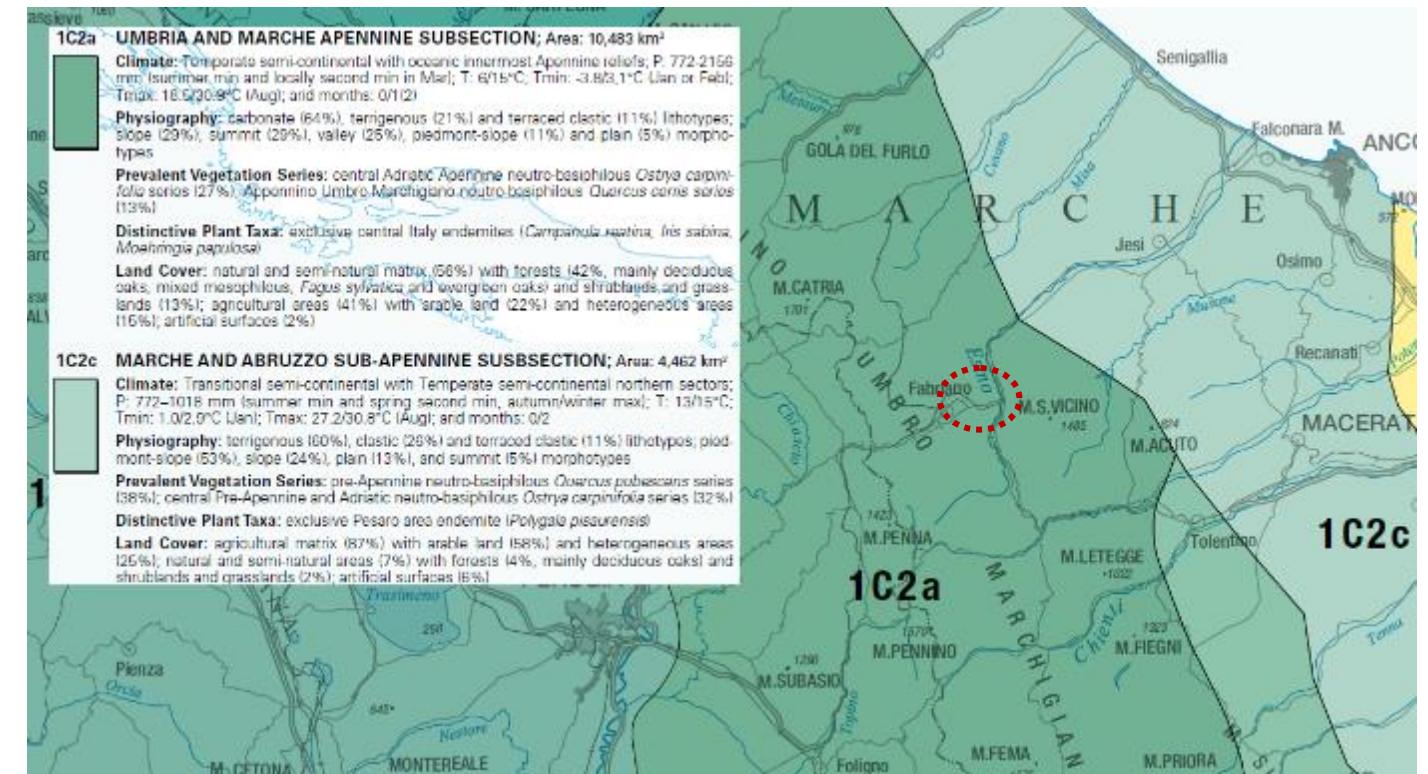


FIGURA 76

INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO ALL'INTERNO DELLA CLASSIFICAZIONE DELLE ECOREGIONI D'ITALIA (BLASI 2018)

Dalla carta delle Ecoregioni di Italia (Blasi *et al.*, 2014) si evince che l'area indagata occupa:

- *Divisione Temperata, Provincia Appenninica, Sezione Appenninica Centrale, Sottosezione Appennino Umbro-Marchigiano (1C2a)*

D.2.5.2 Inquadramento botanico e vegetazionale

La descrizione floristica e vegetazionale d'Italia¹¹, secondo la classificazione proposta da Rivas-Martinez 2004¹² approfondita e modificata da Blasi¹³ riporta l'area di intervento all'interno, dal punto di vista biogeografico, nell'areale *Provincia appenninico-balcanica, sub provincia appenninica*.

La Subprovincia appenninica si estende dal confine della catena appenninica, che coincide convenzionalmente con il Colle di Cadibona (poco a nord di Savona), fino alla Sella di Conza, compresa tra l'alta valle del fiume Ofanto e l'alta valle del fiume Sele (Appennino Campano e Appennino Lucano). È d'interesse per lo studio del territorio in esame il versante adriatico dell'Appennino Umbro-Marchigiano, nel tratto in esame lungo la valle dell'Esino.

In accordo con i caratteri biogeografici illustrati in precedenza, il corridoio di studio si inquadra nella *Carta della Serie della vegetazione*¹⁴, in linea generale come segue:

- Intorno alla radice della NVP01 di progetto
 - a) Serie centro-nordappenninica mesotemperata neutro-basifila della roverella (*Peucedano cervariae-Quercetum pubescentis*);

¹¹ 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

¹² RIVAS-MARTINEZ *et al.*: *Biogeographic Map of Europe*, 2004

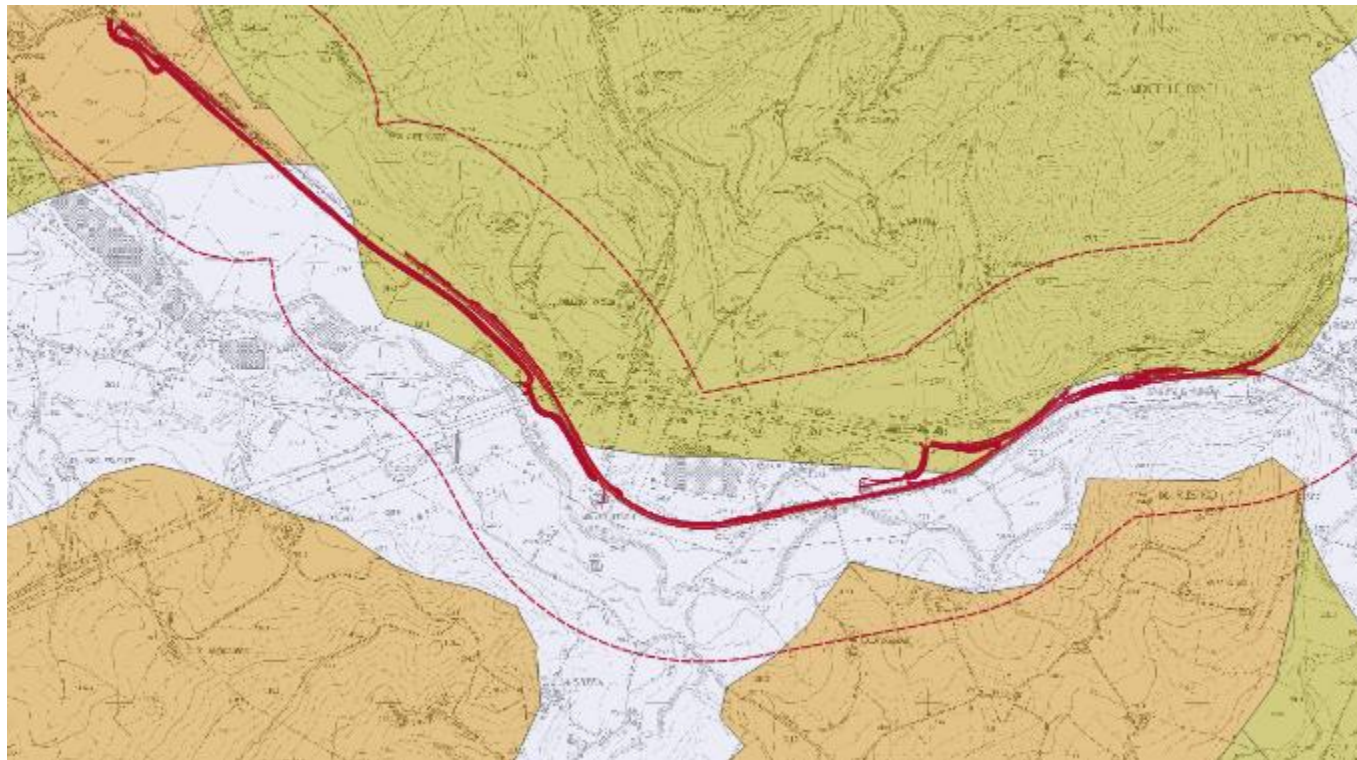
¹³ BLASI C. *et al.*: *La Vegetazione d'Italia*, 2010

¹⁴ BLASI C *et al.*: *La Vegetazione d'Italia - Carta delle serie di vegetazione, scala 1:500.000*, 2010

b) a mosaico con la serie dell' *Ostryo-Aceretum opulifolii*;

- Nel tratto mediano della NVP01 di progetto, dalla prog km 0+975 alla 2+550 e dalla prog km 2+900 alla prog km 3+275 circa, compresa parzialmente la Stazione di Albacina
 - Geosigmeto ripariale e dei fondovalle alluvionali della regione temperata (a) e della regione mediterranea (b) *Salicion albae, Populion albae, Alno-Ulmion*.
- In approccio alla prog km 0+000, tratto terminale della NVP01, fino alla prog km 0+975 circa; dalla prog km 2+550 alla prog km 2+900 circa compresa NV02 e, parzialmente, la NVP02; dalla prog km 3+275 e fine progetto compresa parzialmente la Stazione di Albacina
 - *Serie appenninica submediterranea-mesotemperata degli ostrieti*

Nella figura che segue si riporta lo stralcio dell'inquadramento di scala territoriale.



	a - Serie appenninica centrale adriatica neutrobasilifa del carpino nero (<i>Scutellario columnae-Ostryo carpinifoliae sigmetum</i>); b - Serie preappenninica centro-nord-orientale silicicola del carpino nero (<i>Scutellario columnae-Ostryo carpinifoliae pruno avium sigmetum</i>); c - Serie preappenninica adriatica centrale neutrobasilifa del carpino nero (<i>Scutellario columnae-Ostryo carpinifoliae carpino orientalis sigmetum</i>)
	a - Serie appenninica centro-settentrionale neutrobasilifa della roverella (<i>Peucedano cervariae-Quercus pubescentis sigmetum</i>); b - a mosaico con la serie del carpino nero (<i>Ostryo-Aceretum opulifolii sigmetum</i>)
	Geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale (<i>Salicion albae, Populion albae, Alno-Ulmion</i>)

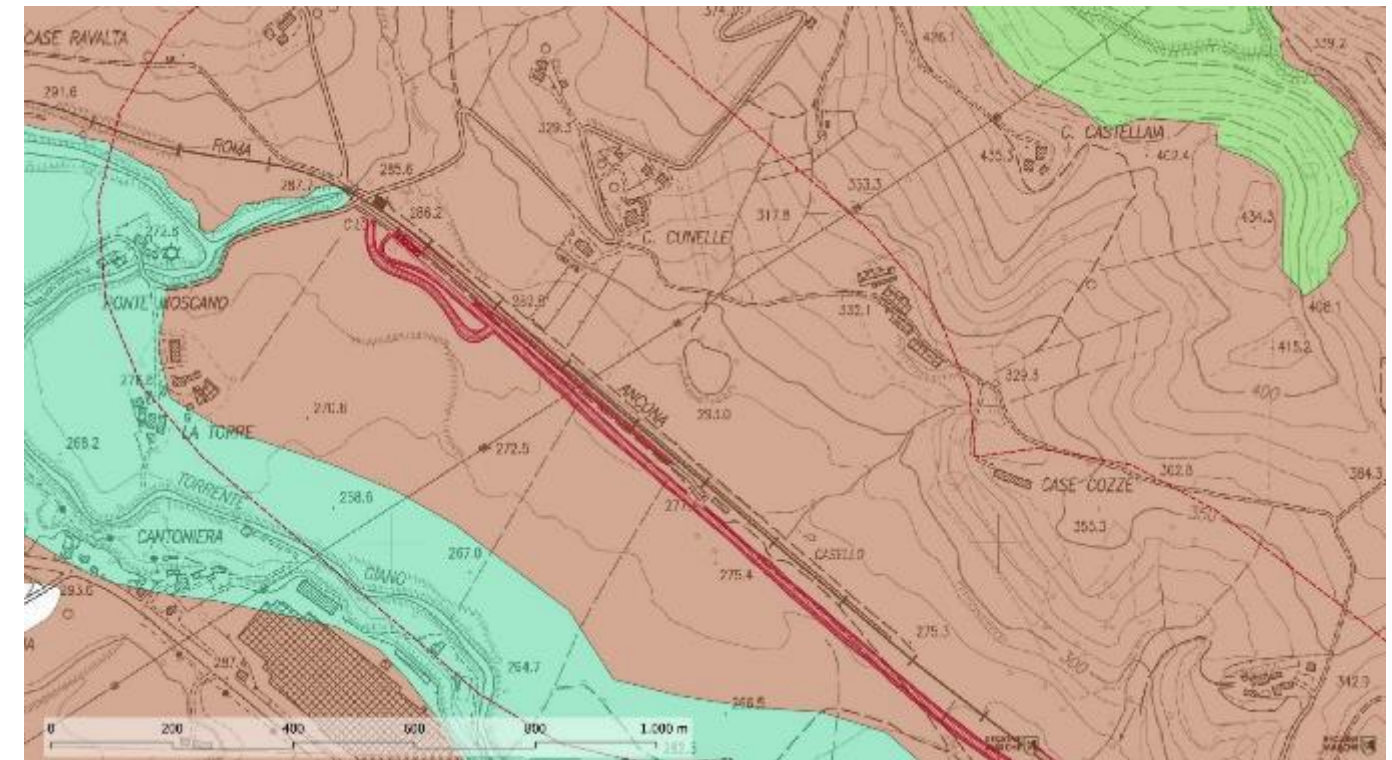
FIGURA 77

STRALCIO DELLA CARTA DELLA SERIE DI VEGETAZIONE D'ITALIA 2010 (MTE RIELABORATA)

Nel dettaglio, la *Carta della Vegetazione Potenziale* della Regione Marche, disponibile on line alla scala nominale 1:50.000, le serie potenziali indicativamente interferite dalle opere in esame sono classificate come segue:

- Serie del pioppo nero. *Salici albae-Populo nigrae populo nigrae Sigm*
- Serie della roverella. *Cytiso sessilifoliae-Quercus pubescentis Sigm*

Nella tabella e nelle immagini che seguono si indicano le relazioni tra aree di progetto, per tutte le WBS che si realizzano all'aperto o implicano trasformazione degli usi del suolo.



- Serie del carpino nero. *Scutellario columnae-Ostryo carpinifoliae violi reichenbachiana Sigm*
- Serie del pioppo nero. *Salici albae-Populo nigrae populo nigrae Sigm*
- Serie della roverella. *Cytiso sessilifoliae-Quercus pubescentis Sigm*
- Serie della roverella. *Roso sempervirentis-Quercus pubescentis cotino coggygiae Sigm*
- Serie della roverella. *Roso sempervirentis-Quercus pubescentis quercus pubescentis Sigm*

FIGURA 78

STRALCIO DELLA CARTA DELLA VEGETAZIONE POTENZIALE - REGIONE MARCHE - TRA LA NVP01 E LA PROG KM 0+000

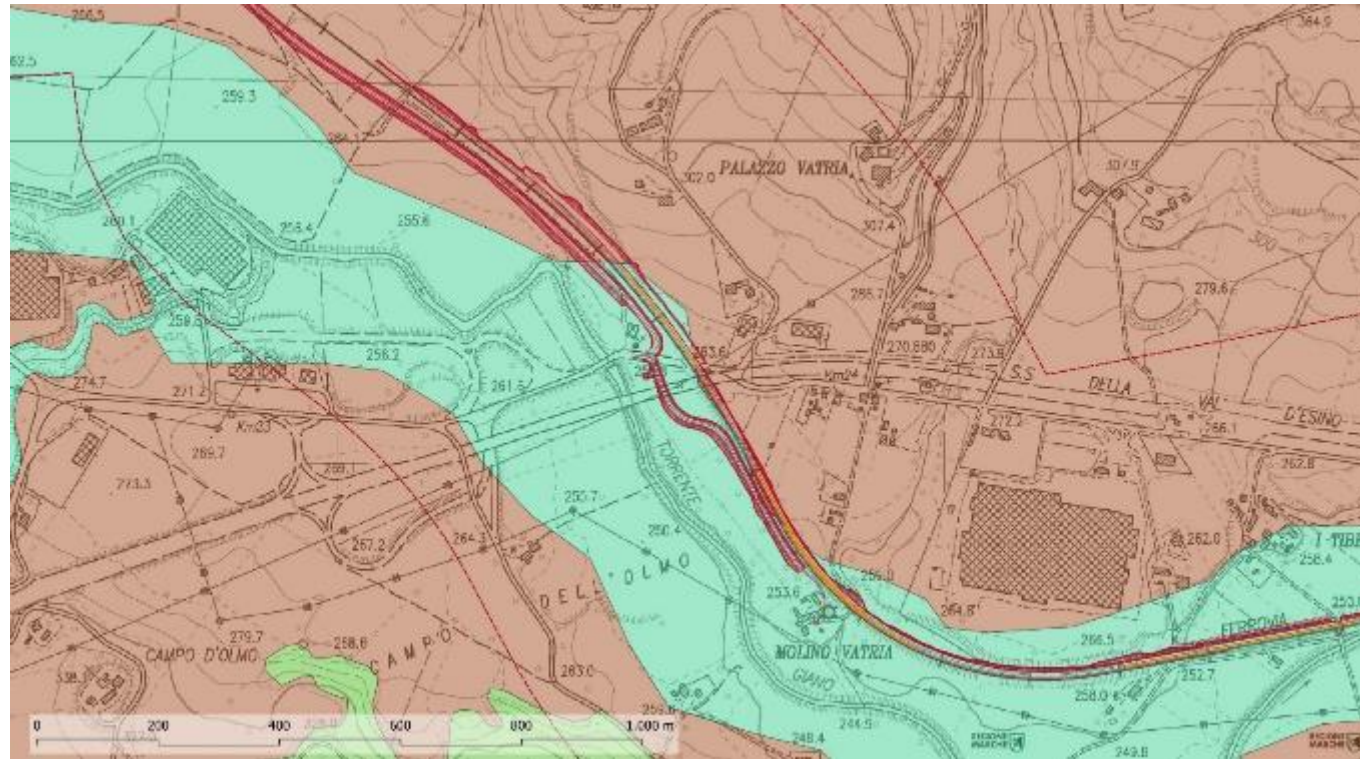


FIGURA 79

STRALCIO DELLA CARTA DELLA VEGETAZIONE POTENZIALE - REGIONE MARCHE - TRA LA PROG KM 0+000 E LA PROG KM 2+100 CIRCA

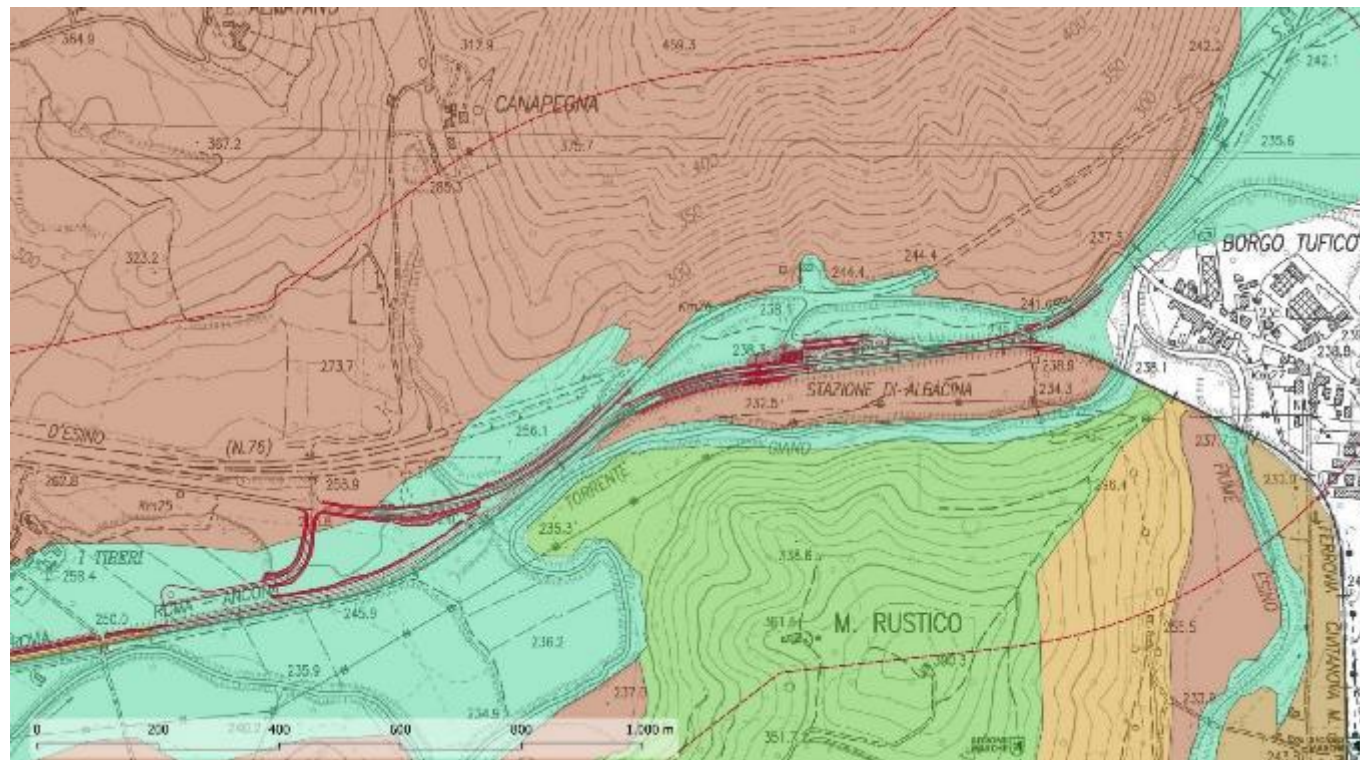


FIGURA 80

STRALCIO DELLA CARTA DELLA VEGETAZIONE POTENZIALE - REGIONE MARCHE - TRA LA PROG KM 2+000 E FINE PROGETTO

TABELLA 76
QUADRO SINOTTICO DELLE INTERAZIONI TRA OPERE IN PROGETTO, SOLO PATENTI,
E CARTA DELLA COPERTURA DELLA VEGETAZIONE POTENZIALE

SERIE POTENZIALE	TRATTO INTERFERITO		WBS
	DA	A	
Serie della roverella. <i>Cytiso sessilifoliae-Quercus pubescentis Sigm</i>	0+000	0+525	opere di linea; NVP01; PM228; FA00; FA100
Serie del carpino nero <i>Salici albae-Populo nigrae populo nigrae Sigm</i>	0+525	0+735	opere di linea; NVP01 tratto finale; NV01;
Serie della roverella. <i>Cytiso sessilifoliae-Quercus pubescentis Sigm</i>	0+735	1+080	opere di linea
Serie del carpino nero <i>Salici albae-Populo nigrae populo nigrae Sigm</i>	1+080	fine progetto	opere di linea; NVP02; NV02 (parte); Stazione Albacina
Serie della roverella. <i>Cytiso sessilifoliae-Quercus pubescentis Sigm</i>			NVP02; NV02 (parte); Stazione Albacina.

Come si può apprezzare dalla tabella sopra riportata, lungo i bassi versanti e sui primi terrazzamenti relativamente sollevati rispetto il fondovalle, risulta interferito il dominio della serie della roverella; nell'area golenale vengono interferite le facies della serie del *Salici albae-Populo nigrae populo nigrae Sigm*.

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 all'insediamento umano e più propriamente, all'estensiva presenza del tessuto agricolo di fondovalle e collinare, figurativamente e strutturalmente contaminato dalla presenza degli insediamenti produttivi/industriali e dalle infrastrutture di trasporto, stradali e ferroviarie, che utilizzano il corridoio naturale rappresentato dal fondovalle del Torrente Giano e del Fiume Esino.

In tale contesto, eminentemente antropizzato, la copertura naturale forestale resiste lungo i versanti maggiormente acclivi dove le attività colturali e l'insediamento si fa meno convenienti lasciando il passo al bosco deciduo di *Quercus pubescens Willd* e *Ostrya carpinifolia Scop*.

Delle coperture naturali o naturaliformi presenti lungo il corridoio di studio si rinvenivano elementi coerenti con i lineamenti della vegetazione potenziale e ambiti di rimboscamento. La vegetazione ubiquitaria, sinantropica e infestante, si trova concentrata nelle aree abbandonate o sottoutilizzate e lungo aree strettamente ridossate alle infrastrutturali di trasporto.

Dall'analisi della *Carta della Vegetazione Potenziale* della Regione Marche confrontata con la *Carta della Vegetazione Naturale*, si individuano, lungo il corridoio di studio, nel tratto in esame, alcuni aspetti riferiti alle seguenti serie di riferimento per la definizione degli interventi di sistemazione a verde e mitigazione ambientale:

- *Elemento di paesaggio vegetale delle pianure alluvionali attuali e recenti delle aste fluviali*
 - Serie edafo-igrofila, del pioppo nero. *Salici albae-Populo nigrae populo nigrae Sigm* si tratta delle formazioni ripariali potenzialmente stabilite lungo il fondovalle del Torrente Giano in corrispondenza del primo terrazzamento al margine dell'incisione fluviale e sulle ripe e che vedono presenti diverse specie di pioppi in aree occasionalmente inondate

All'interno dell'areale potenziale si rilevano:

- Bosco deciduo di *Populus nigra* L.
Tali formazioni si possono associare all'habitat di interesse comunitario 920A Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* e vedere la compresenza degli habitat 6430 e 3270.
 - Prateria chiusa continua di *Dactylis glomerata* L.
- *Elemento di paesaggio vegetale dei substrati marnoso-calcarei del piano bioclimatico mesotemperato superiore*

- Serie climatofila, neutrobasifila della roverella. *Cytiso sessilifoliae-Quercus pubescentis Sigmetum*

Si tratta di boschi misti, termofili e xerofili, a *Quercus pubescens* che si sviluppano su substrati calcarei e *marnoso-calcarei*, nelle esposizioni prevalentemente meridionali, dal punto di vista strutturale la copertura può assumere *aspetto savanoide*, caratterizzati frequentemente da un denso strato arbustivo, costituito da specie eliofile arbustive (*Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *J. communis*, *Spartium junceum*, *Cytisus sessilifolius* e *Pyracantha coccinea*) ed erbacee (*Bromus erectus*, *Sesleria nitida* et altre).

Le formazioni sono caratterizzate dalla presenza di *Quercus pubescens*, *Q. cerris*, *Acer opalus* subsp. *obtusatum*, *A. campestre*, *Fraxinus ornus*, *Sorbus torminalis*. Nello strato arbustivo, piuttosto abbondante, sono presenti *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Pyracantha coccinea*, *Cytisus sessilifolius*, *C.spinescens*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Brachypodium rupestre*, *Sesleria autumnalis*, *Tamus communis*, *Arabis turrita*, *Helleborus phoetidus*, *Campanula trachelium*, *Ostrya carpinifolia*.

All'interno dell'areale potenziale si rilevano:

- Bosco deciduo di *Quercus pubescens* Willd. .
Tali formazioni si possono associare all'habitat di interesse comunitario 91AA Boschi orientali di quercia bianca.
- Serie edafo-mesofila, neutrobasifila del carpino nero. *Scutellario columnae-Ostrya carpinifoliae violo reichenbachianae Sigmetum*

si tratta delle formazioni a bosco misto di caducifoglie a prevalenza di *Ostrya carpinifolia* con *Acer opalus* subsp. *obtusatum*, *Quercus pubescens*, *Q. cerris*, *Fraxinus ornus*, la cui abbondanza e dominanza è legata alle condizioni ecologiche locali: nelle esposizioni più fresche, a quote maggiori e sui versanti più acclivi, tende a dominare *Ostrya carpinifolia*, sui versanti meridionali aumenta invece la presenza e la copertura di *Quercus pubescens* s.l., mentre su suoli più profondi prevale *Q. cerris*. (Blasi, Biondi 2017).

All'interno dell'areale potenziale si rilevano:

- Bosco deciduo di *Ostrya carpinifolia* Scop.
- *Elemento di paesaggio vegetale dei substrati calcarei del piano bioclimatico mesotemperato superiore*
- Serie climatofila, neutrobasifila del carpino nero. *Scutellario columnae-Ostrya carpinifoliae violo reichenbachianae Sigmetum*

si tratta delle formazioni a bosco misto di caducifoglie a prevalenza di *Ostrya carpinifolia* con *Acer opalus* subsp. *obtusatum*, *Quercus pubescens*, *Q. cerris*, *Fraxinus ornus*, la cui abbondanza e dominanza è legata alle condizioni ecologiche locali: nelle esposizioni più

fresche, a quote maggiori e sui versanti più acclivi, tende a dominare *Ostrya carpinifolia*, sui versanti meridionali aumenta invece la presenza e la copertura di *Quercus pubescens* s.l., mentre su suoli più profondi prevale *Q. cerris*. (Blasi, Biondi 2017).

All'interno dell'areale potenziale si rilevano:

- Bosco deciduo di *Ostrya carpinifolia* Scop.
 - Arbusteto sempreverde di *Juniperus oxycedrus* L.
 - Rimboschimento sempreverde a pino nero
- Serie edafo-xerofila, neutrobasifila della roverella. *Cytiso sessilifoliae-Quercus pubescentis Sigmetum*

All'interno dell'areale potenziale si rilevano:

- Arbusteto deciduo di *Prunus spinosa* L.
- Arbusteto deciduo di *Spartium junceum* L.

In termini schematici, la distribuzione della vegetazione lungo le aree del fondovalle può essere descritta attraverso un transetto ideale che, a partire dalla ripa vede: fitocenosi di tipo arbustivo con salici pionieri come *Salix incanus*, *S. purpurea* e *S. eleagnos* che si accrescono lungo le ripe rocciose. Dove si formano depositi di limo e argilla si trova il *S. alba* che caratterizza i boschi della vegetazione ripariale, le *ripisilve*, insieme al corteggio dei salici. Queste formazioni forestali colonizzano i terreni sedimentari al margine del corso d'acqua e assumono un pattern rigorosamente collegato alla relazione tra fitocenosi e distanza dall'acqua. Il bosco a *Salix alba* si sviluppa anche su substrati prevalentemente sabbiosi o sabbioso-ciottolosi e sommersi per tutto l'anno, in posizione esterna rispetto agli arbusteti di salici precedentemente indicati.

Alle formazioni a salice bianco, in contatto catenale ma non seriale, si associa *Populus nigra*, boscaglie a *P. Albae*, e *Alnus glutinosa* che si pongono in posizione più esterna e sopraelevata rispetto alle ripisilve. Più in alto, sui terrazzi rialzati del fondovalle, in genere sostituite dall'agricoltura, si possono trovare i boschi a *Quercus pubescens* e/o arbusteti a *Prunus spinosa* che colonizzano anche le prime pendici dei versanti esposti a sud e intercalandosi con gli ostrieti, più frequenti nelle esposizioni settentrionali con le formazioni a dominanza di *Spartium junceum*.

È da considerare che la gran parte del corridoio di studio si caratterizza per la presenza di sistemazioni agrarie che si sono sostituite ai soprasuoli agricoli

Nelle immagini e nella tabella che segue si riporta il quadro delle interferenze rilevato tra progetto e copertura della vegetazione naturale, come riportata nella cartografia resa disponibile dalla Regione Marche, con il dettaglio di scala nominale 1:50.000.

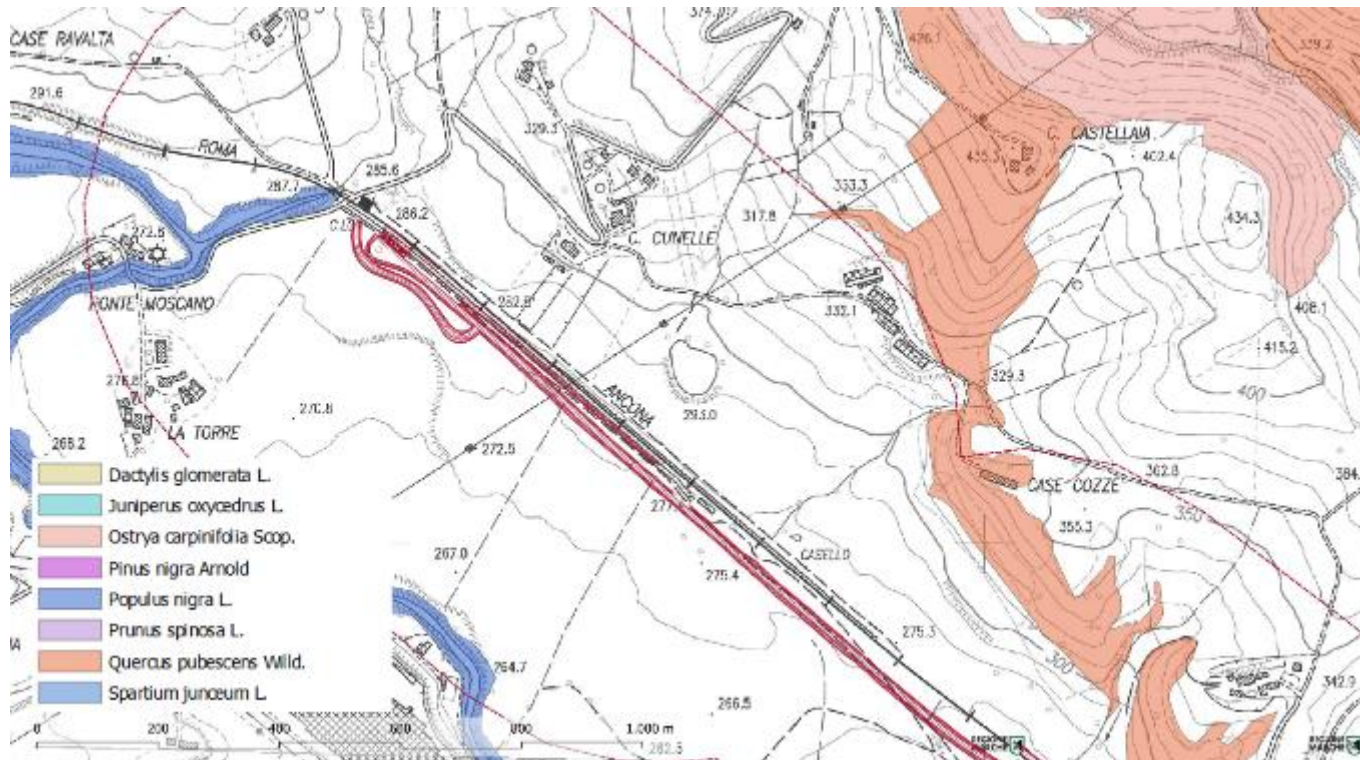


FIGURA 81

COPERTURA DELLA VEGETAZIONE NATURALE RILEVATA NELLA REGIONE MARCHE -TRA LA NVP01 E LA PROG KM 0+000

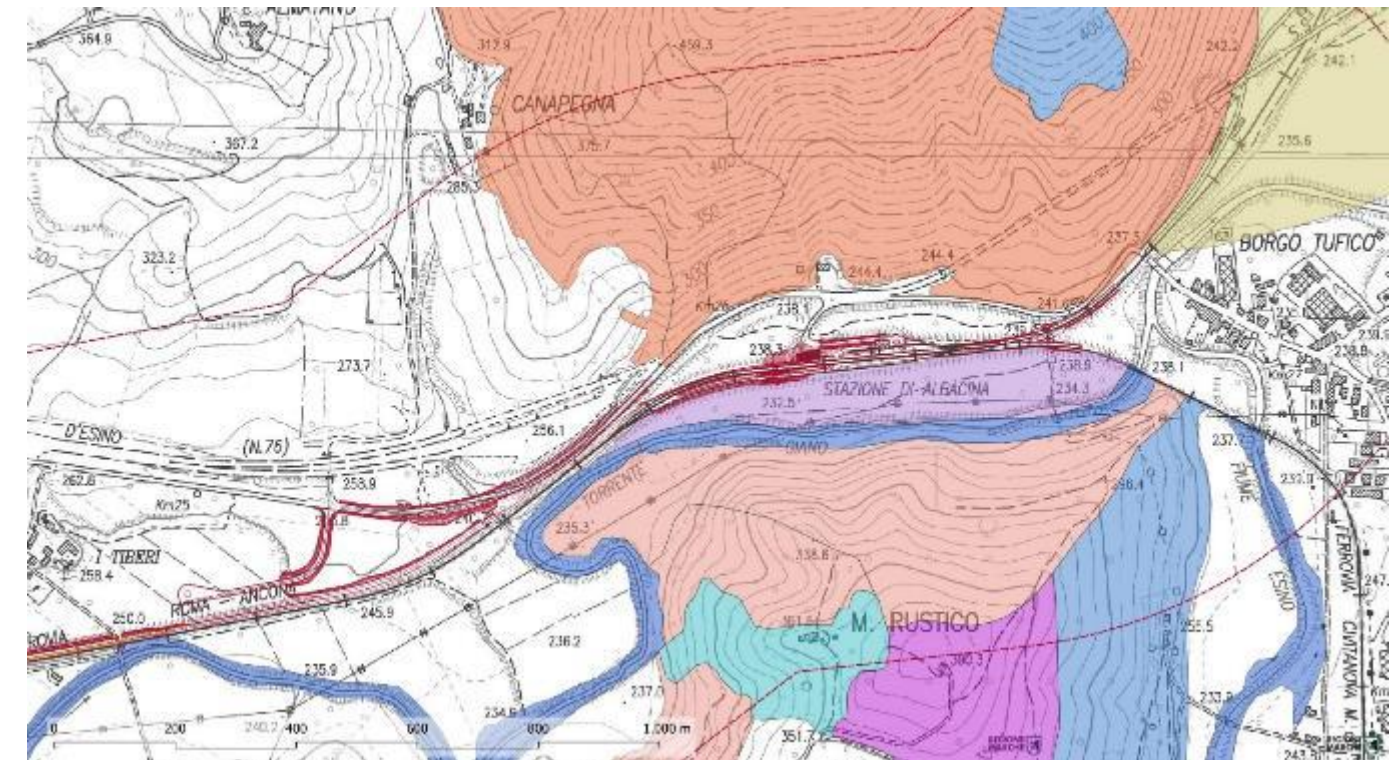


FIGURA 83

COPERTURA DELLA VEGETAZIONE NATURALE RILEVATA NELLA REGIONE MARCHE - TRA LA PROG KM 2+000 E FINE PROGETTO

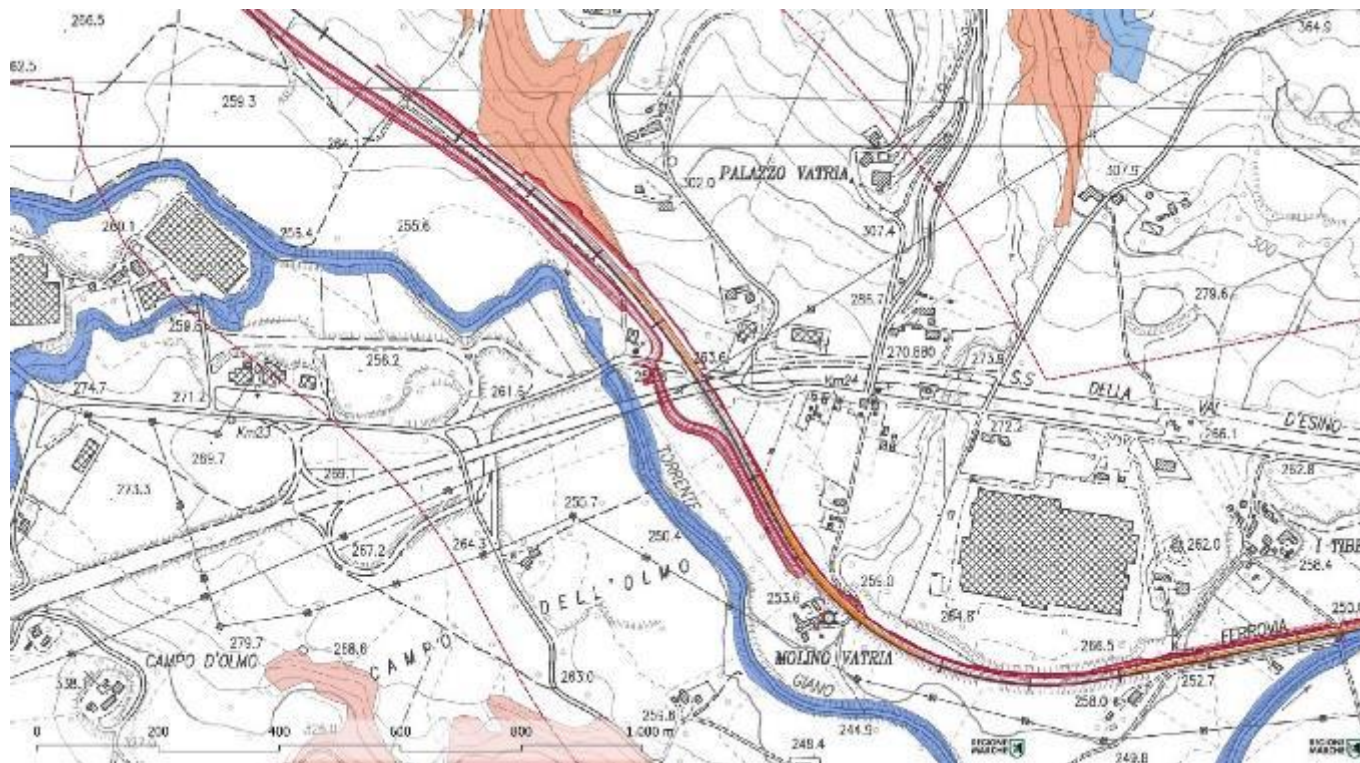


FIGURA 82

COPERTURA DELLA VEGETAZIONE NATURALE RILEVATA NELLA REGIONE MARCHE -TRA LA PROG KM 0+000 E LA PROG KM 2+100 CIRCA

TABELLA 77

QUADRO DELLE INTERFERENZE TRA PROGETTO E COPERTURA DELLA VEGETAZIONE NATURALE
REGIONE MARCHE 2012

	VEGETAZIONE RILEVATA	tratto interferito		WBS
		DA	a	
TF	Bosco deciduo di <i>Quercus pubescens</i> Willd.	0+300	0+535	Opere di linea lato nord
SP	Serie climatofila, neutrobasi-fila della roverella. <i>Cytiso sessilifoliae-Quercus pubescentis</i>			
DC	<i>Cytiso sessilifolii-Quercetum pubescentis</i> Blasi, Feoli & Avena 1982			
TF	Arbusteto deciduo di <i>Prunus spinosa</i> L.	3+000	3+750	Opere di linea FV01 stazione di Albacina lato sud
SP	Serie edafo-xerofila, neutrobasi-fila della roverella. <i>Cytiso sessilifoliae-Quercus pubescentis</i>			
DC	Aggr. a <i>Prunus spinosa</i> e <i>Rosa canina</i>			

Le aree di cantiere fisso previste per la realizzazione delle opere necessarie al potenziamento della tratta in linea generale non interferiscono con il sistema delle coperture naturali, cioè al netto delle aree tecniche AT.14 e AT.12 che interessano, rispettivamente: un tratto di ripisilva lungo il Torrente Giano, nel tratto in cui si dovrà realizzare il ponte provvisorio; un tratto marginale di una formazione arboreo arbustiva classificata come aggregazioni a *Prunus spinosa* e *Rosa canina*.

Tutela delle specie floristiche

La Regione Marche, con LR n. 52 del 30.12.1974 *Provvedimenti per la tutela degli ambienti naturali* ha istituito le *Aree Floristiche*, ovvero aree nelle quali crescono specie rare o in via di estinzione che necessitano di speciali forme di tutela. Con DPGR n.95 del 23.04.2014 tali aree sono state perimetrate nuovamente.

Lungo il corridoio di progetto non si rileva la presenza di aree classificate, pertanto non si rilevano interferenze dirette; a circa 1.000 m in linea d'aria dal tratto di progetto più prossimo, in località Tufico, lungo i versanti del Monte Maltempo, ad est dell'abitato di Albacina, si identifica l'Area Floristica n.38 *Valli del Monte San Vicino*.

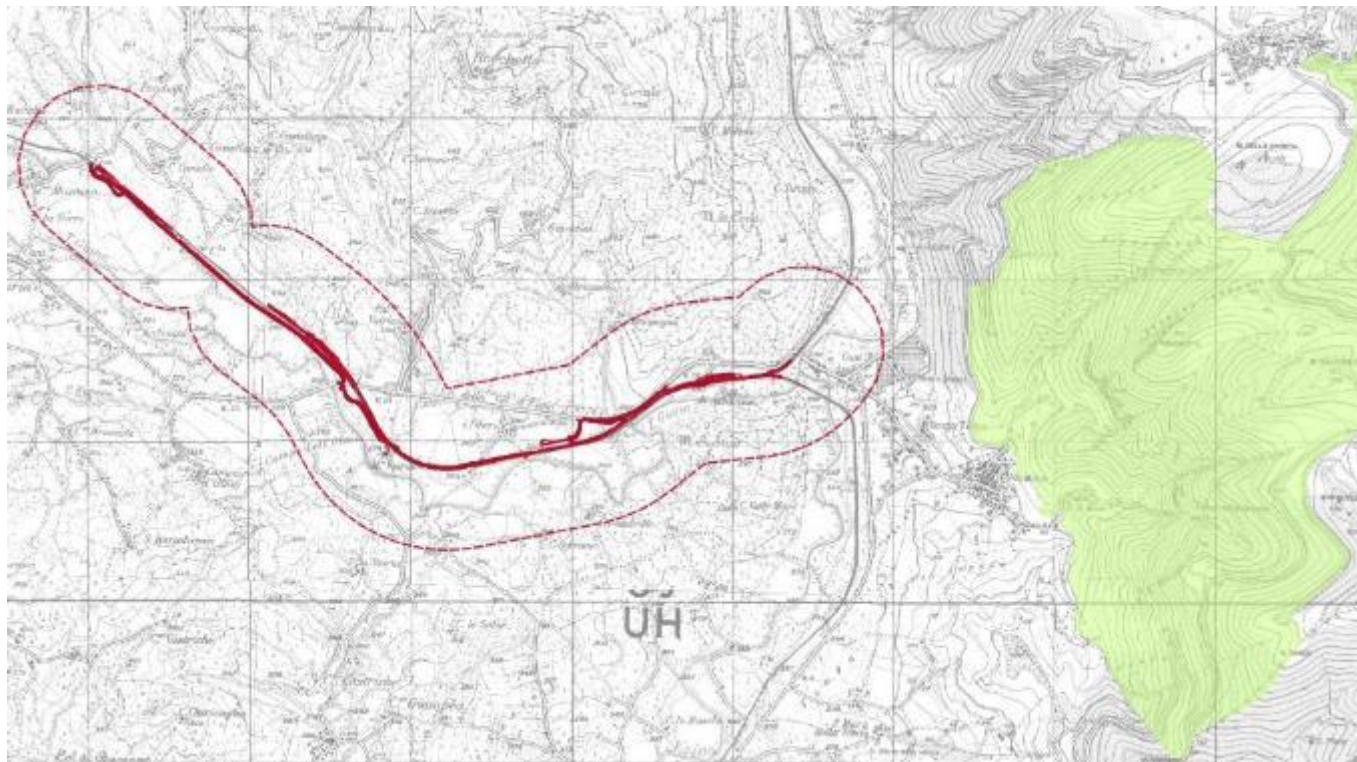


FIGURA 84

AREA FLORISTICA N.N.38 VALLI DEL MONTE SAN VICINO – REGIONE MARCHE

D.2.5.4 Ricognizione degli habitat di interesse comunitario

Come si è detto il corridoio di progetto non ricade all'interno delle aree afferenti la Rete Natura 2000.

Lungo il corridoio di progetto sono di particolare interesse potenziale i seguenti habitat, associati alle principali serie vegetazionali come riportate nella copertura della vegetazione naturale rilevata dalla Regione Marche 2012.

Come si è detto, le coperture di soprasuolo censite nel corridoio di studio sono in massima parte afferenti ecosistemi secondari dipendenti dalle trasformazioni operate dalle attività umane; il mosaico degli usi del suolo vede fortemente rappresentate le colture agrarie e secondariamente gli insediamenti prevalentemente residenziali e/o produttivi/industriali. Le coperture naturali coprono i versanti che stringono la valle del Torrente Giano prima di aprirsi nella valle dell'Esino e tutta l'incisione del Torrente Giano e dei suoi principali affluenti.

Ancorché al di fuori il perimetro delle aree afferenti la Rete Natura 2000 e del regime di tutela giuridicamente riferito a queste, nell'area in esame, le coperture della vegetazione cartografata dalla Regione Marche, suggeriscono la potenziale presenza dei seguenti habitat di interesse comunitario:

- 5130 Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli
coincide con gli ambiti della Serie climatofila, neutrobasifila del carpino nero. *Asparagus acutifolius-Ostrya carpinifoliae asparagus acutifolius*, e in particolare con l'associazione a *Spartium juncei-Cytisetum sessilifolium Biondi, var. a Juniperus communis ssp. communis*.
Le formazioni a ginepro si rinvencono nell'area sui settori calcarei del piano bioclimatico supratemperato e sono costituite da *Juniperus communis* in combinazione con *J. oxycedrus* L. Queste invadono le praterie delle *Briza mediae-Brometum erecti* quando le stesse vengono abbandonate.
- 91AA* Boschi orientali di quercia bianca
coincide con gli ambiti della Serie edafo-xerofila, basifila del quercia di virgilio. *Rosa sempervirentis-Quercus virgiliana cotinococcigrae*, dal punto di vista fitosociologico sono stati riferiti alle seguenti tipologie vegetazionali:
 - *Rosa sempervirentis-Quercetum pubescentis subass. cotinetosum coccigrae*;
 - *Rosa sempervirentis-Quercetum pubescentis subass. quercetosum virgiliana*
 - *Rosa sempervirentis-Quercetum pubescentis subass. ericetosum arborae*
 - *Cytisus sessilifolius-Quercetum pubescentis*
 Queste formazioni sono spesso fortemente degradate dal pascolo e dal prelievo eccessivo di legname su formazioni xerofile che non hanno potuto recuperare con la stessa rapidità di altri boschi.
- 92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*
coincide con gli ambiti della Serie edafo-mesofila, del pioppo nero. *Salix albae-Populus nigrae populus nigrae*, e in particolare con le coperture a:
 - *Salix albae-Populetum nigrae subass. populetosum nigrae*.
 - *Rubus ulmifolius-Salicetum albae*.

Altri habitat potenzialmente presenti per tratti/aree relativamente modeste e/o difficilmente cartografabili:

- 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri p.p* e *Bidentium p.p*.
Si tratta di Comunità vegetali che si sviluppano sulle rive fangose, periodicamente inondate e ricche di nitrati dei fiumi di pianura e della fascia submontana, caratterizzate da vegetazione annuale nitrofila pioniera delle alleanze *Chenopodium rubri p.p.* e *Bidentium p.p.*. Il substrato è costituito da sabbie, limi o argille anche frammisti a uno scheletro ghiaioso. In primavera e fino all'inizio dell'estate questi ambienti, a lungo inondate, appaiono come rive melmose prive di vegetazione in quanto questa si sviluppa, se le condizioni sono favorevoli, nel periodo tardo estivo-autunnale. Tali siti sono soggetti nel corso degli anni a modifiche spaziali determinate dalle periodiche alluvioni.
L'habitat è in contatto catenale con la vegetazione idrofita dei corsi d'acqua, con la vegetazione di megaforie igrofile dell'habitat 6430, la vegetazione arborea degli habitat 91E0* *Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior* o 92A0 *Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba*
- 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile.

Si tratta di Comunità di alte erbe a foglie grandi (megaforbie) igrofile e nitrofile che si sviluppano, in prevalenza, al margine dei corsi d'acqua e di boschi igro-mesofili, distribuite dal piano basale a quello alpino.

Si distingue, in particolare, il sottotipo riferito alle comunità di megaforbie igro-nitrofile planiziali e collinari, più raramente montane (37.7) si inquadra negli ordini *Convolvuletalia sepium* Tx. ex Mucina 1993 (*Calystegetalia sepium*) con le alleanze *Convolvulion sepium* Tx. ex Oberdorfer 1957 (*Senecionion fluviatilis* R. Tx. 1950), *Petasion officinalis* Sillinger 1933, *Calthion* Tx. 1937 e *Bromo ramosi-Eupatorium cannabini* O. Bolos e Masalles in O. Bolos 1983 e *Galio aparines-Alliarietalia petiolatae* Goers e Mueller 1969 (*Glechometalia hederaceae*) con le alleanze *Aegopodion podagrariae* R. Tx. 1967, *Galio-Alliarion petiolatae* Oberd. et Lohmeyer in Oberd. et alii 1967, *Impatienti noli-tangere-Stachyon sylvaticae* Goers ex Mucina in Mucina et alii 1993, *Conio maculati-Sambucion ebuli* (Bolos & Vigo ex Riv.-Mart. et alii 1991) Riv.-Mart. et alii 2002 (= *Sambucion ebuli*) (classe *Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecky 1969)

Nella tabella che segue si riporta il quadro delle interferenze rilevato tra progetto e copertura della vegetazione naturale rilevata, come riportata nella cartografia resa disponibile dalla Regione Marche, con il dettaglio di scala nominale 1:50.000.

TABELLA 78
QUADRO DELLE INTERFERENZE TRA PROGETTO E COPERTURA DELLA VEGETAZIONE NATURALE RILEVATA
REGIONE MARCHE 2012

HABITAT		tratto interferito		WBS
Id	DESCRIZIONE	DA	a	
91AA*	Bosco deciduo di <i>Quercus pubescens</i> Willd.	0+300	0+535	Opere di linea lato nord

Le aree di cantiere fisso previste per la realizzazione delle opere necessarie al potenziamento della tratta in linea generale non interferiscono con il sistema delle coperture naturali, ciò al netto dell'area tecnica AT.14 ungo il Torrente Giano, nel breve tratto in cui si dovrà realizzare il ponte provvisorio che interessa la copertura riferibile all'habitat 92A0 *Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba* e potenzialmente gli habitat 6430 e 3270.

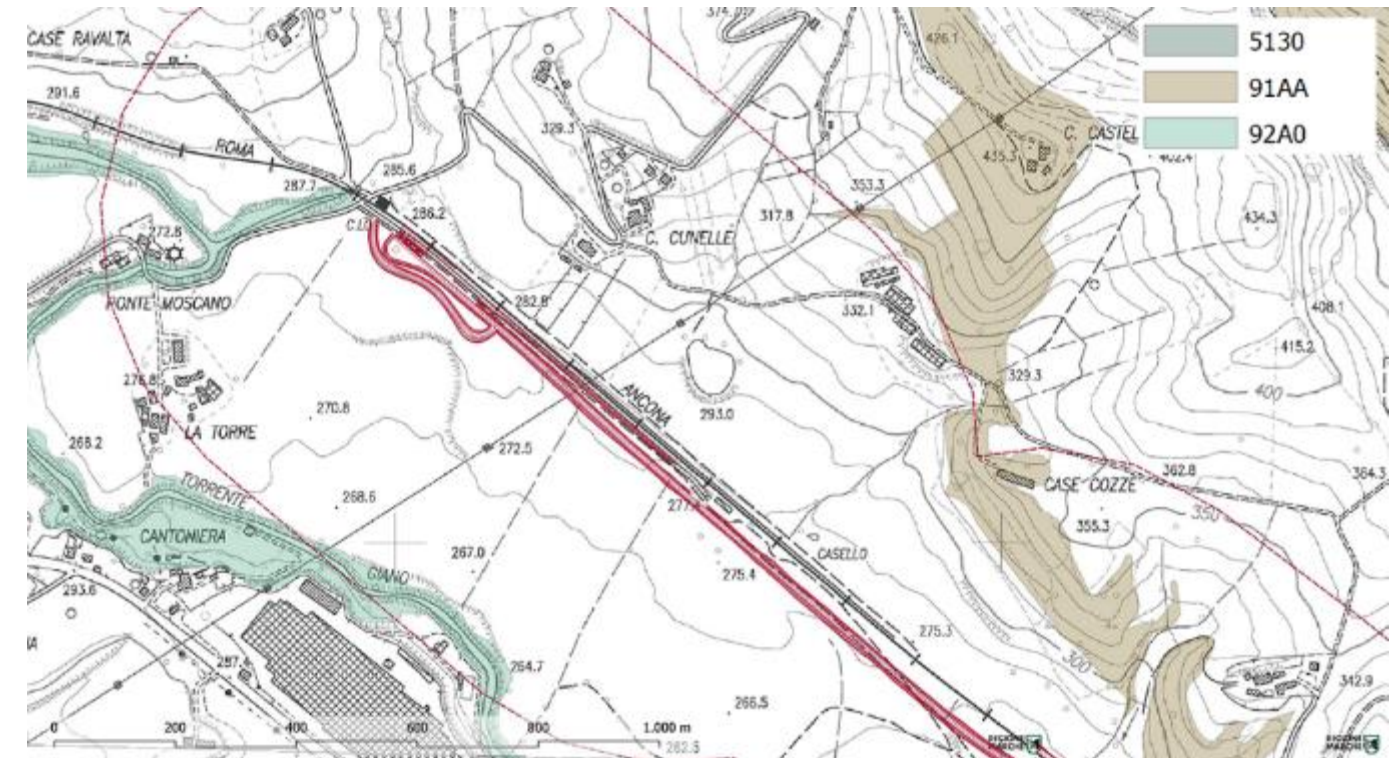


FIGURA 85
COPERTURA DEGLI HABITAT DI INTERESSE COMUNITARI RILEVATI NELLA REGIONE MARCHE -TRA LA NVP01 E LA PROG KM 0+000

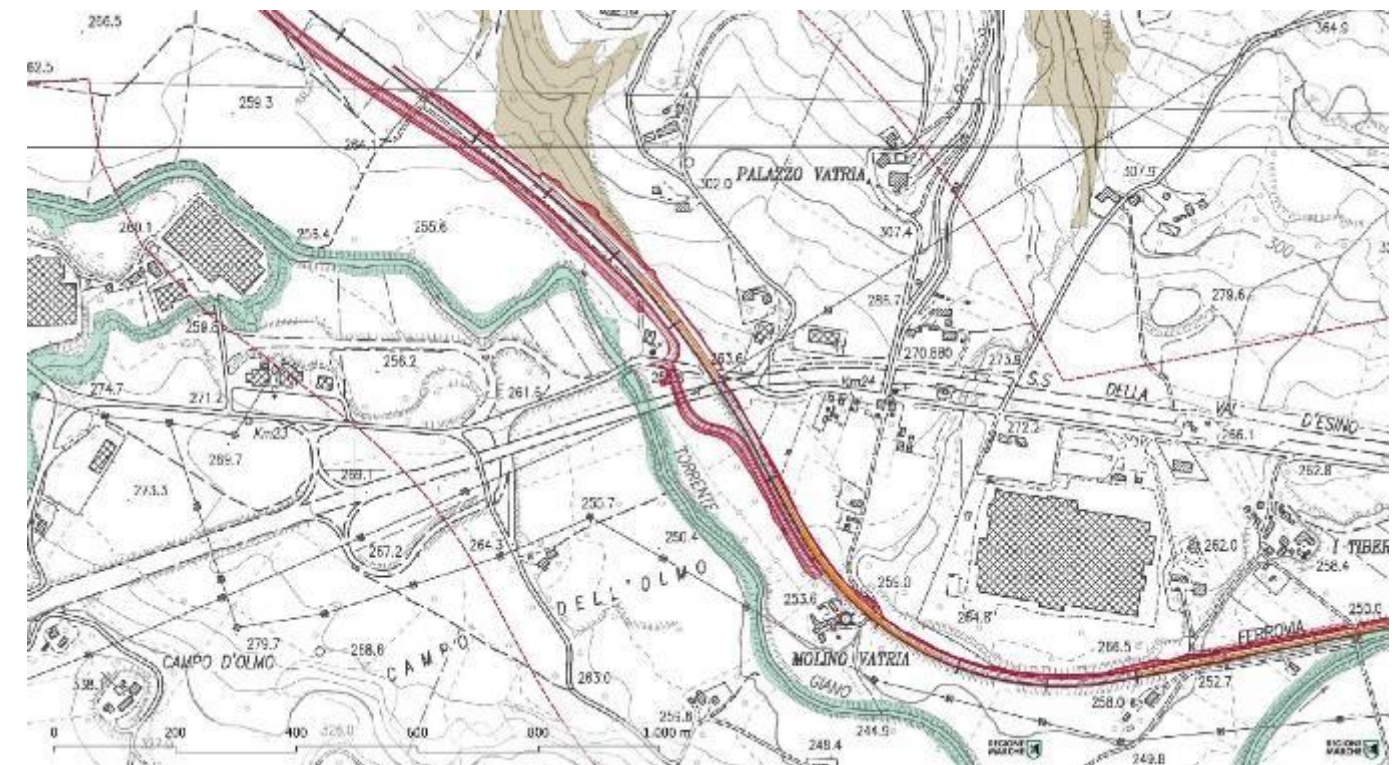


FIGURA 86
COPERTURA DEGLI HABITAT DI INTERESSE COMUNITARI RILEVATI NELLA REGIONE MARCHE -TRA LA PROG KM 0+000 E LA PROG KM 2+100 CIRCA

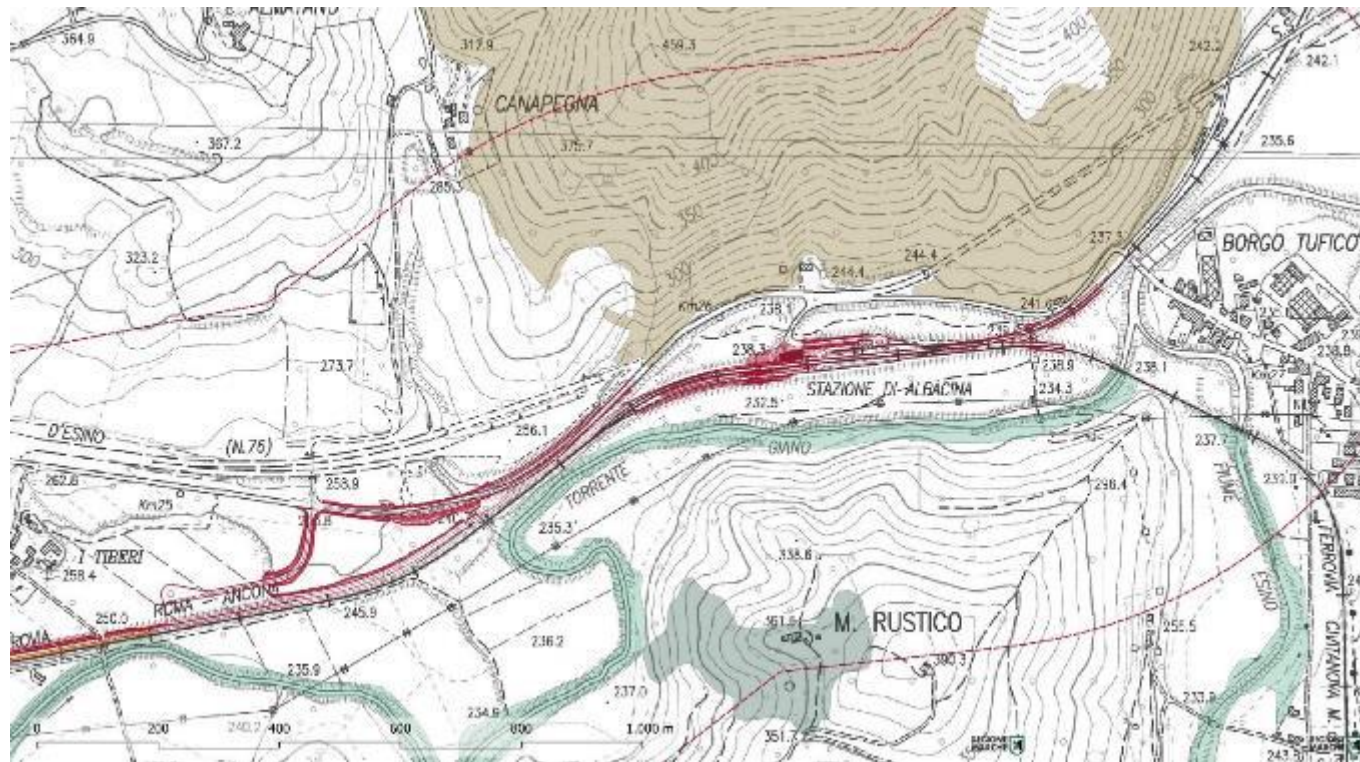


FIGURA 87

COPERTURA DEGLI HABITAT DI INTERESSE COMUNITARI RILEVATI NELLA REGIONE MARCHE - TRA LA PROG KM 2+000 E FINE PROGETTO

D.2.5.5 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 *eualpino*. In questo settore la presenza percentuale delle specie a cortotipi settentrionali è ancora elevata, i pochi boreoalpini 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 altri 2005).

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, in particolare all'interno dei parchi e riserve naturali; tra le principali specie animali si richiamano, nelle tabelle che seguono, le più significative la cui presenza è accertata nelle aree naturali protette e, in generale, in ambiti a maggiore naturalità coincidenti con il sistema dei parchi, in particolare il *Parco Naturale Regionale della Gola della Rossa e di Frasassi* localizzato a nord del corridoio in esame.

Nel territorio del parco sono censite circa 105 specie di uccelli nidificanti su 124 presenti nel territorio della Provincia di Ancona; 39 specie di mammiferi; 29 di rettili e anfibi.

Considerando la prevalenza degli agroambienti e la modesta interferenza con il sistema delle coperture naturali, sembra possibile immaginare che nell'area di studio, considerato il complesso delle specie faunistiche di cui è nota la presenza da bibliografia lungo la dorsale appenninica, siano più probabilmente presenti: le specie ubiquitarie e sinantropiche adattate a vivere nelle aree agricole; le specie che sfruttano le superfici aperte e coltivate per le attività trofiche e le specie che tipicamente frequentano le ripisilve e gli habitat ripariali.

TABELLA 79

ELENCO DELLE PRINCIPALI SPECIE DI MAMMIFERI LA CUI PRESENZA È ACCERTATA NELL'AREA DELL'APPENNINO UMBRO MARCHIGIANO, DALLA QUOTA PLANIZIALE AL PIANO MONTANO, E NEL PARCO NATURALE REGIONALE DELLA GOLA DELLA ROSSA E DI FRASASSI

Canidae		
Lupo	<i>Canis lupus lupus</i>	Specie plastica, vive principalmente tra i boschi e le praterie a diversi livelli di altitudine. La specie non sembra essere potenzialmente presente nell'area di studio sebbene sia segnalata la presenza in aree naturali vicine all'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. La specie è potenzialmente presente nell'area di studio.
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 specie non sembra essere potenzialmente presente nell'area di studio sebbene sia segnalata la presenza in aree naturali vicine all'area di studio
Capriolo	<i>Capreolus capreolu</i>	Predilige le aree boschive con presenza di radure un folto strato arbustivo. La specie non sembra essere potenzialmente presente nell'area di studio sebbene sia segnalata la presenza in aree naturali vicine all'area di studio.
Daino	<i>Dama dama</i>	La specie non sembra essere potenzialmente presente nell'area di studio sebbene sia segnalata la presenza in aree naturali vicine all'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 <i>Quercus</i> alternati a cespuglieti e prati-pascoli. La ricerca del cibo lo porta sovente ad interagire con gli ambienti umani. La specie 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. Sebbene sembri poco probabile la specie è potenzialmente presente nelle aree 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. Sebbene sembri poco probabile la specie è potenzialmente presente nelle aree 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. Sebbene sembri poco probabile 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 specie non sembra essere potenzialmente presente nell'area di studio sebbene sia segnalata la presenza in aree naturali vicine all'area di studio.
<i>Hystriidae</i>		
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.
<i>Erinaceidae</i>		
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 in grado di convivere con l'uomo. La specie è presente nelle aree di studio.
<i>Leporidae</i>		
Lepre europea	<i>Lepus europaeus</i>	La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
<i>Gliridae</i>		
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 sembra essere potenzialmente presente nell'area di studio sebbene sia segnalata la presenza in aree naturali vicine all'area 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.
<i>Felidae</i>		
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 specie non sembra essere potenzialmente presente nell'area di studio sebbene sia segnalata la presenza in aree naturali vicine all'area di studio.
<i>Talpidae</i>		
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. La specie è presente nelle aree di studio
<i>Sciuridae</i>		
Scoiattolo comune	<i>Sciurus vulgaris</i>	La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
<i>Soricidi</i>		
Toporagno eurasiatico	<i>Sorex araneus</i>	La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio

TABELLA 80

ELENCO DELLE PRINCIPALI SPECIE DI CHIROTTERI LA CUI PRESENZA È ACCERTATA NELL'AREA DELL'APPENNINO UMBRO MARCHIGIANO, DALLA QUOTA PLANIZIALE AL PIANO MONTANO, E NEL PARCO NATURALE REGIONALE DELLA GOLA DELLA ROSSA E DI FRASASSI

<i>Vespertilionidae</i>		
Vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>	La specie è distribuita sull'intero territorio nazionale, termofila, predilige le località temperate e calde di pianura e di collina, ove frequenta gli ambienti più vari, ivi compresi quelli fortemente antropizzati, che anzi sono i preferiti nelle località relativamente più fredde del nord o più elevate. Stabilisce colonie riproduttive in edifici o cavità ipogee, ibernazione in ambienti ipogei La specie non sembra essere potenzialmente presente nell'area di studio sebbene sia segnalata la presenza in aree naturali vicine all'area di studio.
<i>Rinolofidi</i>		
Ferro di cavallo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Frequenta soprattutto le aree con mosaico di vegetazione forestale, aree aperte e corpi d'acqua, particolarmente utilizzati per l'attività trofica. I siti di svernamento, rifugio e le nursery sono collocati all'interno di grotte e cavità ipogee; per la riproduzione utilizza anche gli edifici. La specie non sembra essere potenzialmente presente nell'area di studio sebbene sia segnalata la presenza in aree naturali vicine all'area di studio.
<i>Miniotteridi</i>		
Miniottero comune	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Pipistrello di medie dimensioni. Frequenta le aree a mosaico in cui tratti forestali si alternano a spazi aperti con vegetazione erbacea, sempre, comunque a quote non elevate. Lo svernamento avviene in cavità ipogee, sia naturali che artificiali utilizzate anche come siti rifugio e nursery. In estate, raramente, occupa anche gli edifici. La specie non sembra essere potenzialmente presente nell'area di studio sebbene sia segnalata la presenza in aree naturali vicine all'area di studio.

TABELLA 81

ELENCO DELLE PRINCIPALI SPECIE DI ANFIBI LA CUI PRESENZA È ACCERTATA NELL'AREA DELL'APPENNINO UMBRO MARCHIGIANO, DALLA QUOTA PLANIZIALE AL PIANO MONTANO, E NEL PARCO NATURALE REGIONALE DELLA GOLA DELLA ROSSA E DI FRASASSI

<i>Salamandridae</i>		
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 italiano	<i>Lissotriton italicus</i>	Si riproduce in un'ampia gamma di ambienti umidi, anche temporanei, sia naturali che artificiali, purché caratterizzati da acque lentiche o debolmente lotiche. Gli ambienti terrestri sono parimenti vari, spaziando da quelli forestali a quelli aperti di prato, macchia, nonché piccoli contesti urbani. 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
Bombinatoridae		
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 è potenzialmente presente nelle aree di studio.
Bufo		
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.
Hylidae		
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.
Ranidae		
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 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.
Plethodontidae		
Geotritone italiano	<i>Speleomantes italicus</i>	Presente in ambienti umidi e rocciosi, soprattutto grotte (anche di origine artificiale) e crepacci, nonché in aree fittamente boscate e umide in vicinanza di corsi d'acqua. La specie non sembra essere potenzialmente presente nell'area di studio sebbene sia segnalata la presenza in aree naturali vicine all'area di studio.

TABELLA 82

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 NELLA REGIONE MARCHE

Lacertidae		
Lucertola muraiola	<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.
Ramarro	<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.
Biacco	<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.
Vipera comune	<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.
Colubro liscio	<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.
Cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Specie diurna e termofila, predilige aree pianiziali e collinari con macchia mediterranea, boscaglia, boschi, cespugli e praterie. Frequente in presenza di cumuli di pietre, che gli forniscono riparo, e in prossimità dell'acqua. Presente dal livello del mare fino a 1200 m di quota La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Saettone comune	<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, frequenta siti freschi e umidi La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Biscia dal collare	<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 è potenzialmente presente nelle aree di studio
Biscia tassellata	<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 è potenzialmente presente nelle aree di studio

TABELLA 83

ELENCO DELLE PRINCIPALI SPECIE DI UCCELLI LA CUI PRESENZA È ACCERTATA NELL'AREA DELL'APPENNINO UMBRO MARCHIGIANO, DALLA QUOTA PLANIZIALE AL PIANO MONTANO, E NEL PARCO NATURALE REGIONALE DELLA GOLA DELLA ROSSA E DI FRASASSI

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 è però possibile la sua presenza nell'area di studio dove potenzialmente può svolgere funzioni trofiche.
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	Nidifica in zone umide ricche di vegetazione palustre emergente, soprattutto fragmiteti. La specie non sembra essere potenzialmente presente nell'area di studio sebbene sia segnalata la presenza in aree naturali vicine all'area di studio.
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	Frequenta regolarmente le praterie montane. La specie è stata censita in prossimità delle aree di studio
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	*
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	La specie è stata censita in prossimità delle aree di studio
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	*
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	La specie è stata censita in prossimità delle aree di studio
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	La specie è stata censita in prossimità delle aree di studio
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 La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	Nidifica in boschi di conifere o di latifoglie soprattutto tra i 500 e i 1600 m La presenza della specie è stata verificata in ambienti naturali prossimi alle aree di studio
Pandionidae		
Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	*
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 non sembra essere potenzialmente presente nell'area di studio sebbene sia segnalata la presenza in aree naturali vicine all'area 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
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	Specie rara che nidifica in ambienti collinari steppici con pareti rocciose calcaree, di tufo o arenarie, dove siano presenti vaste zone aperte, adibite a pascolo, coltura di cereali o incolte La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	*

Smeriglio	<i>Falco colombarius</i>	La specie è distribuita in maniera frammentata in tutta la Penisola e nelle isole maggiori. Più diffuso nel settore centro-settentrionale. Nidifica in zone boschive o alberate di varia natura (come pioppeti) intervallate da aree aperte come pascoli o aree agricole, ma anche brughiere e praterie naturali. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	*
Strigidae		
Civetta	<i>Athene 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
Assiolo	<i>Otus scops</i>	*
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	*
Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>	La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio o in contesti ambientali prossimi
Gufo di Palude	<i>Asio flammeus</i>	*
Allocco	<i>Strix alluco</i>	Nidifica in boschi di varia natura La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Caprimulgidae.		
Succiapapere	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Specie migratrice nidificante estiva in tutta la Penisola e nelle isole maggiori, nidifica in ambienti xerici a copertura arborea e arbustiva disomogenea. 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
Gazza	<i>Pica pica</i>	*
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	*
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>	*
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	*
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
Cincia mora	<i>Parus ater</i>	*
Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	*
Cincia bigia	<i>Parus palustris</i>	*
Sittidae		
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	*

<i>Picidae</i>		
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 rosso maggiore	<i>Picoides major</i>	Presente in tutta la penisola comprese le isole maggiori, la specie frequenta un'ampia varietà di ambienti: boschi, terreni coltivati, zone ad alberi sparsi, vigneti e anche parchi e giardini urbani È potenzialmente presente nelle aree di studio
Picchio rosso minore	<i>Picoides minor</i>	*
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	*
<i>Upupidae</i>		
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
<i>Cinclididae</i>		
Merlo acquaiolo	<i>Cinclus cinclus</i>	Nidifica a stretto contatto con l'acqua, lungo i fiumi e i torrenti montani. La specie è potenzialmente presente nell'area di studio
<i>Ciconiidae</i>		
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	*
Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	*
<i>Anatidae</i>		
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
Oca selvatica	<i>Anser anser</i>	*
Canapiglia	<i>Anas strepera</i>	*
Alzavola	<i>Anas crecca</i>	*
Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	*
Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	*
Fischione	<i>Anas penelope</i>	*
Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	*
<i>Alaudidae</i>		
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	Specie tipica delle aree alto collinari e montane dove frequenta le praterie secondarie e, più raramente, le zone coltivate, mostrando una preferenza per le aree poco acclivi ed a quote inferiori ai 1200 m La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio o in contesti ambientali prossimi
Allodola	<i>Alauda Arvensis</i>	*
<i>Passeridae</i>		
Passera d'Italia	<i>Passer Italiae</i>	*
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	*

<i>Fringillidae</i>		
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i> (*
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	*
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	*
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i> (*
Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	*
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	*
Crociera	<i>Loxia curvirostra</i>	*
Ciuffolotto	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	*
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	*
<i>Turdidae</i>		
Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	Nidifica in ambienti rupestri mediterranei costieri o interni. La specie non sembra essere potenzialmente presente nell'area di studio sebbene sia segnalata la presenza in aree naturali vicine all'area di studio.
Codirossone	<i>Monticola saxatilis</i>	La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio o in contesti ambientali prossimi
Merlo	<i>Turdus merula</i>	-
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	*
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	*
<i>Phasianidae</i>		
Starna	<i>Perdix perdix</i>	La specie nidifica sull'Appennino settentrionale, più scarsa e localizzata sulle Alpi e sull'Appennino centrale, occupa di preferenza terreni coltivati e incolti, pascoli, dune sabbiose La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio o in contesti ambientali prossimi.
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	*
Fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>	La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio o in contesti ambientali prossimi
<i>Alcedinidae</i>		
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 o in contesti ambientali prossimi
<i>Ardeidae</i>		
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	Nidifica in zone umide d'acqua dolce, ferma o corrente. Si rinvia prevalentemente presso laghi e stagni eutrofici, con abbondante vegetazione acquatica ed in particolare canneti a Phragmites. La specie non sembra essere potenzialmente presente nell'area di studio sebbene sia segnalata la presenza in aree naturali vicine all'area di studio.
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	*
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 stata censita nelle aree di studio
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	*
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio o in contesti ambientali prossimi
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	*
Airone bianco maggiore	<i>Egretta alba</i>	*
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	*
Tichodromadidae		
Picchio muraiolo	<i>Tichodroma muraria</i>	Nidifica in ambienti con pareti rocciose scoscese La specie non sembra essere potenzialmente presente nell'area di studio sebbene sia segnalata la presenza in aree naturali vicine all'area di studio.
Charadriidae		
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	*
Fratino	<i>Charadrius alexandrinus</i>	*
Piviere tortolino	<i>Charadrius morinellus</i>	Specie migratrice nidificante estiva. Areale localizzato nell'Appennino centrale, nidifica sopra il limite superiore della vegetazione cespugliosa prostrata La specie non sembra essere potenzialmente presente nell'area di studio sebbene sia segnalata la presenza in aree naturali vicine all'area di studio.
Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>	*
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	*
Podicipedidae		
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	*
Scolopacidae		
Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	*
Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio o in contesti ambientali prossimi
Phalacrocoracidae		
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	*
Rallidae		
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	*
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	*
Folaga	<i>Fulica atra</i>	*
Gru	<i>Grus grus</i>	La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio o in contesti ambientali prossimi
Columbidae		
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	*
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	*
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	*

Cuculidae		
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	*
Apodidae		
Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio o in contesti ambientali prossimi
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	*
Hirundinidae		
Topino	<i>Riparia riparia</i>	*
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	*
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	*
Rondine montana	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	*
Motacillidae		
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	*
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	*
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	Piccolo passeriforme. Nelle Marche è migratore e giunge, per nidificare, in maggio ripartendo a settembre, frequenta esclusivamente le praterie montane, sia primarie che secondarie. In generale è più abbondante in quelle aperte e con esposizione calda. La specie è potenzialmente presente nell'area di studio
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	Specie potenzialmente presente dall'area di studio o nelle aree naturali prossime al corridoio in esame, nidifica nelle praterie montane di Vallemontagnana, monte Murano, monte Scoccioni, monte Pietroso e monte della Sporta
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	*
Regulidae		
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	*
Troglodytidae		
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	*
Prunellidae		
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	*
Sordone	<i>Prunella collaris</i>	*
Cisticolidae		
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	*
Sylviidae		
Beccamoschino	<i>Cettia cetti</i>	*
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	*
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	*
Lui bianco	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	*
Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	*
Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	*

Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	*
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	*
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	*
Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	*
Magnanina comune	<i>Sylvia undata</i>	La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio o in contesti ambientali prossimi
Muscicapidae		
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	*
Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio o in contesti ambientali prossimi
Pettiroso	<i>Erithacus rubecola</i>	*
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	*
Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	*
Codiroso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	*
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	*
Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	*
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	*
Aegithalidae		
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	*
Certhiidae		
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	*
Remizidae		
Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>	*
Oriolidae		
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	*
Lanidae		
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	Di larga distribuzione negli ambienti agricoli a mosaico e nelle praterie montane è potenzialmente presente nell'area di studio La specie è potenzialmente presente nell'area di studio
Sturnidae		
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	*
Emberizidae		
Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>	*
Zigolo nero	<i>Emberiza cirlus</i>	*
Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>	*
Ortolano	<i>Emberiza hortulana</i>	Predilige le aree aperte sia coltivate che non soprattutto se secche e ben soleggiate. La specie è potenzialmente presente nell'area di studio
Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>	*

* Non sembrano esserci informazioni sulla presenza della specie nell'area di studio per quanto la presenza sia censita nelle

aree naturali vicine

TABELLA 84

ELENCO DELLA ITTIOFAUNA LA CUI PRESENZA È ACCERTATA NELL'AREA DELL'APPENNINO UMBRO MARCHIGIANO, DALLA QUOTA PLANIZIALE AL PIANO MONTANO, E NEL PARCO NATURALE REGIONALE DELLA GOLA DELLA ROSSA E DI FRASASSI

Cyprinidae		
Barbo italiano	<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
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
Cavedano europeo	<i>Squalius cephalus</i>	La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Vairone	<i>Telestes muticellus</i>	Piccolo pesce gregario che raggiunge in genere i 20 cm. Specie tipica del tratto medio-alto dei corsi d'acqua che qui sono freschi, limpidi e con corrente vivace. Il substrato, su cui si alimenta e riproduce, deve essere ghiaioso o ciottoloso. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Lasca	<i>Chondrostoma genei</i>	La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Alborella	<i>Alburnus arborella</i>	La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Salmonidae		
Trota mediterranea	<i>Salmo cetti</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
Gobiidae		
Ghiozzo		La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio
Cobitidae		
Cobite italiano	<i>Cobitis bilineata</i>	Occupi i tratti medi e bassi dei corsi d'acqua dove la corrente

moderata favorisce la presenza di fondali sabbiosi o fangosi.
La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio

Il Formulario standard del sito ZSC IT5320012 - Valle Vite - Valle dell'Acquarella e della ZPS IT5330025 - Monte San Vicino e Monte Canfai, riportano tra le specie animali la presenza delle seguenti di cui all'Art.4 della Direttiva 2009/147/EC ed elencate nell'Annesso II della Direttiva 92/43/EEC, e altre importanti specie:

- Mammalofauna
 - Nessuna segnalazione
- Avifauna nidificante/svernante
 - *Aquila chrysaetos*
La specie è distribuita regolarmente lungo tutta la catena appenninica dal Monte Nerone sino ai Monti della Laga.
 - *Circus cyaneus*
 - *Circus aeruginosus*
 - *Falco colombarius*
Nidifica in zone boschive o alberate di varia natura (come pioppeti) intervallate da aree aperte come pascoli o aree agricole, ma anche brughiere e praterie naturali
 - *Lanius collurio*
È presente sia nelle aree coltivate basso collinari e costiere che in quelle alto collinari e montante; dove è ancora relativamente abbondante sino ai 1500 m di quota circa.
 - *Circaetus gallicus*
Le coppie note sono distribuite nella porzione meridionale della catena appenninica, dal Parco Regionale Gola della Rossa e di Frasassi al Parco Nazionale dei Monti Sibillini. Al di fuori di questa area è segnalato con certezza solo sui monti del Furlo.
 - *Anthus campestris*
È distribuito in modo uniforme in tutte le aree montane dal Monte Nerone sino ai Sibillini; localmente può essere anche abbondante e occupando tutte praterie, sia secondarie che primarie, la sua popolazione regionale è relativamente consistente.
 - *Pernis apivorus*
Il falco pecchiaiolo è attualmente diffuso in modo omogeneo lungo tutta la catena appenninica dal Monte Carpegna sino ai Monti della Laga; è anche segnalato come nidificante nell'area del Parco del Monte Conero
 - *Falco peregrinus*
è diffuso in tutte le aree della regione in cui siano presenti pareti rocciose di dimensioni adeguate potenzialmente presente nelle aree di studio per attività trofiche
 - *Asio flammeus*
 - *Buteo buteo*
Nidifica in complessi boscati di varia natura
 - *Charadrius morinellus*
L'areale è localizzato nell'Appennino centrale, la specie nidifica sopra il limite superiore della vegetazione cespugliosa prostrata

- *Caprimulgus europaeus*
nidifica in ambienti xerici a copertura arborea e arbustiva disomogenea.
- *Dendrocopos major* o *Picoides major*
la specie frequenta un'ampia varietà di ambienti: boschi, terreni coltivati, zone ad alberi sparsi, vigneti e anche parchi e giardini urbani
- *Falco biarmicus*
La specie è presente in modo sporadico lungo la catena appenninica mentre di recente non è stata confermata la nidificazione nel Parco Regionale del Monte Conero
- *Falco tinnunculus*
Specie ubiquitaria e plastica si adatta ad un ampio spettro di ambienti
- *Perdix perdix italica*
La specie tende ad occupare, di preferenza, terreni coltivati incolti e pascoli.
- *Streptopelia turtur*
- *Emberiza hortulana*
La specie è diffusa e relativamente frequente nelle aree coltivate sia collinari che di pianura della regione, le Marche attualmente sembrano essere la regione italiana con la maggior abbondanza della specie
- *Lullula arborea*
ampiamente distribuita e localmente abbondante nelle praterie secondarie lungo tutta la fascia appenninica ed in alcune aree alto collinari fino ad una quota che in genere non eccede i 1200 m.
- Avifauna di interesse comunitario segnalata:
 - *Picus viridis*
 - *Strix aluco*
- Anfibi
 - *Bombina pachypus*
La specie risulta rara e localizzata lungo la catena appenninica
- Rettili
 - Nessuna segnalazione
- Ittiofauna
 - Nessuna segnalazione
- Invertebrati
 - Nessuna segnalazione

D.2.5.6 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.

Le aree della Rete Natura 2000 prossime al corridoio di progetto sono di seguito richiamate:

- ZPS
 - IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi
distante, in linea d'aria, 3.750 m circa dal punto più vicino
 - IT5330025 Monte San Vicino e Monte Canfaiato
distante, in linea d'aria, 1.250 m circa dal punto più vicino
- SIC/ZSC
 - IT5320003 Gola di Frasassi
distante, in linea d'aria, 3.500 m circa dal punto più vicino
 - IT5320012 Valle Vite - Valle dell'Acquarella
distante, in linea d'aria, 1.100 m circa dal punto più vicino
 - IT5330015 Monte S. Vicino
distante, in linea d'aria, 4.550 m circa dal punto più vicino

Come si può evincere dall'elenco soprariportato non si manifestano interferenze dirette e/o indirette tra progetto e le aree core del sistema della rete ecologica.

Bisogna evidenziare che, in termini di connettività ecologia il principale corridoio è rappresentato dal sistema del Fiume Esino e secondariamente dal corso del Torrente Giano nessuno dei quali è interferito direttamente in modo significativo, dalle azioni di progetto.

Con la formulazione della LR n.2 del 05.02.2013 la Regione Marche ha istituito la Rete Ecologica (REM) con l'obiettivo di *favorire il rafforzamento delle connessioni ecologiche, la conservazione dei servizi ecosistemici e la tutela della biodiversità.*

Sono state rese disponibili una serie di strumenti cartografici che individuano, per quanto di interesse:

- *Le unità ecologiche funzionali*
 - Il progetto, dalla prog km 0+000 e la prog.km 2+280 e tra la prog.km 2+720 e la prog km 2+950, rientra parzialmente nella 61 - *Sinclinale Sassoferrato – Fabriano*, sistema di connessione tra diverse dorsali comprendente l'ambito pianiziale nel territorio di Fabriano, caratterizzata da:
 - Matrice agricola (>50%) con presenza significativa di vegetazione naturale (>20%).
 - Il progetto, tra la prog km 2+280 e la prog.km 2+720, rientra marginalmente nella 62 - *Sinclinale Fabriano - Camerino*, sistema di connessione tra diverse dorsali comprendente l'ambito pianiziale nel territorio di Fabriano, caratterizzata da:
 - Matrice agricola (>75%) con presenza di vegetazione naturale (>5%)
 - Il progetto, dalla prog km 2+950 a fine progetto, rientra parzialmente nella 57 - *Gole della Rossa e di Frasassi*, comprendente del fondovalle del Torrente Giano:
 - Matrice naturale (>75 %) con presenza di praterie (>10%) e di superfici coltivate (>5%)
- *Indice di frammentazione*
 - *da urbanizzazione* con valori compresi tra 0,25 e 1,15 (max >6)
 - *da infrastrutture* con valori compresi tra 8,97 e 11,46 (max 25)
- *Continuità naturali*
 - *Connessioni sensibili*
Per quanto interessa il progetto, questo interessa marginalmente alcune aree classificate come sensibili lungo il Fiume Esino.
 - *Sistemi di connessione*
Il progetto ricade, per tratti, nel sistema del corridoio del fondovalle del Torrente Giano e il corridoio dell'Esino, classificati come *sistema di connessione di interesse regionale.*
- *Nodi della rete ecologica*
 - *Buffer nodi*
È indicata un'ampia area che interessa gran parte del fondovalle Esino, il tratto della confluenza del Torrente Giano e principalmente le aree collinari/montane circostanti, in particolare i versanti del sistema Monte Le Cone – Cimale e Le Conche,
Il progetto interessa l'area buffer tra la prog km 2+900 e fine progetto
 - *Aree floristiche*
Viene rilevata l'Area Floristica n. 38 *Valli del Monte San Vicino*, lungo i versanti in destra idrografica dell'Esino, non interessata dalle azioni di progetto
 - *Nodi e oasi di protezione della fauna*

Tali classificazioni non interessano il corridoio di studio per il progetto in esame

- *Nodi siti di Natura 2000*

Individua le aree richiamate in precedenza e che non sono interferite dalle opere in esame

- *Nodi aggiunti*

Tali classificazioni non interessano il corridoio di studio per il progetto in esame

▪ *Unità ecosistemiche naturali*

La copertura descrive il tipo di fisionomia prevalente della copertura di soprasuolo negli ambiti naturali e coincide con la copertura della vegetazione naturale.

▪ *Biodiversità*

- *Segnalazioni:*

• *Segnalazioni relative la fauna*

Nelle aree prossime al corridoio di studio è segnalata la presenza di specie afferenti l'entomofauna quali: *Ruspolia nitidula*; *Rhacocleis germanica*; *Pezotettix giornae*, la cui presenza è indicata lungo il fondovalle Esino in località i Trocchetti, circa 1 km a nord del tratto di progetto più vicino; *Barbitistes yersini* individuato lunao le pendici del Monte della Sporta.

Nell'area vasta di riferimento sono invece individuate specie quali: il Lupo, il crociere, il Calandro, l'Ortolano, la Nitticora, il Santimpalo, Tottavilla, l'Allodola, la Cutrettoa, il Merlo acquaiolo.

Nessuna segnalazione risulta all'interno o in più stretta prossimità del corridoio di studio.

• *Segnalazioni relative la flora*

Sono riportati rilevamenti alla scala vasta che non interessano l'area in esame

D.2.6 TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

D.2.6.1 Uso del suolo

Il tracciato ferroviario di progetto si sviluppa in stretto affiancamento al tracciato della LS, ricade per gran parte in ambito rurale, interessa aree agricole al margine dell'asse ferroviario, e in modestissima parte le coperture naturali e/o naturaliformi. Una più importante trasformazione delle coperture di soprasuolo e degli usi attuali è dovuta alla nuova viabilità stradale, da realizzare a completamento dell'intervento ferroviario, tale azione è prevalentemente a carico degli usi agricoli.

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 Marche 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 Fabriano

a fronte dei circa 27.208 ha totali si registra una percentuale di superficie messa a coltura pari al 47,96% per una Superficie Agricola Totale (SAT) di 13.048 di cui circa il 43,5% a seminativo; il 16,7% a pascolo e il 34,5% a bosco.

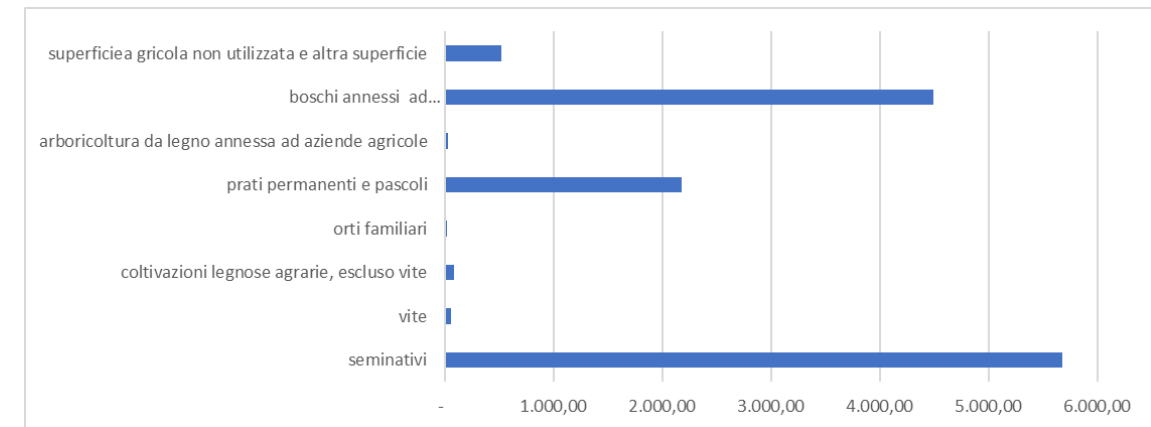


FIGURA 88
DISTRIBUZIONE QUANTITATIVA DELLE SISTEMAZIONI AGRARIE NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI FABRIANO
VI CENSIMENTO DELL'AGRICOLTURA 2010 (ISTAT)

I dati relativi alle sistemazioni agrarie nei comuni interessati dalla linea in esame, sono riportate nella tabella che segue

TABELLA 85
VI CENSIMENTO DELL'AGRICOLTURA 2010 (ISTAT)
UTILIZZAZIONE DEI TERRENI DELL'UNITÀ AGRICOLA - LIVELLO COMUNALE

	superficie totale (SAT)	superficie totale (SAT)									
		superficie agricola utilizzata (SAU)	superficie agricola utilizzata (SAU)							boschi annessi ad aziende agricole	superficie gricola non utilizzata e altra superficie
			seminativi	vite	coltivazioni legnose agrarie, escluso vite	orti familiari	prati permanenti e pascoli	arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole			
Fabriano	13.047,89	8.011,23	5.674,73	55,31	82,60	21,12	2.177,47	25,09	4.495,62	515,95	

Scendendo ulteriormente nello specifico, dall'analisi della carta dell'uso del suolo della Regione Marche (2007), 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 86
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 MARCHE 2007

COPERTURA DI SOPRASUOLO – USO DEL SUOLO	HA	PESO %
Aree naturali e/o seminaturali	124,03	20,70%
<i>Boschi misti</i>	37,84	6,32%
<i>Boschi di latifoglie</i>	4,85	0,81%
<i>Aree con vegetazione arbustiva ed arborea in evoluzione</i>	33,78	5,64%
<i>Prati permanenti</i>	47,56	7,94%
Aree ad uso agricolo	379,25	63,30%
<i>Seminativi</i>	370,84	61,90%
<i>Sistemi particellari complessi</i>	8,41	1,40%

Insedimento urbano e infrastrutture	95,83	16,00%
Zone urbanizzate, nuclei sparsi	18,50	3,09%
Aree produttive, commerciali e direzionali	64,99	10,85%
Autostrade, strade di scorrimento a 4 corsie	12,33	2,06%
totale	599,11	100,00%

Si osserva che la copertura delle aree indicate nella carta regionale del 2007 come Prati permanenti, oggi sono coperte da arbusteti e boschi misti di latifoglie con la presenza della roverella del carpino ed altre decidue che hanno, probabilmente, colonizzato le superfici prevalentemente prative. Essendo la categoria dei boschi misti e dei prati stabili incluse nella macrocategoria delle aree naturali e/o seminaturali, il dato complessivo non si cambia significativamente.

Dall'esame dei dati sopra riportati si evince una forte rappresentatività degli usi agricoli, eminentemente connotati dalle categorie delle sistemazioni a seminativo, a vario titolo reclutati, che pesano per circa il 61,90% del totale della superficie in esame. Alle coperture delle aree a forte grado di artificializzazione, comprendenti le aree a vario titolo urbanizzate e le infrastrutture lineari, viene associato un peso pari a circa il 16,00% del totale dell'areale indagato; le coperture naturali e/o naturaliformi hanno una rappresentatività di poco maggiore delle aree insediate ma sostanzialmente equivalente a quello espresso dalle facies delle aree urbanizzate, ovvero pari complessivamente al 20,70% della superficie esaminata.

Dai dati e dalle verifiche in campo effettuate ad oggi non si rileva la presenza di aree agricole tradizionali; di seguito si riportano gli stralci degli usi del suolo all'interno dell'areale di studio, così come derivano dalla cartografia regionale.

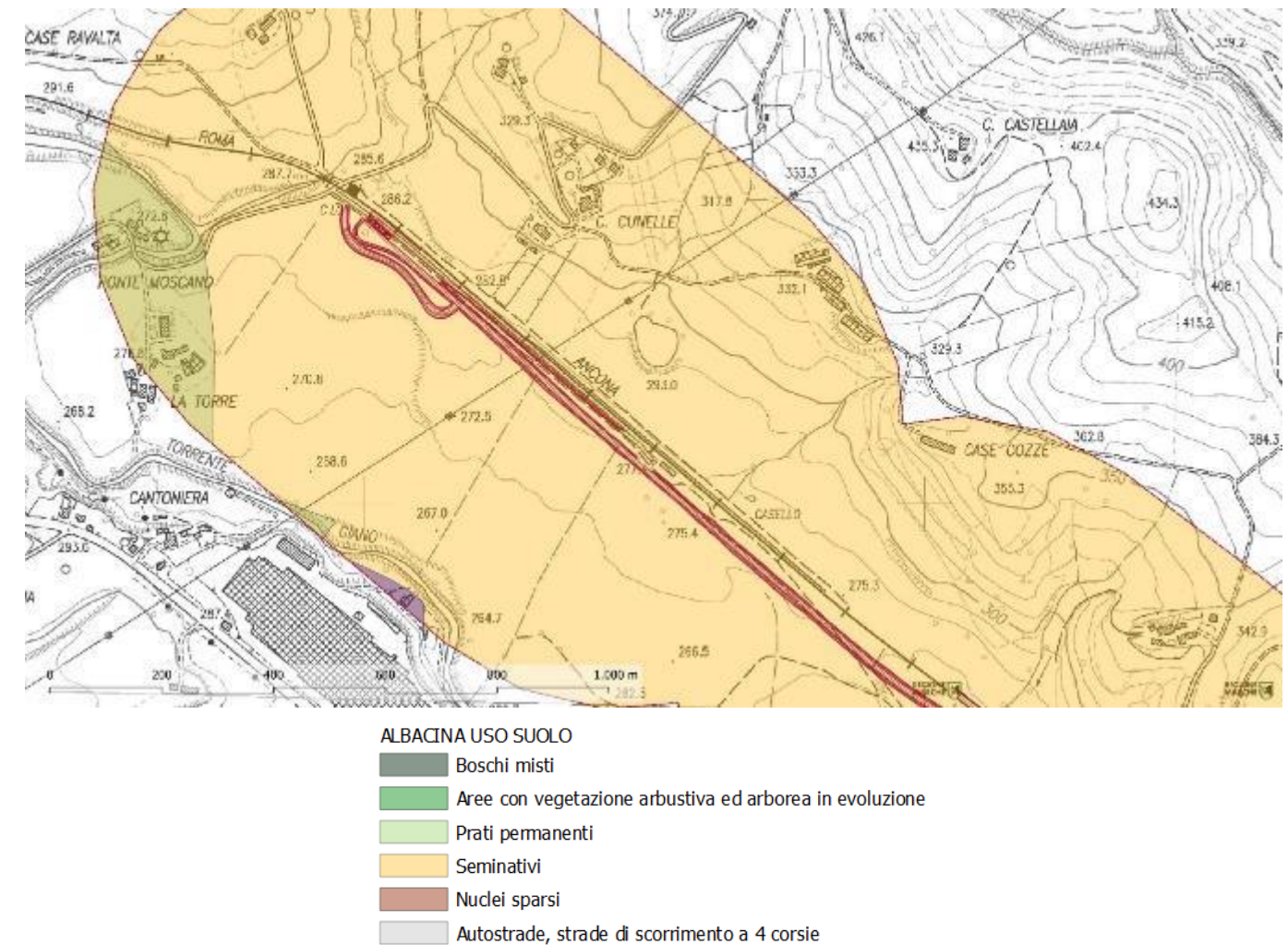


FIGURA 89
STRALCIO DELLA CARTA DELL'USO DEL SUOLO DELLA REGIONE MARCHE 2007 RIELABORATA – TRA LA NVP01 E LA PROG KM 0+000

Da quanto precede si deduce una netta caratterizzazione del paesaggio attraversato nelle facies degli usi agricoli che, figurativamente trovano una connotazione importante nelle strutture naturali intercalate alla matrice degli usi del suolo, almeno alla scala di dettaglio costituito da siepi macchie alberature e formazioni lineari lungo il corso d'acqua principale e secondario, mentre, alla scala generale le coperture naturali/naturaliformi sono estensivamente rappresentate nella parte orientale del tracciato localizzate lungo i versanti del Monte Rustico e del Monte Le Cone dove le formazioni a roverella si alternano agli ostrieti.

D.2.6.2 Patrimonio agroalimentare

Il patrimonio agroalimentare della Regione Marche è estremamente eterogeneo e contempla una quantità di prodotti, per molti dei quali il riconoscimento, oltre ad essere affidato ai marchi di qualità noti (IGP, DOP, DOCG, ecc), di rilevanza comunitaria, è affidato al marchio regionale QM *Qualità garantita dalle Marche* istituito ai sensi della legge regionale 23/2003.

Le produzioni spaziano dall'ambito vitivinicolo, 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.

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 vitivinicolo¹⁵:

- 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

- *Casciotta d'Urbino*

La zona di provenienza del latte destinato alla trasformazione del formaggio "Casciotta d'Urbino" comprende l'intero territorio della provincia di Pesaro e Urbino.

La produzione non riguarda, pertanto il territorio in esame.

- *Olio extravergine di Cartoceto*

La zona di produzione comprende gli interi territori amministrativi dei comuni di Cartoceto, Saltara, Serrungarina, Mombarcio e parte di quello di Fano

La produzione non riguarda, pertanto il territorio in esame.

- *Oliva Ascolana del Piceno*

La zona di produzione comprende alcuni comuni della Provincia di Ascoli Piceno e della Provincia di Teramo.

Non sono pertanto interessati i comuni i cui territori sono attraversati dalle opere in esame.

- *Prosciutto di Carpegna*

La zona di produzione del Prosciutto di Carpegna DOP interessa il comune di Carpegna, in provincia di Pesaro-Urbino. I suini utilizzati per la produzione devono essere nati, allevati e macellati esclusivamente nel territorio delle regioni Marche, Lombardia ed Emilia-Romagna.

Pertanto, la produzione potenzialmente riguarda il territorio in esame.

¹⁵ Per approfondimenti è possibile consultare la *Piattaforma multimediale delle indicazioni geografiche italiane*, MIPAAF, al sito <https://www.qualigeo.eu/>

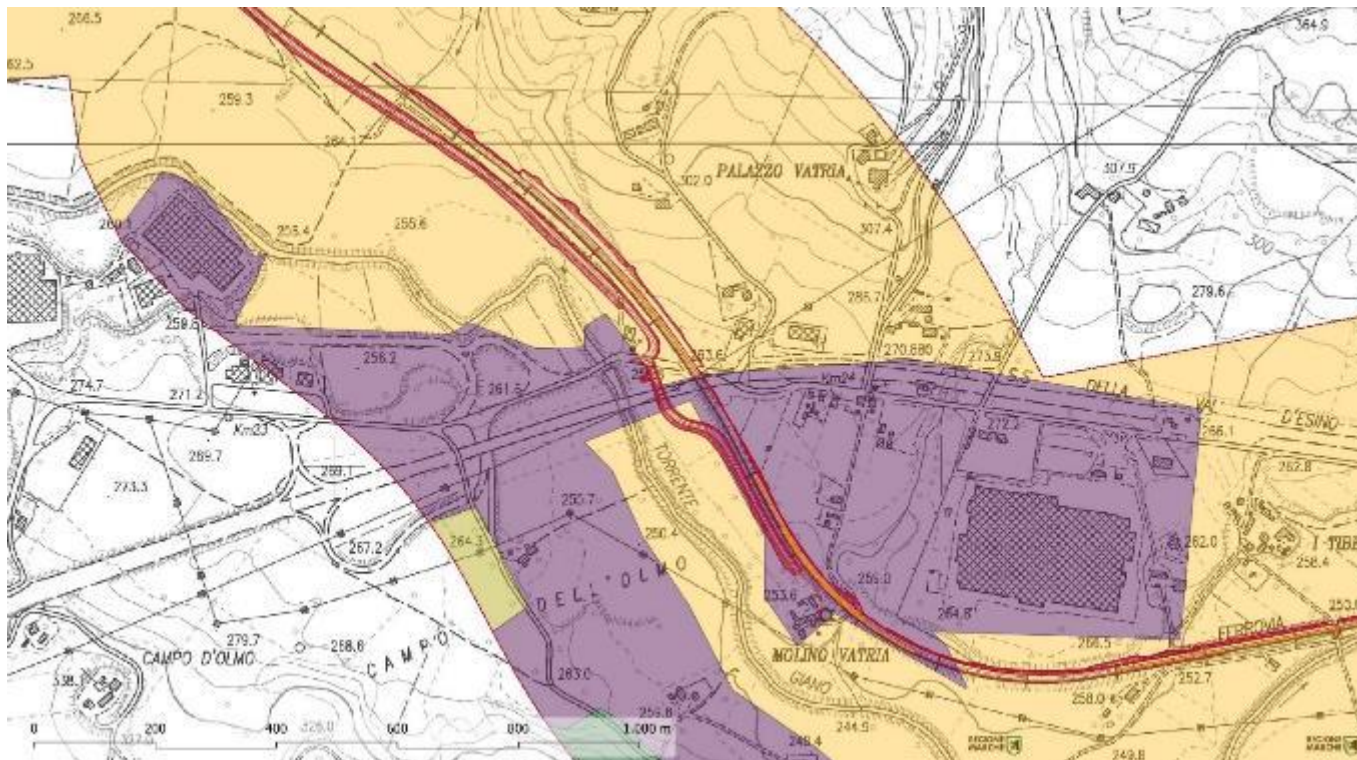


FIGURA 90

STRALCIO DELLA CARTA DELL'USO DEL SUOLO DELLA REGIONE MARCHE 2007 RIELABORATA – TRA LA PROG KM 0+000 E LA PROG KM 2+100

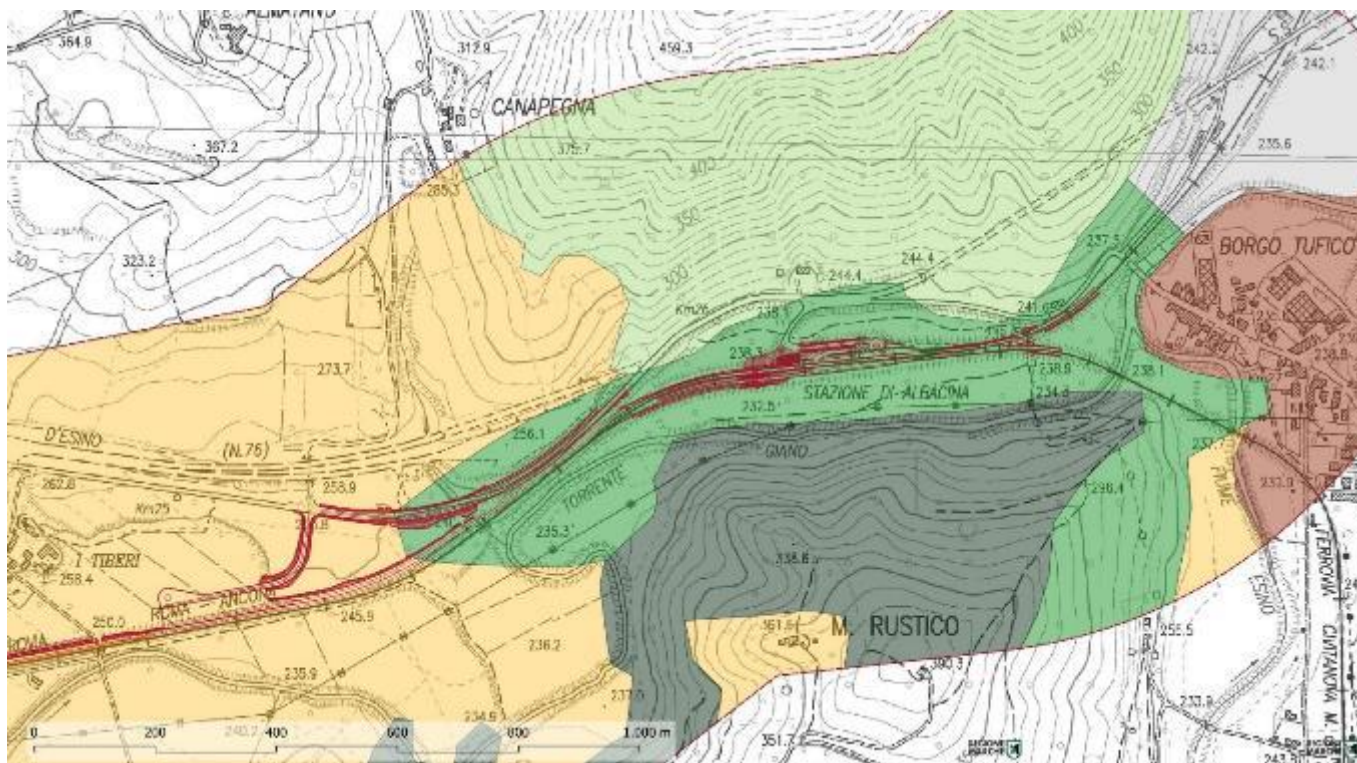


FIGURA 91

STRALCIO DELLA CARTA DELL'USO DEL SUOLO DELLA REGIONE MARCHE 2007 RIELABORATA – TRA LA PROG KM 2+000 E FINE PROGETTO

- *Salamini italiani alla cacciatora*
gli allevamenti da cui provengono le carni lavorate per la produzione in parola derivano da diverse regioni tra cui le Marche
Pertanto, la produzione potenzialmente riguarda il territorio in esame.
- *Formaggio di Fossa di Sogliano*
le zone di produzione del formaggio in parola derivano da diverse provincie tra cui anche quella di Ancona.
La produzione riguarda il territorio di Fabriano.
- IGP:
 - *Vitellone bianco dell'Appennino centrale*
gli allevamenti da cui provengono le carni classificate in parola derivano da diverse provincie, anche fuori regione, è compresa la provincia di Ancona.
La produzione interessa il territorio di Fabriano.
 - *Mortadella Bologna*
gli allevamenti da cui provengono le carni lavorate per la produzione in parola derivano da diverse regioni tra cui le Marche.
Pertanto, la produzione potenzialmente riguarda il territorio in esame.
 - *Lenticchia di Castelluccio di Norcia*
La zona di coltivazione ricade in parte nel comune di Castel Santangelo su Nera (MC)
La produzione non riguarda, pertanto, il territorio in esame.
 - *Ciauscolo*
La zona di produzione, nella provincia di Ancona, non interessa il territorio del comune di Fabriano.
La produzione non riguarda, pertanto, il territorio in esame.
 - *Agnello del Centro Italia*
gli allevamenti da cui provengono le carni lavorate per la produzione in parola derivano da diverse regioni tra cui le Marche
La produzione riguarda il territorio in esame.
 - *Maccheroncini di Campofilone*
l'areale di produzione è limitato al territorio del Comune di Campofilone.
La produzione non riguarda, pertanto, il territorio in esame.
 - *Patata Rossa di Colfiorito*
La coltivazione è consentita ad una altitudine uguale o maggiore ai 470 mslm, tra i territori comunali richiamati nel disciplinare non rientra Fabriano.
La produzione non riguarda, pertanto, il territorio in esame.
 - *Olio Marche*
tra i territori comunali richiamati nel disciplinare non rientrano quelli attraversati dal progetto in esame.
- 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
 - Vincisgrassi alla maceratese
- 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
 - *Castelli di Jesi Verdicchio Riserva*
La zona di produzione delle uve atte a produrre il vino in parola comprendono in parte il territorio tra Serra San Quirico e Fabriano
 - *Verdicchio di Matelica Riserva*
 - *Conero Riserva*
 - *Offida*
 - *Vernaccia di Serrapetrona*
 - DOC/DOP
 - *Bianchetto del Metauro*
 - *Colli Pesaresi*
 - *Pergola*
 - *Lacrime di Morro o Lacrime di Morro d'Alba*
 - *Esino*
la produzione interessa il territorio di Fabriano
 - *Verdicchio dei Castelli di Jesi*
 - *Rosso Conero*
 - *Colli Maceratesi*
 - *San Ginesio*
 - *I Terreni di Sanseverino*
 - *Verdicchio di Matelica e Verdicchio di Matelica Riserva*
le produzioni interessano il territorio di Fabriano
 - *Serrapetrona*
 - *Falerio*
 - *Rosso Piceno o Piceno*
la produzione interessa il territorio di Fabriano
 - *Terre di Offida*
 - IGT
 - Marche
la produzione interessa pressoché tutto il territorio regionale

Ai prodotti a marchio di derivazione comunitaria si unisce un nutrito elenco di prodotti agroalimentari tradizionali e a marchio QM, per l'elenco esaustivo si può fare riferimento al sito della Regione Marche¹⁶ dove possono essere visualizzati i contenuti del DDPF 70/DMC del 15.11.2019 - D.Lgs. n. 173/1998, art. 8, comma 1 e DM (Politiche Agricole e Forestali) n. 350/99 – Aggiornamento elenco regionale prodotti tradizionali per l'anno 2019

Allegato A - Elenco regionale dei prodotti tradizionali

Allegato B - Scheda prodotti tradizionali.

Come si è visto, nel territorio in esame, lungo il corridoio di progetto, le sistemazioni agrarie sono di particolare rilievo ancorché non compaiano le coperture ad ulivo e vite la cui presenza sarebbe probabilmente rilevabile solo ricorrendo ad un dettaglio della carta dell'uso del suolo di livello superiore rispetto a quella restituita dalla Regione Marche (CLC II Livello), in ogni caso tali coperture risulterebbero non significative in termini di superficie rappresentata, ad indicare un livello di produzione per lo più diretta all'autoconsumo e/o destinata all'integrazione del reddito familiare, in ogni caso non significative per sostenere l'economia industriale e volumi produttivi d'interesse per il mercato interno e/o l'esportazione.

Le colture a vite e ulivo rappresentano, nell'insieme, la parte delle colture legnose agrarie e rappresentano un'aliquota esigua, introno allo 1% del totale della SAT, delle sistemazioni agrarie censite nel territorio del Comune di Fabriano.

Dai dati ISTAT relativi al censimento dell'Agricoltura 2010 e inerenti *Superficie dell'unità agricola per caratteristica dell'azienda unilocalizzata, presenza centro aziendale e utilizzazione dei terreni dell'unità agricola - livello comunale*, riportati nella tabella che segue si evidenzia come sia sostanzialmente esigua la quantità di uliveti, sistemazioni a vite mentre pascoli e prati permanenti sono più consistenti.

TABELLA 87

UTILIZZAZIONE DEL TERRENO PER UBICAZIONE DELLE UNITÀ AGRICOLE ISTAT – CENSIMENTO DELL'AGRICOLTURA 2010 IN ETTARI

COMUNE	VITE		OLIVO PER LA PRODUZIONE DI OLIVE DA TAVOLA E DA OLIO		PRATI PERMANENTI E PASCOLI	
	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%
Fabriano	43,05	1,57%	22,97	0,84%	1721,23	55,52%
Ancona (provincia)	2.738,78		2.598,56		3.100,29	

Considerando il progetto in esame, interpolato l'ingombro alla carta dell'uso del suolo della Regione Marche, escludendo la superficie ferroviaria attualmente in uso, pari a circa 4,97,00 ha si stima una trasformazione degli usi del suolo complessivamente pari a circa 12,82 ha di cui:

- seminativi 9,98 ha;
- Aree con vegetazione arbustiva ed arborea in evoluzione 1,46 ha;
- Superfici già impermeabilizzate per 1,38 ha.

queste sistemazioni non sembrano potersi riferire significativamente, per tipo e superficie sottratta, alle categorie degli usi funzionali alle produzioni agroalimentari di eccellenza.

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*.

Arpa Marche svolge attività di supporto tecnico-scientifico per gli organi preposti alla valutazione e alla prevenzione dei rischi di incidenti rilevanti nelle aziende soggette agli obblighi del D.Lgs 105/15.

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.

In base all'ultimo aggiornamento del 15 novembre 2019, le aziende a rischio incidente rilevante nella regione Marche sono 14 nessuno dei quali interessa il territorio dei comuni su cui insistono le opere in progetto.

Gli impianti censiti si trovano a distanze maggiori di 1 km rispetto alle aree oggetto di lavori, pertanto non sussistono interferenze.

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 individuati nei centri urbani arroccati per lo più sui versanti collinari e basso montani, presenti nell'area vasta di riferimento per il territorio indagato, e negli insediamenti *nucleari* di fondovalle già richiamati nel capitolo C.2 e censiti dalla Regione Marche nella tavola 15 del PPAR vigente.

Di seguito si richiamano gli elementi di identificati e il grado di relazione spaziale tra opere e bene dove si distingue la prossimità (P); l'interferenza (I) e l'assenza di relazione diretta (-)

¹⁶<https://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Agricoltura-Sviluppo-Rurale-e-Pesca/Prodotti-di-qualit%C3%A0-e-certificazione#Prodotti-Tradizionali>

TABELLA 88

NUCLEO /CENTRO STORICO	PROSSIMITÀ / INTERFERENZA
Nucleo storico di Ponte Moscano	-
Palazzo Vatria	-
Molino Vatria	P
I Tiberi	-

Come si evince dalla tabella sopraripotata si registra unicamente la prossimità del complesso del Molino Vatria con le opere in progetto, in particolare con il raccordo tra la NV01 e la viabilità di accesso all'area dell'antico mulino. In prossimità del complesso storico si collocano anche: l'area di cantiere AT.04, funzionale alla realizzazione del tombino IN04, e le aree di lavoro necessarie alla realizzazione del RI02 che, tuttavia, si sviluppa prevalentemente sul lato del sedime ferroviario opposto.

Si veda anche la *Figura 33*.



FIGURA 93

LOCALIZZAZIONE DEL COMPLESSO STORICO DEL MOLINO VATRIA, A RIDOSSO DELLA LINEA FERROVIARIA

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 MIC *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 recente così come si è stratificato nell'ambito del fondo valle del Torrente Giano e dell'Esino.

Edifici e manufatti soggetti a demolizione

Il progetto della nuova infrastruttura non interferisce con i fabbricati presenti ai margini del sedime attuale. Pertanto. Per quanto fin qui evidenziato in questa fase di progetto non è prevista la demolizione di edifici e manufatti significativamente rappresentativi del patrimonio culturale.

Edifici e manufatti ferroviari

Tra gli edifici ferroviari rilevanti dal punto di vista storico, si richiama la Stazione di Albacina che, seppure non dichiarata di Interesse Culturale risulta essere stata edificata intorno alla metà del '900 e completata nel 1970. Per tale edificio è prevista la valorizzazione del fabbricato viaggiatori storico ed il potenziamento dei servizi.

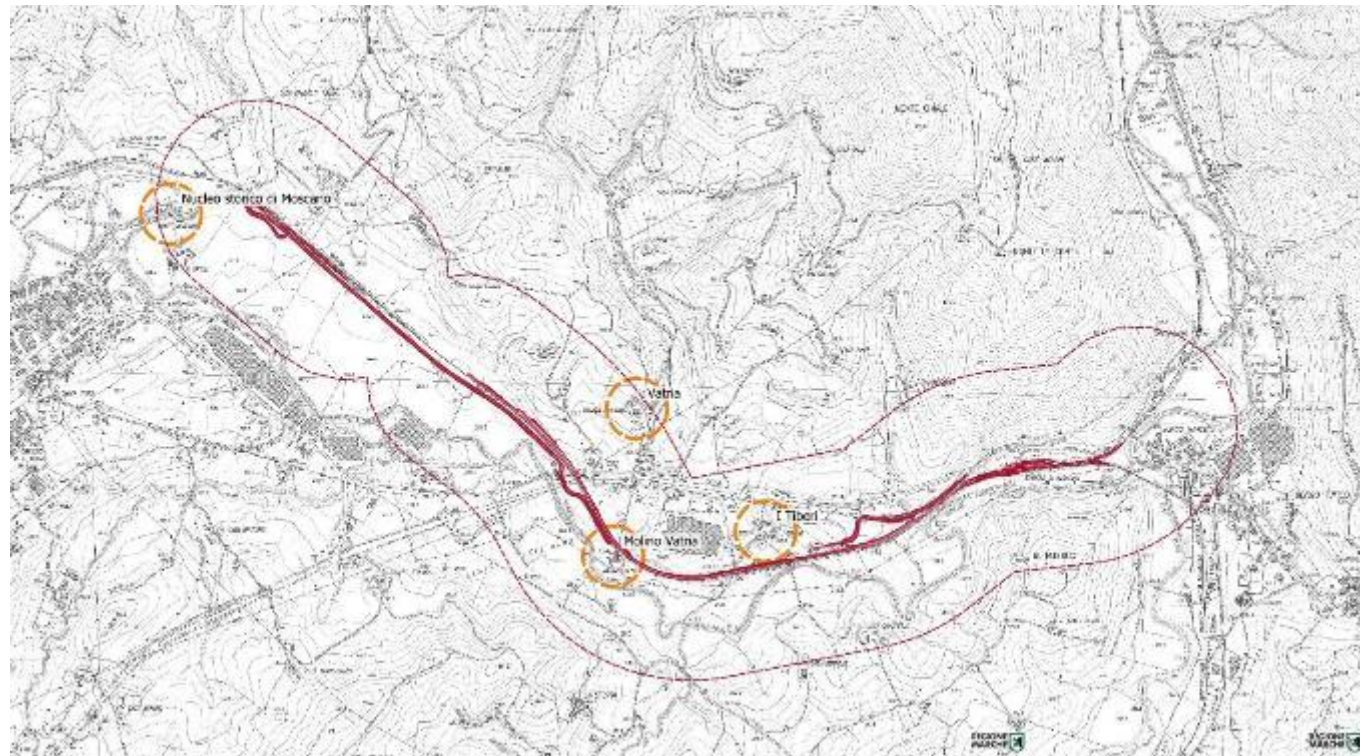


FIGURA 92

LOCALIZZAZIONE DEI BENI DI INTERESSE CULTURALE, PRESENTI TRA LUNGO LA TRATTA IN ESAME

Di seguito il dettaglio relativo il Molino Vatria

Dalla Cartografia della Regione Marche *Alberi monumentali Marche* non emergono individui censiti nella categoria in parola in prossimità del corridoio di progetto.

D.2.8 PAESAGGIO

La Regione Marche, 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.34 del 05.08.1992 *Norme in materia urbanistica, paesaggistica e di assetto del territorio* successivamente aggiornata con ulteriori dispositivi
- LR n.34 del 27.11.2008 *Disciplina delle Commissioni Locali per il Paesaggio di cui all'art.148 del Dlgs 22 gennaio 2004, n.42*

Il PPAR regionale del 1989, attualmente vigente nelle more della formulazione del nuovo Piano Paesistico Regionale, è articolato, reca una visione del paesaggio in ordine alla tutela, sulla scorta della ex L. 431/1985 e dispositivi del 1939, a cui coniuga le *diverse definizioni di paesaggio immagine, paesaggio geografico, paesaggio ecologico in una nozione unitaria di paesaggio-ambiente che renda complementari e interdipendenti tali diverse definizioni.*

A partire da tale paradigma il piano elabora una descrizione dell'intero territorio regionale articolandolo per:

- sottosistemi territoriali, distinti in relazione al *valore paesistico ambientale* riconosciuti
- sottosistemi tematici e categorie costruttive.

Nel corso del processo di adeguamento del piano PPAR al codice dei beni culturali e del paesaggio, con la redazione dei documenti preliminari per la formulazione del PPR, il territorio regionale è stato suddiviso in 7 macroambiti che fanno da cornice a 20 ambiti descrittivi del territorio regionale in logica complementare e sovraordinato alla lettura per sistemi consolidata nel PPAR.

Il progetto rientra nell'ambito del:

- C2 Le dorsali interne; Fabriano e l'Alto Esino

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.

Alla scala vasta, la descrizione del paesaggio attraversato dalle opere in esame è massimamente riconducibile a quanto di riportato nella scheda dell'ambito C2 a proposito del reticolo fluviale urbanizzato di fondovalle dell'Alto Esino e delle gole.

Lungo L'alto corso dell'Esino e dei suoi principali affluenti quali il Sentino e il Giano, in prossimità delle principali vie di comunicazione trasversali disegnate dagli antichi tracciati dei diverticoli della Via Flaminia, si sono strutturati nel tempo i principali sistemi insediativi con i centri di Sassoferrato, Fabriano, Cerreto d'Esi, Matelica ed Esanatoglia.

Alle tracce ancora visibili d'età romana [...] e alla permanenza significativa dei tessuti e degli edifici di impianto medievale, si contrappongono le recenti espansioni fortemente caratterizzate da zone produttive.

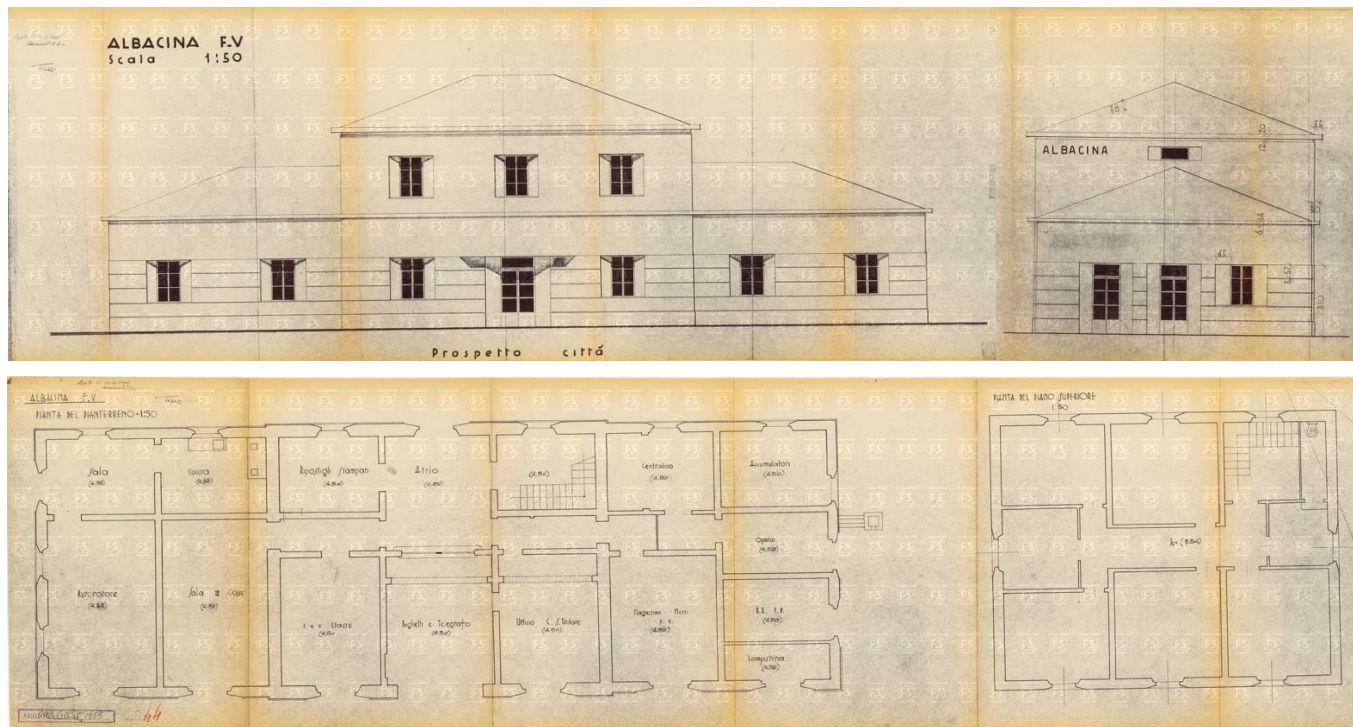


FIGURA 94

STRALCIO DEL PROGETTO DI IMPIANTO DELLA STAZIONE DI ALBACINA 1955-1970 – TRATTO DA FONDAZIONE FS ITALIANE
WWW.ARCHIVIOFONDAZIONEFS.IT

Ulteriori elementi informativi sulla componente sono reperibili nel documento di progetto:

IR0E00R11ROOC0004001B Demolizioni - Relazione tecnico-descrittiva

IR0E00R11P6OC0004001B Demolizioni - Planimetria demolizioni

Piante monumentali

Con la LR n.6 del 20.05.2008 *Legge forestale regionale* viene identificata

formazione vegetale monumentale: gli alberi di qualunque specie, i filari, i gruppi e qualsiasi altro elemento o formazione vegetale di particolare interesse storico-culturale o di particolare pregio naturalistico-paesaggistico, che per età o dimensioni possono essere considerati come rari esempi di maestosità e longevità o che recano un preciso riferimento ad eventi o memorie rilevanti dal punto di vista storico, culturale, o delle tradizioni locali;

l'Art.26 della citata LR 6/2008 riporta

1. Nel territorio regionale sono tutelate le formazioni vegetali monumentali così come definite all'articolo 2, comma 1, lettera l), e censite nell'elenco di cui all'articolo 27.

2. È vietato effettuare qualsiasi intervento sulle formazioni vegetali monumentali o abbatterle senza autorizzazione del Comune. In zona montana l'autorizzazione è rilasciata dalla Comunità montana qualora delegata dal Comune. L'autorizzazione è rilasciata solo in caso di eccezionale necessità o gravità.

[...]

Ai segni dei corsi d'acqua disegnati dalla vegetazione ripariale (pioppi e salici) si accostano le piastre orizzontali dei capannoni industriali; mentre lungo la viabilità principale stanno nascendo attrezzature commerciali e per il tempo libero quali nuovi "luoghi d'aggregazione"

[...]

Fortemente caratterizzanti i paesaggi delle gole calcaree e i complessi ipogei della Gola di Frasassi e della gola della Rossa compresi nell'area del Parco naturale regionale. [...].

Alle emergenze di carattere geologico geomorfologico si sommano importanti habitat di interesse comunitario [...] nonché le permanenze storico-religiose rappresentate dalle abbazie [...].

I centri storici ben conservati di Serra San Quirico ed Arcevia e dei suoi castelli, si collocano in una situazione di "frontiera" comune agli ambiti di paesaggio del Misa-Nevola e del Corridoio Esino.

[...] Di particolare interesse i nuclei storici minori [...] grazie alla loro posizione, nonché alla presenza di alcuni episodi di edilizia rurale nei quali è ancora visibile l'utilizzo a secco della pietra locale. La roccia calcarea risulta infatti per l'area, una risorsa economica che ha favorito la diffusione di numerose cave, alcune delle quali dismesse.

PPR Regione Marche - Scheda d'Ambito
C2 - Fabriano e l'Alto Esino

Scendendo alla scala di progetto, il paesaggio, così come si rinviene nel corridoio in esame, sembra potersi riferire per quanto attiene la struttura del supporto fisico massimamente al sistema del fondovalle del Torrente Giano, questa, nel tratto di interesse si può declinare come segue:

- nella facies aperta, da inizio progetto alla prog km 3+000 circa, tratto in cui sono particolarmente rilevanti nel disegno del paesaggio le sistemazioni agrarie, l'insediamento rurale agricolo, le formazioni vegetali lineari che si distinguono intorno al sistema delle acque superficiali, le macchie e i boschi variamente estesi intercalati al mosaico delle sistemazioni agricole, le enclave produttive attestate lungo i filamenti delle infrastrutture di trasporto;
- la facies del fondovalle *incassato*, dalla prog. Km 3+000 a fine progetto, che si attesta tra i versanti dei rilievi del Monte Le Cone (739,6 m slm) e la testata del crinale del Monte Rustico (390,3 m slm) contesto in cui la morfologia si fa più severa e le coperture di soprasuolo dominanti sono costituite dai boschi misti di caducifoglie e dove il paesaggio agrario è pressoché trascurabile.



FIGURA 95
PAESAGGIO AGRARIO DEL FONDOVALLE APERTO, COSÌ COME SI PERCEPISCE OGGI



FIGURA 96
ELEMENTI DELL'INSEDIAMENTO PRODUTTIVO ALL'INTERNO DELL'AMBITO DEL PAESAGGIO AGRARIO DEL FONDOVALLE APERTO.

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 del fondovalle alluvionale del Torrente Giano, terrazzata, delimitata in destra e sinistra idrografica da versanti montano/collinari, con escursioni altimetriche tra fondovalle e crinale da blande, nel tratto di progetto iniziale, a severe.

Il Torrente Giano, la piana alluvionale e le alture del Monte Le Cone e del Monte Rustico, caratterizzati nei primi dalle rocce sedimentarie (vari membri della *scaglia*) depositati sul massiccio calcareo, sono da considerare il principale elemento connotativo della struttura morfologica del supporto fisico su cui si sono sviluppate le coperture naturali poi sostituite dalle sistemazioni agrarie.

- *sistema della struttura naturale:*

per quanto obliterato dalle attività umane, l'area del fondovalle si connota, dal punto di vista delle strutture biotiche, principalmente per la persistenza delle formazioni ripariali a pioppo e salice persistenti a corredo del Torrente Giano, analoghe formazioni sono presenti lungo le aste dei corsi d'acqua tributari, secondari e minori.

Alle ripisilve e alle formazioni a pioppo nero, attestate sul primo terrazzamento di fondovalle, si accostano le formazioni caducifoglie, sommariamente riferibili ai boschi di roverella e all'ostrieto collocati sulle prime pendici collinari. Tali formazioni si trovano a diversi livelli evolutivi della serie e diverso livello di degrado.

- *sistema dell'insediamento antropico:*

il sistema insediativo, così come si rileva oggi lungo il corridoio di progetto, vede la stratificazione nello spazio rurale più francamente agricolo, dell'insediamento di nuclei rurali strutture generative del paesaggio agrario tradizionale, disposti a stretto rapporto con il corso del Torrente Giano, in genere opifici/mulini, sul terrazzamento di fondovalle e sui primi versanti collinari collegati dalla viabilità locale. Si tratta per lo più di modesti agglomerati, ancora in molti casi connessi alle attività agricole, ivi stabiliti in diverse epoche ed eterogeni dal punto di vista della composizione architettonica degli edifici.

A tali nuclei squisitamente agricoli, si associano e intercalano alcune enclave produttive/industriali, anche consistenti attestate lungo gli assi viari principali e in prossimità degli snodi e che obliterano, figurativamente il mosaico degli usi agricoli.

- *componenti del paesaggio rurale*

lo spazio rurale eminentemente dedicato agli usi agricoli, per la parte insediata nelle aree pianeggianti del fondovalle e delle blande ondulazioni collinari al margine del fondovalle, si connota per i seminativi in rotazione, condotti per lo più a cereali, in ordinamento specializzato, per ampie estensioni monocolturali; il rapporto tra foraggere e seminativo avvicendato ad erba medica è stimato intorno allo 80%. Le coltivazioni sono per lo più condotte in asciutto salvo rari casi di irrigazione da laghetto collinare o da fiume con finalità di soccorso.

A tale matrice si intercalano macchie boschive e formazioni lineari al margine dei corsi d'acqua e lungo i nastri stradali.

Sono pressoché assenti le sistemazioni estensive ad ulivo, a vite e ad orto se non con connotazione propria dell'agricoltura di sussistenza e in appezzamenti prossimi al nucleo residenziale.



FIGURA 97

PAESAGGIO NEL TRATTO DI TRANSIZIONE TRA LA FACIES AGRICOLA DEL FONDOVALLE APERTO E IL PAESAGGIO NATURALE



FIGURA 98

PAESAGGIO DEL FONDOVALLE INCASSATO PREVALENTEMENTE NATURALE, COSÌ COME SI PERCEPISCE OGGI

Nel tratto finale del progetto, con l'incremento dell'acclività dei versanti e il restringimento del fondovalle, le strutture generative del paesaggio agrario sono progressivamente sostituite dalle strutture del paesaggio naturale, al mosaico degli usi agricoli si sostituiscono i boschi e le altre fisionomie vegetazionali

- *componenti del paesaggio urbano*

Il tessuto urbano a prevalente destinazione residenziale è sostanzialmente assente lungo il corridoio di studio; il maggiore carico insediativo è dato dalle enclave produttive che obliterano il paesaggio agrario del fondovalle e, come detto, si attestano lungo le infrastrutture di trasporto connesse al sistema di connessione territoriale.

Tali tessuti/enclave, tipicamente detrattive della qualità percepita del paesaggio agrario che obliterano, sono strutturati in ordinati tessuti che ospitano per lo più capannoni ed in generale edifici di qualità ordinaria si rilevano, nella maggior parte dei casi, scarsamente qualificati sul piano del linguaggio architettonico.

Risultano pressoché assenti le sistemazioni di superficie degli spazi liberi e di relazione qualitativamente apprezzabili.

- *componenti delle infrastrutture lineari*

Come accennato, la valle del Torrente Giano, costituendosi come corridoio naturale est-ovest e in continuità con il corridoio dell'Esino, ha favorito fino dall'antichità, lo sviluppo delle infrastrutture di trasporto che, a partire dalla via Flaminia, nei suoi vari tracciati, e successivamente dalla linea ferroviaria e della SS76 ha catalizzato gli insediamenti recenti, e garantito l'accessibilità al sistema di connessione nazionale e l'ingresso delle industrie e dei servizi correlati, lì dove le condizioni morfologiche lo hanno reso possibile a vantaggio dei sistemi economici attestati intorno a Fabriano Matelica, Camerino, e in generale dei centri interni.

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.



FIGURA 99

MOSAICO DEGLI USI AGRICOLI NELL'AREA DEL TERRAZZAMENTO DI FONDOVALLE ALLUVIONALE, TRA LOC. LA TORRE E SS76



FIGURA 100

SISTEMAZIONI AGRICOLE PRESSO PONTE MOSCANO LOC LA TORRE NELL'AREA DEL TERRAZZAMENTO DI FONDOVALLE ALLUVIONALE



FIGURA 101

NUCLEO STORICO I TIBERI, ATTESTATO SUL TERRAZZAMENTO ALLUVIONALE DEL FONDOVALLE DEL T.GIANO COPERTO DALLA VEGETAZIONE



FIGURA 103

BOSCO MISTO A DOMINANZA DI ROVERELLA LUNGO IL TRACCIATO STRADALE PARALLELO AL VIADOTTO DELLA SS76



FIGURA 102

COPERTURE FORESTALI NELL'AREA DEI VERSANTI MONTANO/COLLINARI PRESSO LA STAZIONE DI ALBACINA

- *componenti delle infrastrutture lineari*

Come accennato, la valle del Torrente Giano, costituendosi come corridoio naturale est-ovest e in continuità con il corridoio dell'Esino, ha favorito fino dall'antichità, lo sviluppo delle infrastrutture di trasporto che, a partire dalla via Flaminia, nei suoi vari tracciati, e successivamente dalla linea ferroviaria e della SS76 ha catalizzato gli insediamenti recenti, e garantito l'accessibilità al sistema di connessione nazionale e l'ingresso delle industrie e dei servizi correlati, lì dove le condizioni morfologiche lo hanno reso possibile a vantaggio dei sistemi economici attestati intorno a Fabriano Matelica, Camerino, e in generale dei centri interni.

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.

Quanto sopra descritto rappresenta un continuum indistinto lungo tutto l'asse di progetto dove si alternano gli elementi e le componenti strutturanti il paesaggio descritte e così come lo percepiamo oggi lungo l'asse di progetto.

L'intervento di carattere prettamente ferroviario, come noto, si sviluppa in stretto affiancamento al tracciato esistente e diviene patente in corrispondenza dei tratti di attraversamento del Torrente Giano, mentre le opere stradali complementari, quando non ricalcano i tracciati originari si inoltrano nel mosaico del paesaggio, così come si rileva oggi, prevalentemente di facies rurale agricola.



FIGURA 104

INSEDIAMENTO PRODUTTIVO LUNGO IL FONDOVALLE DEL TORRENTE GIANO IN LOCALITÀ CAMPO DELL'OLMO



FIGURA 106

VISTA DEL FONDOVALLE DAL VERSANTE SETTENTRIONALE VERSO LO SVINCOLO DI RACCORDO TRA VIABILITÀ LOCALE ED SS76



FIGURA 105

INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITÀ CAMPO DELL'OLMO



FIGURA 107

TRATTO DI VIABILITÀ LOCALE TRA I VIADOTTI DELLA SS76 A MONTE DELLA STAZIONE DI ALBACINA

D.2.8.2 Caratteri percettivi

In accordo a quanto previsto dal DPCM 12.12.2005, la analisi degli aspetti percettivi è 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 tali ambiti.

È da dire a premessa che la densità dell'insediamento rurale presente lungo il corridoio in esame è estremamente rarefatto e i modesti nuclei strutturanti il paesaggio agrario si connotano per la bassa densità e l'assenza di spazi di relazione sociale strutturati nella forma della piazza o del belvedere, quando tali piccoli nuclei si trovano arroccati in collina. Sono pertanto, pochi e criticamente poco significativi i punti e tratti di percezione dai quali è possibile cogliere l'insieme del paesaggio, ciò al netto dei tratti viari dai quali è possibile percepire dinamicamente il paesaggio.

Le ondulazioni blande della del primo piano collinare e dei bassi terrazzamenti del fondovalle, la presenza delle macchie a bosco, delle formazioni vegetali lineari lungo i corsi d'acqua, le siepi, le alberature e le fasce vegetate a bordo strada consentono di cogliere visuali frammentate e discontinue sull'insieme che trovano, occasionalmente, un'apertura in corrispondenza dei tratti in cui la vegetazione si dirada.

Per quanto riguarda i punti panoramici, si è fatto cenno alla morfologia per lo più aperta della valle del Torrente Giano nel tratto in esame e della consistente distanza dei radi nuclei attestati sui versanti collinari presso i quali possono essere colte solo occasionalmente viste di insieme sull'unità di paesaggio quando si rarefanno superfici boscate e la morfologia lo consente. Infatti le distanze e l'entità del rilievo non sembrano tali da consentire di cogliere con evidente chiarezza l'infrastruttura attuale, come anche si attende per quella di progetto, nell'insieme percepito per cui si può ritenere ragionevole sostenere, in fase analitica e di sviluppo progettuale, 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.

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 o trasversale, 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 sembra offrire solo occasionalmente viste aperte sul fondovalle nei brevi tratti dove, in assenza di copertura vegetale sarà possibile percepire il tratto di progetto o la viabilità a corollario.



FIGURA 108

VISTA PANORAMICA SUL FONDOVALLE DALLA LOCALITÀ CASA LE SALSE, LUNGO IL VERSANTE IN DESTRA IDROGRAFICA VERSO LOC. I TIBERI



FIGURA 109

VISTA PANORAMICA SUL FONDOVALLE DALLA LOCALITÀ CASA CUNELLE, VERSANTE IN SINISTRA IDROGRAFICA, VERSO CAMPO DELL'OLMO

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 enfaticamente sul sistema antropico complessivo del territorio rispetto alla salute della popolazione.

Le fonti da cui sono tratti i dati riportati di seguito fanno riferimento alle rilevazioni ISTAT, dati HFA 2021, e dalla pubblicazione *Profilo di Salute Regione Marche, 2° Aggiornamento anno 2019* prodotto dalla Regione Marche e altri attori istituzionali aventi causa.

Secondo i dati dell'Istat¹⁷, riferiti all'anno 2019, la popolazione residente nelle Marche è complessivamente stimata come segue

TABELLA 89
POPOLAZIONE RESIDENTE STIMATA AL 2019 - ISTAT

	M	F	Totale
Ancona	227.754	242.735	470.489
Marche	739.593	782.243	1.521.836

Come si evidenzia dalla tabella sopra riportata la popolazione della provincia rappresenta circa 1/3 della popolazione di tutta la regione e con una preponderanza di femmine sui maschi che pesa per il 4% in più sul totale. Dei residenti nella provincia la componente di stranieri è pari a circa 41.689 unità, tra maschi e femmine, sempre pari ad 1/3 del totale degli stranieri residenti nell'intera regione.

L'indice di invecchiamento complessivo pari a 197,65 dato grossomodo allineato alla rilevazione regionale a quello regionale dove comunque le femmine hanno una vita media più lunga dei maschi anche significativamente; l'indice di invecchiamento dei maschi residenti nel territorio della Provincia di Ancona è pari a 165,03 (contro il 169,00 della Regione) mentre per le femmine è di 232,43 (231,27 a livello Regione). Il tasso di natalità è attestato a 6,3 allineato al livello regionale. Se ne deduce sostanzialmente una composizione della popolazione a netto favore degli adulti e anziani, sostanzialmente vecchia.

TABELLA 90
POPOLAZIONE RESIDENTE NELLA REGIONE MARCHE PER SESSO E FASCIA D'ETÀ
(FONTE: HFA 2021 - ANNO 2019)

FASCIA DI ETÀ	M	F	Totale
0-4 anni	28409	26856	55.265
5-14 anni	69768	65643	135.411
15-24 anni	74030	67365	141.395
25-34 anni	79376	76694	156.070
35-44 anni	99264	99712	198.976
45-54 anni	118871	121632	240.503
55-64 anni	103960	110417	214.377

65-74 anni	83724	92365	176.089
75+ anni	82193	121562	203.755
Totale	739.595	782.246	1.521.841

PROVINCIA DI ANCONA PER SESSO E FASCIA D'ETÀ
(FONTE: HFA 2021 - ANNO 2019)

FASCIA DI ETÀ	M	F	Totale
0-4 anni	8.854	8.166	17.020
5-14 anni	21.956	20.726	42.682
15-24 anni	22.677	20.714	43.391
25-34 anni	23.689	22.990	46.679
35-44 anni	31.287	31.127	62.414
45-54 anni	36.964	38.032	74.996
55-64 anni	31.483	33.827	65.310
65-74 anni	25.860	28.674	54.534
75+ anni	24.986	38.481	63.467
Totale	227.756	242.737	470.493

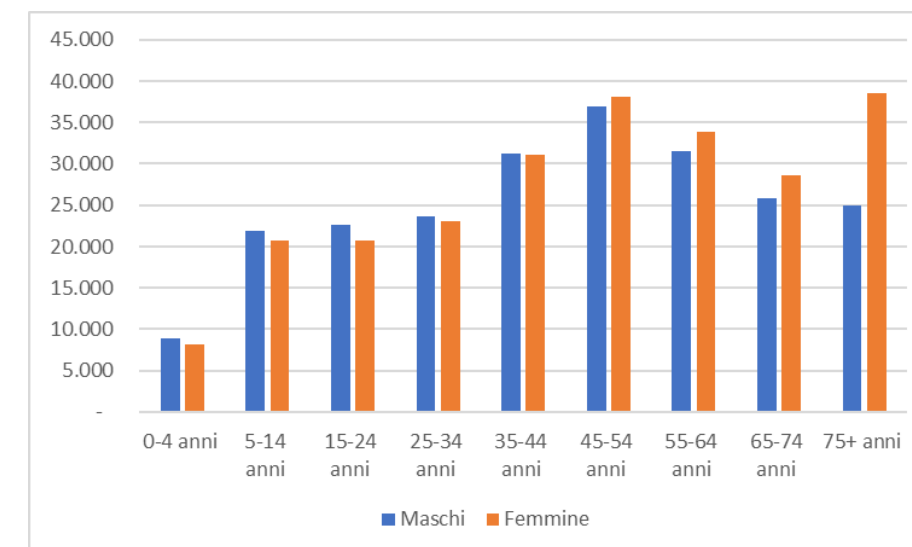


FIGURA 110
DISTRIBUZIONE COMPARATIVA DELLA POPOLAZIONE PER FASCIA DI ETÀ
NELLA PROVINCIA DI ANCONA NEL 2019

¹⁷ Sistema informativo territoriale su sanità e salute – Health for All (HFA) Italia - 2021

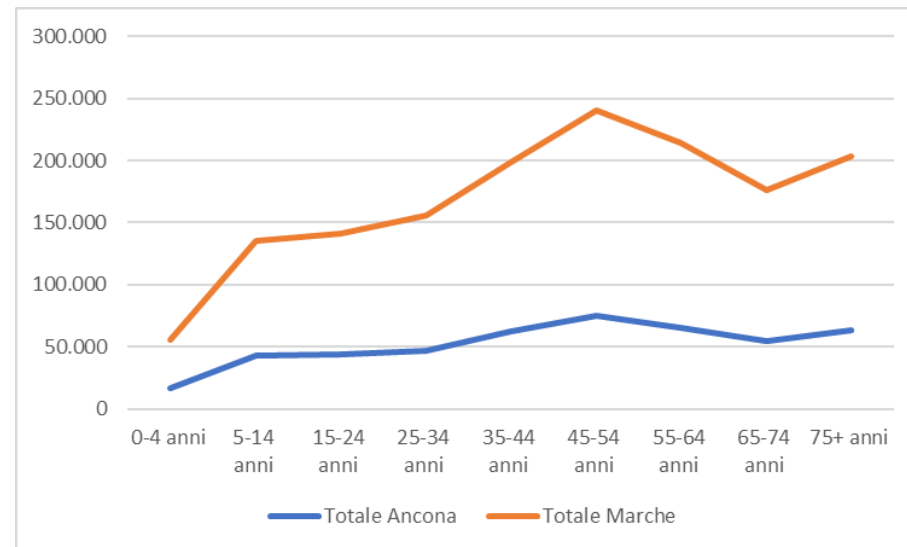


FIGURA 111
CONFRONTO DELLA DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE NELLA REGIONE MARCHE
E NELLA PROVINCIA DI ANCONA

Dalle tabelle e dai grafici che precedono è possibile osservare come la popolazione residente sia distribuita a favore della fascia più consistente dei 35-65 anni con un picco nell'intervallo tra 45 e 54 anni, a livello provinciale, al netto dei numeri assoluti la distribuzione è pressoché la stessa.

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 2018 e il 2019.

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;

La mortalità è uno degli indicatori di carattere epidemiologico più solidi e rappresentativi dello stato di salute di un determinato territorio. La mortalità Generale nella Regione Marche nel 2003 rilevava un totale di 16.472 decessi, nel 2016 17.237, considerando l'aumento della popolazione ≥ 65 anni. Il continuo processo di invecchiamento della popolazione ha modificato nel tempo la struttura della mortalità per causa ed età. Il decesso, sempre meno probabile in gioventù e in età adulta, è un evento che va progressivamente spostandosi verso età più elevate. Nello scenario illustrato in precedenza per il quale si registra l'invecchiamento della popolazione, le malattie cronico degenerative, legate al tempo di esposizione e al processo di invecchiamento dell'organismo, si confermano principali cause di morte, con un contributo ben più elevato di tutte le altre cause di decesso: le malattie del sistema circolatorio e i tumori rappresentano, ormai da anni, le prime due più frequenti cause di morte,

Nella Regione Marche, il 57,6% della popolazione ultra sessantaquattrenne riferisce almeno una patologia cronica. Il numero di patologie aumenta al crescere dell'età infatti il 63% degli anziani intervistati ultra ottantenni dichiara di avere una o più patologie.

In linea generale nel territorio della Provincia di Ancona si è registrato un tasso di mortalità nel 2018 rilevato pari a 112,31 su un tasso a livello nazionale pari a 104,77 e di 106,10 calcolato nel centro Italia. All'interno della regione, l'indicatore si attesta a 111,25, il dato provinciale riporta una mortalità mediamente superiore a quello nazionale ancorché sostanzialmente allineato al dato regionale. Ciò sembra poter consentire di affermare che nella Provincia di Ancona non vi siano particolari forzanti sull'andamento demografico rispetto allo scenario regionale.

TABELLA 91
TASSO DI MORTALITÀ AL 2018 NELLA PROVINCIA DI ANCONA E NUMERO DI DECESSI
(FONTE: HFA 2021 – ANNO 2018)

	Tasso mortalità			Numero decessi	
	M+F	M	F	M	F
Provincia di Ancona	112,31	105,28	118,89	2.543	3.013
Marche	111,25	108,39	113,95	8.036	8.961
Centro	106,1	104,14	107,94	61.438	67.790
Italia	104,77	102,85	106,59	302.979	329.961

TABELLA 92
TASSO GREZZO DI MORTALITÀ RILEVATO NEL 2018 NELLE MARCHE NELLA PROVINCIA DI ANCONA
IN RELAZIONE ALLE PRINCIPALI PATOLOGIE
(FONTE: HFA 2021- ANNO 2018)

PATOLOGIA	ANCONA	MARCHE
malattie infettive	3,6	3,28
tubercolosi	0,08	0,04
AIDS	0,04	0,05
tumori	30,7	30,09
tumori apparato digerente	10,57	10,18

tumori maligni stomaco	1,89	1,98
tumori maligni colon, retto, ano	3,31	3,38
tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	5,51	5,41
tumori maligni trachea, bronchi, polmoni	4,94	4,97
tumori maligni tessuti linfatico ed ematopoietico	2,95	2,72
malattie ghiandole endocrine, nutrizione, metabolismo	4,56	4,29
diabete mellito	3,28	3,09
malattie sangue, organi ematopoietici, disturbi immunitari	0,38	0,54
disturbi psichici	4,89	4,96
malattie sistema nervoso, organi dei sensi	8,43	6,68
malattie sistema circolatorio	39,07	38,99
malattie ischemiche cuore	12,61	12,88
disturbi circolatori encefalo	7,8	9,26
malattie apparato respiratorio	7,59	9,25
polmonite, influenza	2,52	2,87
malattie polmonari croniche ostruttive	3,03	4,1
malattie apparato digerente	3,84	3,83
cirrosi, altre malattie croniche fegato	0,44	0,6
malattie apparato genito-urinario	1,67	1,99
malattie pelle, tessuto sottocutaneo	0,36	0,27
malattie sistema muscolare, tessuto connettivo	0,72	0,56
sintomi, segni, stati morbosi mal definiti	1,06	1,39
traumatismi, avvelenamenti	5,09	4,85
incidenti mezzi trasporto	0,61	0,71
suicidio, autolesione	0,91	0,73

Dalla tabella sopra riportata si evince che la principale causa di morte nella regione e proporzionalmente nella Provincia di Ancona 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 della provincia analizzata.

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.

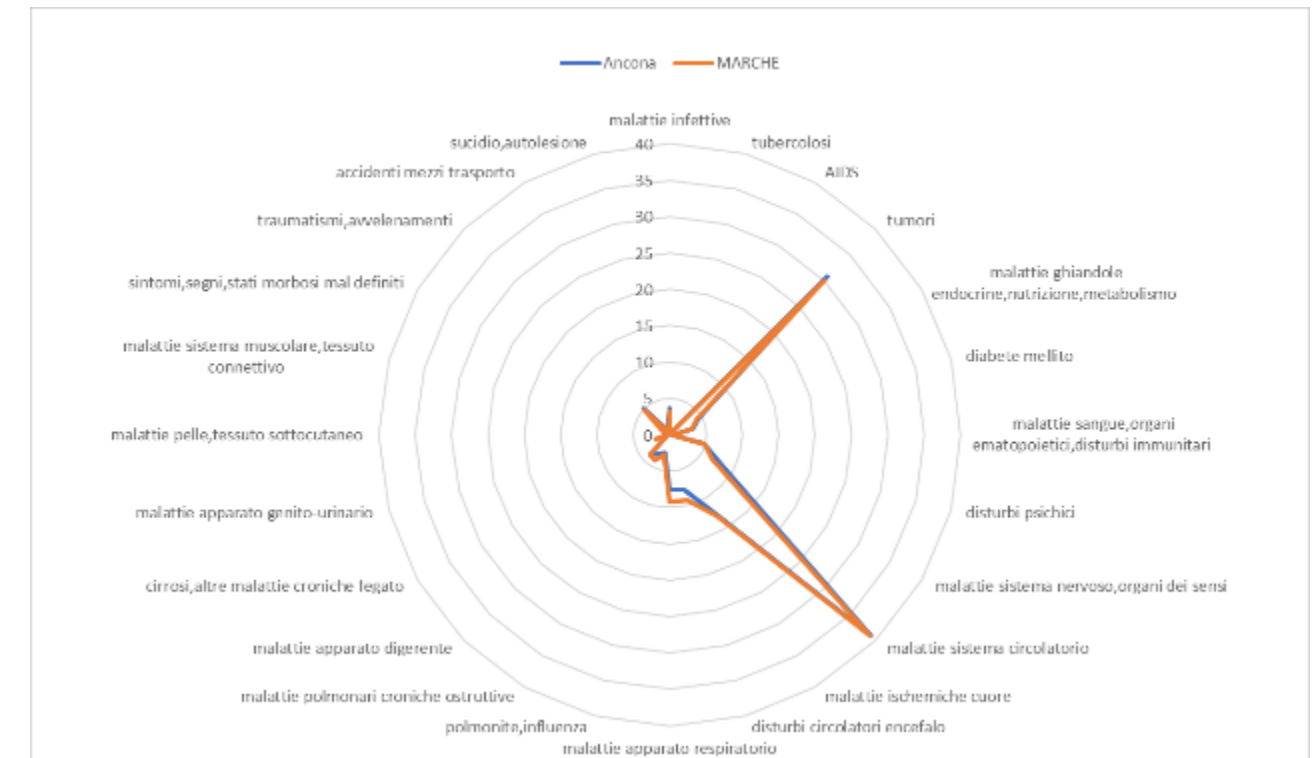


FIGURA 112
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA DISTRIBUZIONE DEL TASSO GREZZO DI MORTALITÀ RILEVATO NEL 2018 NELLE MARCHE E NELLA PROVINCIA DI ANCONA IN RELAZIONE ALLE PRINCIPALI PATOLOGIE (FONTE: HFA 2021 - ANNO 2018)

Come è noto Le malattie cardiovascolari rappresentano la prima causa di morte nel mondo occidentale e in Italia sono responsabili del 44% dei decessi. Comprendono varie patologie gravi quali, tra le più frequenti, la cardiopatia ischemica, l'infarto miocardico e l'ictus. Hanno anche un forte impatto in termini di disabilità. Nelle Marche, complessivamente, circa 4 persone su 10 (23% della popolazione contro il 24% del valore nazionale) hanno almeno 3 fattori di rischio cardiovascolare

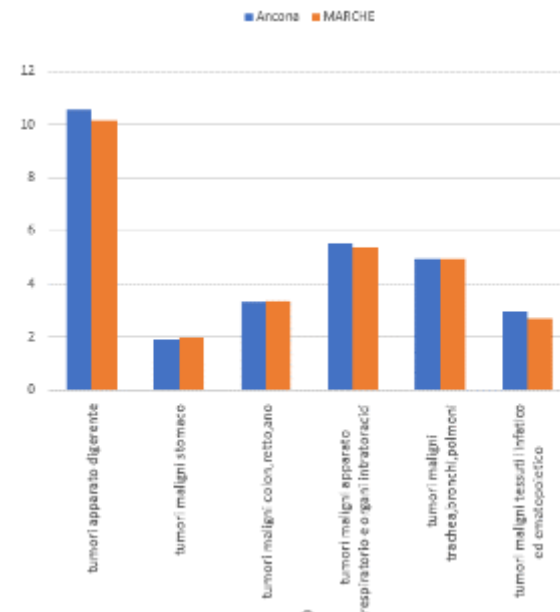


FIGURA 113

DISTRIBUZIONE DEL TASSO GREZZO DI MORTALITÀ RILEVATO NEL 2018 NELLE MARCHE E NELLA PROVINCIA DI ANCONA 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

TABELLA 93

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.

La mortalità per tumore è in diminuzione in entrambi i sessi, ma l'invecchiamento della popolazione, che è associato al rischio oncologico, fa sì che le morti siano cresciute nel tempo in valore assoluto nel periodo tra il 2003 e il 2016.

TABELLA 94
DECESSI AVVENUTI PER CAUSA TUMORI NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2021 - ANNO 2018)

	AREA	TASSO STD.		DECESSI	
		M	F	M	F
Tumori maligni	Ancona	34,63	27,03	827	697
	Marche	34,64	25,79	2.551	2.031
Tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	Ancona	7,85	3,32	186	85
	Marche	7,98	2,99	581	233
Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni	Ancona	7,06	2,95	172	76
	Marche	7,26	2,81	530	218

Le Malattie del Sistema Circolatorio rappresentano la prima causa di morte, nella Regione Marche sono responsabili del 37,4% dei decessi registrati nell'anno 2016.

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 95
DECESSI AVVENUTI A CAUSA DI PATOLOGIE A CARICO DEL SISTEMA CIRCOLATORIO NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	TASSO STD.		DECESSI	
		M	F	M	F
Malattie del sistema circolatorio	Ancona	34,63	43,24	836	1.107
	Marche	35,12	42,65	2.608	3.357

TABELLA 96
DECESSI AVVENUTI A CAUSA DI PATOLOGIE A ISCHEMICHE DEL CUORE NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	TASSO STD.		DECESSI	
		M	F	M	F

Malattie ischemiche del cuore	Ancona	12,89	12,35	351	351
	Marche	13,69	12,12	1.075	1.136

TABELLA 97
DECESSI AVVENUTI A CAUSA DI DISTURBI CIRCOLATORI ENCEFALO NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	TASSO STD.		DECESSI	
		M	F	M	F
Disturbi circolatori encefalo	Ancona	6,57	8,94	155	232
	Marche	7,79	10,65	582	837

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 98
DECESSI AVVENUTI A CAUSA DI PATOLOGIE DELL'APPARATO RESPIRATORIO NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	TASSO STD.		DECESSI	
		M	F	M	F
Malattie apparato respiratorio	Ancona	7,28	7,88	173	196
	Marche	9,85	8,69	738	675

TABELLA 99
DECESSI AVVENUTI A CAUSA DI PATOLOGIE TIPO BPCO NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	TASSO STD.		DECESSI	
		M	F	M	F
BPCO	Ancona	3,29	2,79	75	72
	Marche	4,94	3,29	368	262

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 100
DECESSI AVVENUTI A CAUSA DI PATOLOGIE A CARICO DEL SISTEMA NERVOSO E ORGANI DI SENSI NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	TASSO STD.		DECESSI	
		M	F	M	F
Malattie del sistema nervoso e organi di senso	Ancona	6,93	9,85	157	236

	Marche	5,77	7,54	426	589
--	--------	------	------	-----	-----

TABELLA 101
DECESSI AVVENUTI A CAUSA DI PATOLOGIE COLLEGATE AI DISTURBI PSICHICI NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	TASSO STD.		DECESSI	
		M	F	M	F
Disturbi psichici	Ancona	3,29	6,4	76	159
	Marche	3,21	6,61	237	523

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. Si può pertanto confermare una sostanziale assenza di condizioni forzanti sul complesso delle cause di morte nelle categorie osservate specifico per la provincia rispetto al quadro regionale.

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 102
DIMISSIONI OSPEDALIERE PER CAUSA DI PATOLOGIE TUMORALI NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	TASSO STD.		DIMISSIONI	
		M	F	M	F
Tumori maligni	Ancona	151,08	118,69	3.441	2.881
	Marche	135,01	104,93	9.985	8.208
Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni	Ancona	12,47	6,3	284	153
	Marche	12,9	6,12	954	479

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 103
DIMISSIONI OSPEDALIERE PER CAUSA DI PATOLOGIE ISCHEMICHE DEL CUORE NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	TASSO STD.		DIMISSIONI	
		M	F	M	F
Malattie ischemiche del cuore	Ancona	50,76	24,35	1.156	591
	Marche	63,4	26,73	4.689	2.091

TABELLA 104
DIMISSIONI OSPEDALIERE PER CAUSA DI PATOLOGIE CONNESSE I DISTURBI CIRCOLATORI ENCEFALICI NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	TASSO STD.		DIMISSIONI	
		M	F	M	F
Disturbi circolatori encefalo	Ancona	34,2	33,45	779	812
	Marche	38,66	34,76	2.859	2.719

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 105
DIMISSIONI OSPEDALIERE PER CAUSA DI PATOLOGIE CONNESSE ALL'APPARATO RESPIRATORIO NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	TASSO STD.		DIMISSIONI	
		M	F	M	F
Malattie apparato respiratorio	Ancona	120,09	98,75	2.735	2.397
	Marche	126,1	101,67	9.326	7.953

TABELLA 106
DIMISSIONI OSPEDALIERE PER CAUSA DI PATOLOGIE CLASSIFICABILI BPCO NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	TASSO STD.		DIMISSIONI	
		M	F	M	F
BPCO	Ancona	4,7	3,75	107	91
	Marche	3,91	3,89	289	304

In ultimo si prendono in esame le patologie del sistema nervoso se ne evidenziano i valori di morbosità.

TABELLA 107
DIMISSIONI OSPEDALIERE PER CAUSA DI PATOLOGIE COLLEGATE AL SISTEMA NERVOSO E ORGANI DI SENSO NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	TASSO STD.		DIMISSIONI	
		M	F	M	F
Malattie del sistema nervoso e organi di senso	Ancona	84,26	73,91	1.919	1.795
	Marche	68,63	59,32	5.080	4.642

Dallo studio del contesto epidemiologico effettuato sui dati messi a disposizione dall'Istat, è stato possibile confrontare lo stato di salute relativo alla Provincia di Ancona 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. Dato peraltro allineato allo standard nazionale

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.

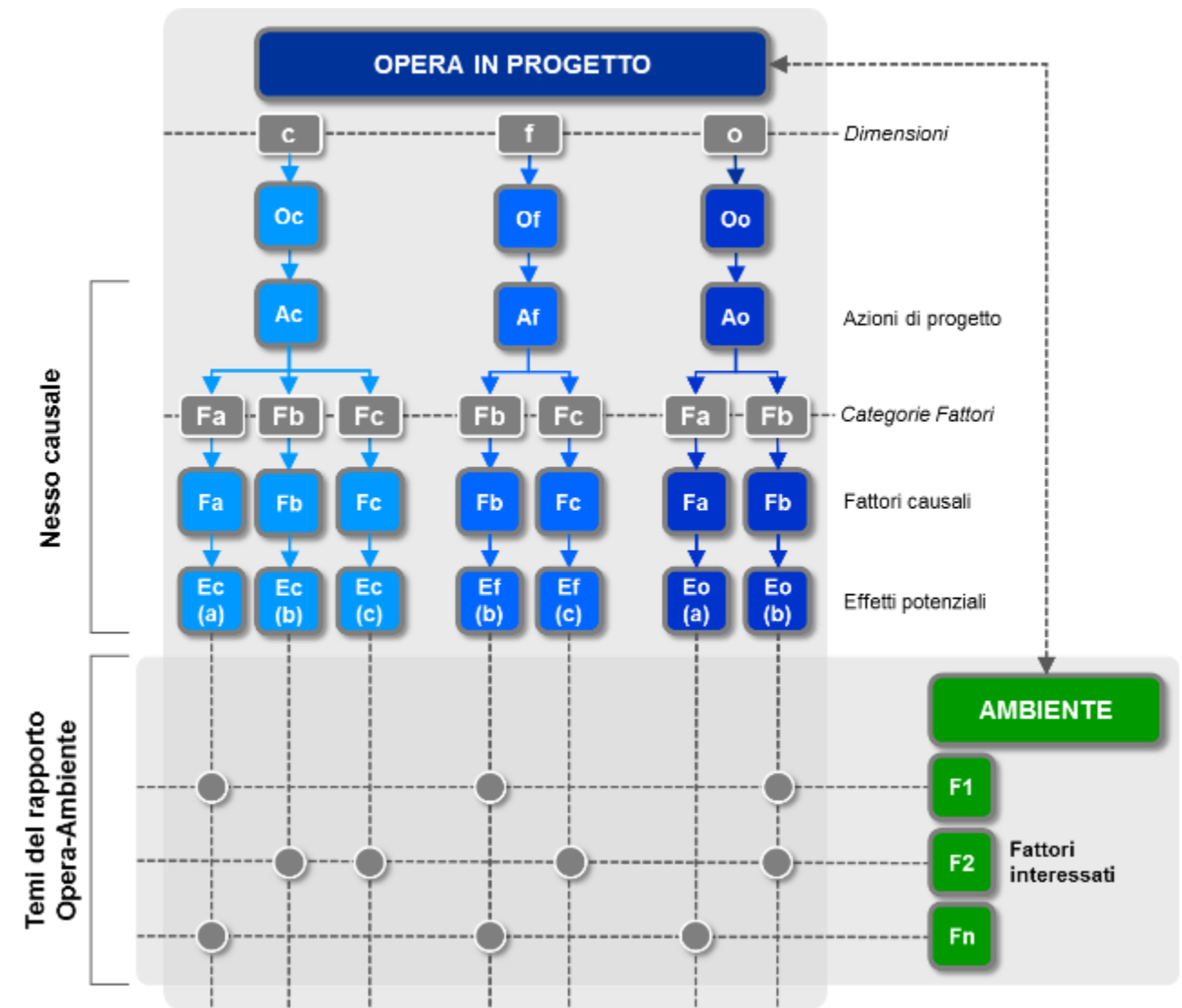
In tale prospettiva, la metodologia di lavoro di seguito illustrata è sviluppata sulla base e nel rispetto di quanto disposto dal citato articolo 22 e dall'Allegato VII al DLgs 152/2006 e smi.

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 114
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:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE	PROGETTO IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. C

DIMENSIONE	MODALITÀ DI LETTURA
	materiali e sostanze

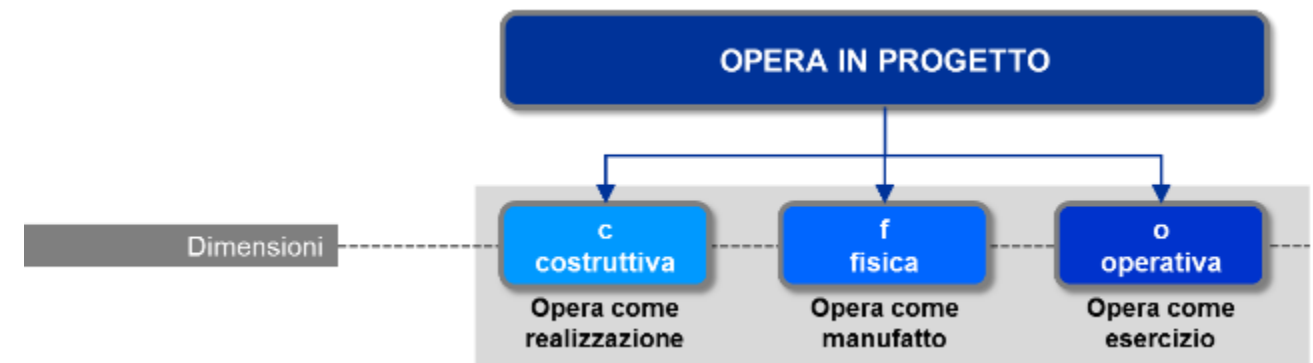


FIGURA 115
ARTICOLAZIONE DELL'OPERA PER DIMENSIONI DI ANALISI AMBIENTALE

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 109
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.

▪ Temi 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 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 108
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. 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

Azioni di progetto		Fattori causali		Effetti potenziali	
Cod.	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod.	Descrizione
Ax, 0n	Denominazione dell'azione	Fn	Denominazione del fattore	Nn, 0n	Denominazione dell'effetto
	Numero progressivo dell'Azione all'interno della dimensioni di analisi		Codifica del Fattore in ragione della categoria		Numero progressivo 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 116

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.

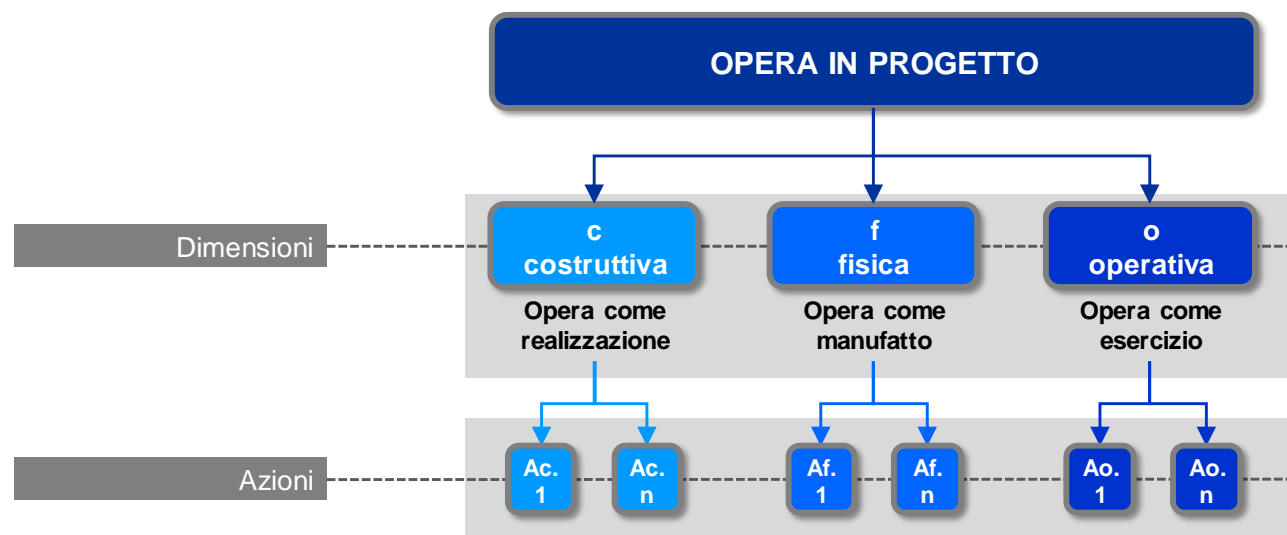


FIGURA 117

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 residui¹⁸, e quello degli usi¹⁹.

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.

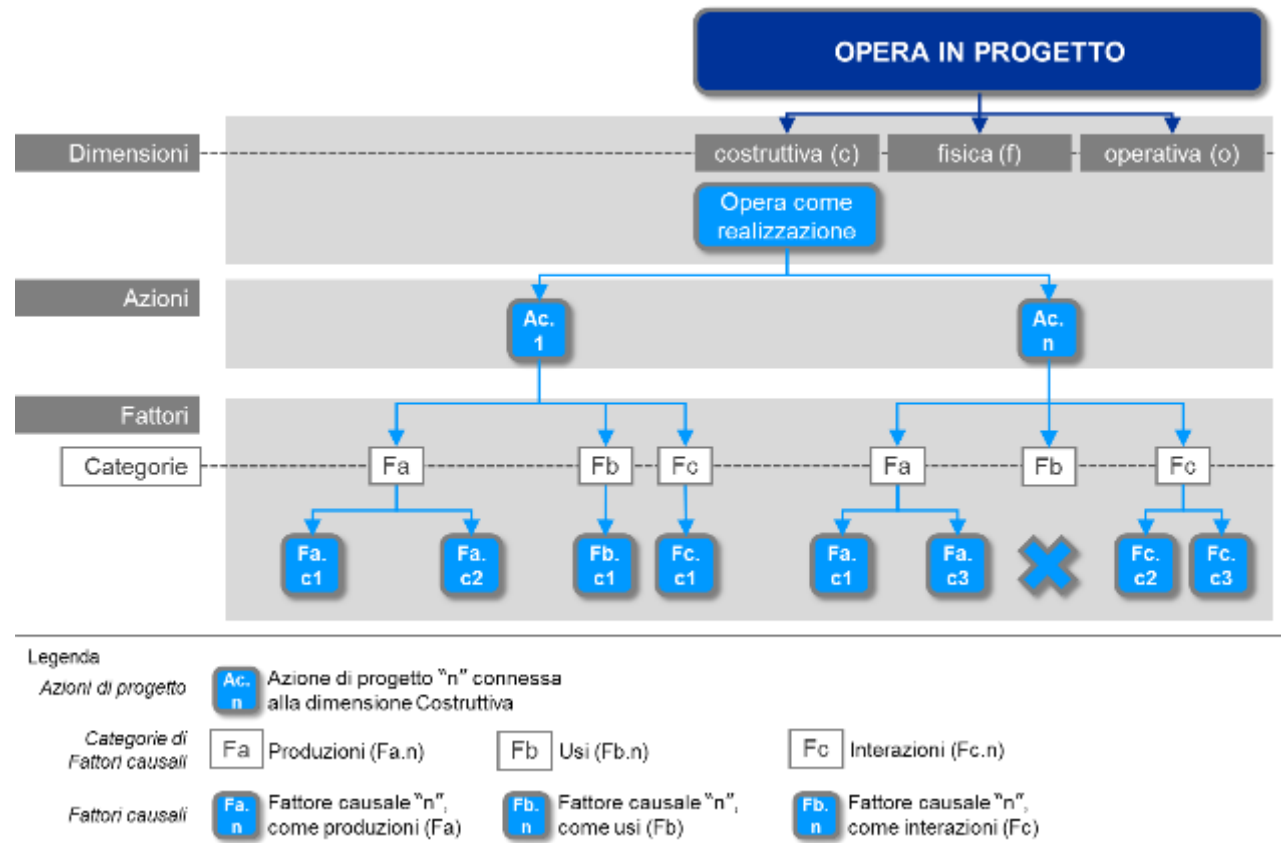
TABELLA 110
FATTORI CAUSALI: CATEGORIE

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.

¹⁸ 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.

¹⁹ 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».



Legenda
Azioni di progetto **Ac. n** Azione di progetto "n" connessa alla dimensione Costruttiva
Categorie di Fattori causali **Fa** Produzioni (Fa.n) **Fb** Usi (Fb.n) **Fc** Interazioni (Fc.n)
Fattori causali **Fa. n** Fattore causale "n", come produzioni (Fa) **Fb. n** Fattore causale "n", come usi (Fb) **Fb. n** Fattore causale "n", come interazioni (Fc)

FIGURA 118

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 160*, 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.

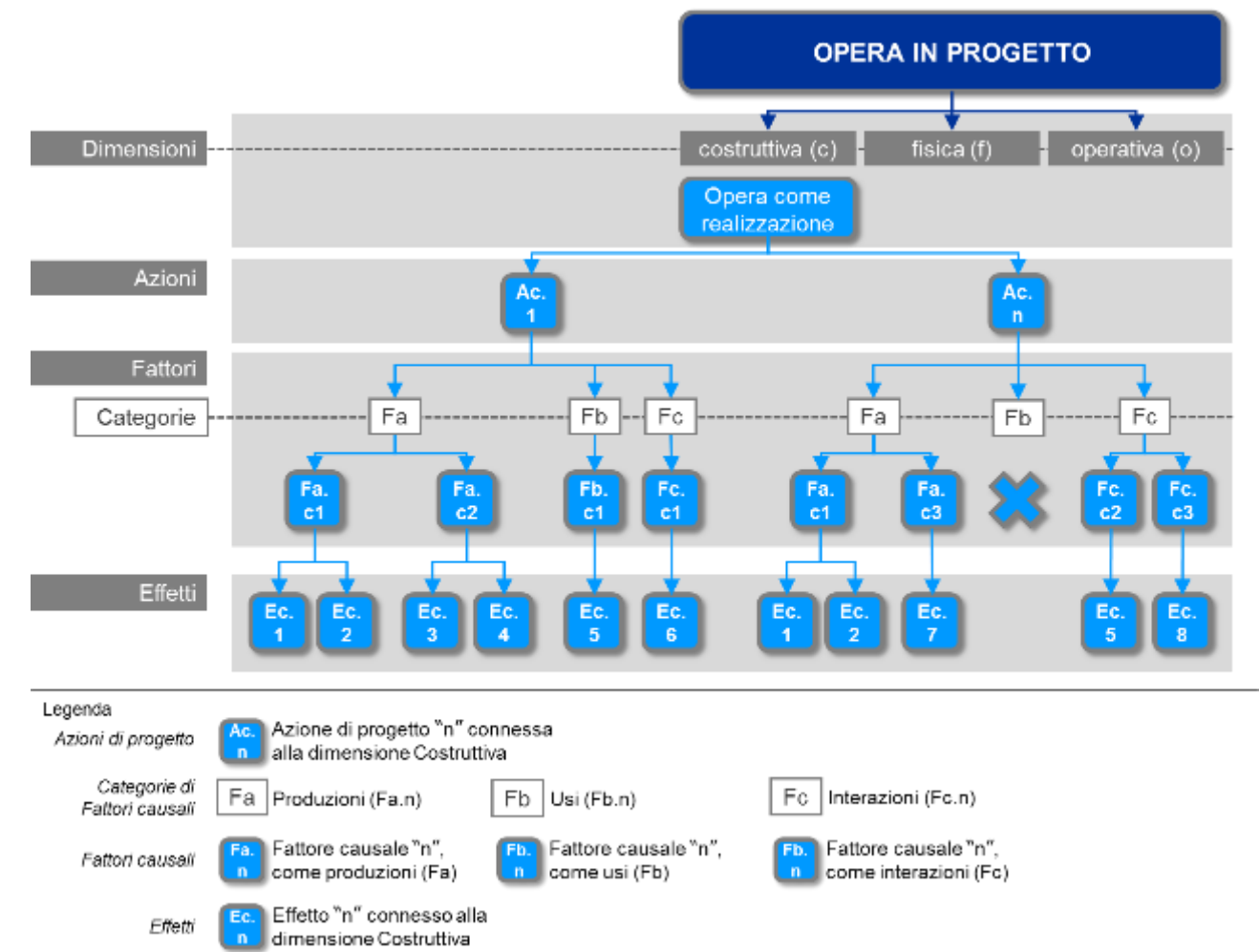
Una chiara rappresentazione di tale circostanza è rappresentata dall'Azione di progetto *Approntamento delle aree di cantiere*, ossia l'attività di preparazione delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro comportante, oltre alla rimozione della vegetazione preesistente, l'asportazione della coltre 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



Legenda
Azioni di progetto **Ac. n** Azione di progetto "n" connessa alla dimensione Costruttiva
Categorie di Fattori causali **Fa** Produzioni (Fa.n) **Fb** Usi (Fb.n) **Fc** Interazioni (Fc.n)
Fattori causali **Fa. n** Fattore causale "n", come produzioni (Fa) **Fb. n** Fattore causale "n", come usi (Fb) **Fb. n** Fattore causale "n", come interazioni (Fc)
Effetti **Ec. n** Effetto "n" connesso alla dimensione Costruttiva

FIGURA 119

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 111
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 112
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 113
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 114
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
F	Ac.04	Realizzazione opere in terra	Sc.01 Sc.02	Ic.01	Ac.01 Ac.02	Bc.01	Tc.01	-	Pc.01	Cc.01	Uc.01 Uc.02	
	Ac.05	Realizzazione fondazioni indirette	Sc.02	Ic.01	-	-	-	-	-	Cc.01	Uc.02 Uc.03	Rc.01
	Ac.06	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione	Sc.02	Ic.01	-	-	-	-	-	Cc.01	Uc.02	-
	Ac.07	Stoccaggio di materiali polverulenti	-	-	Ac.01 Ac.02	-	-	-	-	Cc.01	Uc.01 Uc.02	-
	Ac.08	Attività generali nelle aree di cantiere fisso	-	Ic.01	-	-	-	-	-	Cc.01	Uc.02	-
	Ac.09	Trasporto dei materiali	Ic.01	Ic.01	Ac.02 Ac.03	-	-	-	-	Cc.01	Uc.01 Uc.02	-
	Ac.10	Presenza aree di cantiere fisso	-	-	-	-	-	-	Pc.02	-	-	Rc.01
	Af.01	Presenza corpo stradale ferroviario e dei piazzali di sicurezza e tecnologici	-	-	-	Bf.01	Tf.01 Tf.02 Tf.03	-	Pf.01 Pf.02	-	-	-
	Af.02	Presenza corpo stradale	-	-	-	Bf.01	Tf.01 Tf.02 Tf.03	-	Pf.01 Pf.02	-	-	-
	Af.03	Presenza manufatti di attraversamento	-	If.01	-	-	-	-	Pf.01 Pf.02	-	-	-
Af.04	Presenza opere sotterranee	-	If.01	-	-	-	-	-	-	-	-	
Af.05	Presenza impianti tecnologici	-	-	-	-	Tf.02	-	Pf.01 Pf.02	-	-	-	
O	Ao.01	Traffico ferroviario	-	-	-	-	-	-	-	Co.01	Uo.01 Uo.02	-

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
	Ao.02	Alimentazione elettrica										Uo.03
Legenda												
			Sc.01	Perdita di suolo								
			Sc.02	Consumo di risorse non rinnovabili								
			Sc.03	Innesco di fenomeni di dissesto								
			Ic.01	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque								
			If.01	Modifica delle condizioni di deflusso								
			Ac.01	Modifica delle condizioni di polverosità dell'aria								
			Ac.02	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria								
			Ac.03	Modifica dei livelli di gas climalteranti								
			Bc.01	Sottrazione di habitat e biocenosi								
			Bf.01	Modifica della connettività ecologica								
			Tc.01	Modifica degli usi in atto								
			Tf.01	Consumo di suolo								
			Tf.02	Modifica degli usi in atto								
			Tf.03	Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza								
			Mc.01	Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale								
			Mc.02	Alterazione fisica dei beni materiali								
			Pc.01	Modifica della struttura del paesaggio								
			Pc.02	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo								
			Pf.01	Modifica della struttura del paesaggio								
			Pf.02	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo								
			Cc.01	Modifica del clima acustico								
			Co.01	Modifica del clima acustico								
			Uc.01	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico								
			Uc.02	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico								
			Uc.03	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale								
			Uo.01	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico								

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									
	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 115
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.

Le aree di cantiere fisso che sono state previste in questa fase di progettazione, per il lotto in esame, interessano circa 12,70 ha complessivi di cui circa lo 88,23% si caratterizza per coperture dell'uso del suolo permeabili, ovvero afferenti suoli agricoli o coperture di soprasuolo naturali, naturaliformi, il restante 11,77% corrisponde a coperture artificiali già trasformate. La maggiore quantità interferita riporta potenzialmente suolo pedogenizzato che potrà eventualmente essere reimpiegato per la ricomposizione delle aree da restituire agli usi *ante operam*, e/o, in relazione alle caratteristiche fisico/chimiche, potrà essere impiegato in progetto anche per la ricomposizione ambientale delle aree verdi ancorché al momento, dato il livello di approfondimento progettuale, ciò non sia previsto in progetto.

Si provvederà, durante la fase di esercizio delle aree di cantiere ad accantonare appropriatamente tali volumi per garantire la vitalità della componente biotica e conservarne le caratteristiche agronomiche e di naturalità suddividendo i cumuli in modo da distinguere:

- il sito di origine
- la copertura dell'uso del suolo e le formazioni vegetazionali di riferimento
- l'habitat, con particolare attenzione per eventuali classificazioni di interesse comunitario.

I cumuli adeguatamente conservati saranno riutilizzati per la ricostruzione delle superfici da restituire agli usi prevalenti l'impegno di cantiere. 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 una cospicua parte dei fabbisogni di terreno vegetale.

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 mitigato.**

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 rinterri, rilevati ed opere in calcestruzzo.

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

Con riferimento alla **Tabella 30 Bilancio complessivo dei materiali** la cui flusso sarà gestito in entrata e uscita dai cantieri dei volumi provenienti dagli scavi, complessivamente pari a circa 201.478 mc in banco, sarà possibile gestire come sottoprodotto all'interno dell'appalto per la realizzazione della tratta in esame, circa 30.909 mc, ed esternamente all'appalto circa 155.509 mc in quanto in esubero sul fabbisogno o non idoneo dal punto di vista tecnico.

Il volume valutato non idoneo al reimpiego in quanto non conforme ai limiti di concentrazione degli inquinanti per circa 15.060 mc verrà conferito a rifiuto o impianto di recupero.

In termini percentuali, la riduzione dei fabbisogni da approvvigionamento esterno risulta complessivamente di circa lo 8,4% del totale, pari al rapporto tra il fabbisogno di progetto e la quantità gestita in regime di sottoprodotto, ovvero pari a 30.909 mc di produzione reimpiegata a vario titolo all'interno del cantiere su un fabbisogno complessivo di 369.893 mc.

Tale gestione, come meglio illustrato nei documenti di progetto, è stata resa possibile dalla scelta di gestire in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017 la quota parte dei materiali provenienti dagli scavi di risultata tecnicamente idonea al reimpiego in cantiere, tale frazione sarà integralmente riutilizzata.

Nel corso delle attività di progettazione sono state eseguite delle analisi di caratterizzazione ambientale dei terreni atte a definire lo stato qualitativo dei materiali da scavo provenienti dalla realizzazione delle principali opere. I dettagli sulle analisi eseguite e i risultati analitici sono riportati nei documenti *Piano di*

Gestione dei Materiali di Risulta. IROE00R69RGTA0000001B al quale si rimanda; le attività di indagine hanno considerato complessivamente 3 sondaggi secondo la seguente articolazione:

- Prelievo di 2 campioni di terreno ai fini delle analisi di caratterizzazione come rifiuti di cui:
 - 1 campione di sub-ballast prelevati mediante sondaggio manuale;
 - 1 campionamento di terreno da cassette catalogatrici;
- 1 campione di ballast ai fini delle analisi a rifiuto.

L'ubicazione dei sondaggi geotecnici è stata pianificata in riferimento alle opere civili che comportano scavi e movimenti di terra, prevedendo almeno un'indagine ambientale su ciascuna opera d'arte.

Per i dettagli sulle attività di indagine geotecnica si rimanda agli elaborati specialistici di riferimento.



FIGURA 120
LOCALIZZAZIONE DEI CAMPIONAMENTI ESEGUITI IN FASE DI PROGETTAZIONE

Si precisa altresì che in ogni caso, oltre alle analisi di caratterizzazione eseguite, in corso d'opera si procederà ad eseguire, conformemente a quanto previsto dall'Allegato 9 *Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e le ispezioni* del DPR 120/2017, ulteriori campionamenti in cumulo o direttamente sul fronte di avanzamento dei materiali di scavo per i quali si prevede una gestione in qualità di sottoprodotti.

Per quanto riguarda l'offerta di siti di approvvigionamento, come più dettagliatamente riportato nel documento *IROE00R69RHCA0000001B Siti di approvvigionamento e smaltimento*, sono stati identificati i possibili siti estrattivi, tutti dotati di titolo autorizzativo localizzati entro il raggio di circa 150 km.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE	PROGETTO IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. C

TABELLA 116
SITI DI APPROVVIGIONAMENTO INERTI

COD	SOCIETA'	LOCALITA', COMUNE, PROVINCIA	LITOLOGIA	Det. Decreto	SCADENZA AUTORIZZ.	DIST. (Km)
C1	Ditta Eredi Marcucci Alfio snc	Località Poreta – Comune di Spoleto	Ghiaia e sabbia	Det. Dirigenziale n. 11866 del 15/11/2018	15/11/2028	80,2
C2	Marinelli A. Calce Inerti Srl	Loc. Monte Petroso – Comune di Perugia	Calcare	Det. Dirigenziale n. 2427 del 19/03/2021	19/03/2031	79,9
C3	S.E.Mo.Ter. snc	Loc. Moano – Comune di Foligno	Ghiaia	Det. Dirigenziale n. 1853 del 02/03/2020	13/07/2024	70,3
C4	UNICALCE Spa	Loc. San Pellegrino – Comune di Nami	Calcare	Det. Dirigenziale n. 9072 del 13/10/2020	31/12/2026	144
C5	Gola della Rossa Mineraria S.p.A.	Area Gola della Rossa – Serra san Quirico	Calcare	Autorizzazione del Comune di Serra San Quirico del 29/01/2009 - Prot. n. 00832 - Settore Est; Autorizzazione del Comune di Serra San Quirico del 29/01/2009 - Prot. n. 00833 - Settore Ovest	nd	15

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. Un ulteriore cospicua parte della produzione di terre e rocce da scavo, pari a 155.509 mc circa, ovvero pari al 77,18% della produzione complessiva, sarà messa in riserva presso idonei siti di stoccaggio in attesa dell'utilizzo in altre opere da realizzarsi al di fuori dell'appalto in esame.

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 *IROE00RR69RGGE0001001B 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. I dissesti rilevati infatti si collocano o in corrispondenza di tratti in galleria ove le coperture topografiche e gli spessori dei corpi di frana ricostruiti sono tali da escludere il coinvolgimento dell'opera, o, nelle zone allo scoperto, nell'intorno del tracciato di progetto ma senza tuttavia interessarlo.

L'area in esame non è classificata a rischio geomorfologico secondo quanto stabilito dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico.

In considerazione di quanto evidenziato, sotto il profilo geomorfologico la modifica dello stato dei luoghi può essere quindi considerata sostanzialmente poco significativa e non si contemplano attività che possono alterare la stabilità delle aree e attivare dislocamenti, 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*, *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 117
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 additivanti	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 additivanti	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 118
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, così come le opere stradali da realizzare a complemento delle opere di potenziamento ferroviario, risolvono tutte le interferenze con il sistema delle acque superficiali che, come si è visto, sono principalmente costituite a carico del Torrente Giano, che viene attraversato unicamente dalla viabilità provvisoria NV03, e dal sistema degli affluenti minori.

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.

È anche da considerare che per le nuove viabilità di progetto e il piazzale della stazione, in conformità alla normativa regionale, sono state previste opere per il trattamento delle acque di prima pioggia al fine di preservare la qualità delle acque immesse in ambiente.

Per maggiori dettagli si prenda visione degli elaborati di progetto:

IR0E00R09RIID0001001B Studio idrologico del bacino del Fiume Esino-Torrente Giano e corsi d'acqua minori

IR0E00R09RIID0002001B Studio idraulico bidimensionale (2D) del Torrente Gian

R0E00R09RIID0002002B Relazione idraulica - Corsi d'Acqua Minori

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 da dall'articolazione dei complessi idrogeologici, con particolare riferimento a:

- *acquifero dei depositi continentali quaternari antichi e recenti.*
pur presente dell'area di studio non viene mai intercettato dal tracciato in progetto;
- *acquifero dei depositi alluvionali antichi e recenti*
si tratta di un complesso generalmente monostrato ma con possibilità di formazione anche di piccole falde sospese o localmente in pressione. L'acquifero principale è in collegamento con l'asta fluviale; è generalmente ritenuto altamente vulnerabile in presenza di inquinanti idroveicolati.
Viene intercettato lungo quasi tutto il tracciato.
- *delle formazioni marnose e marnoso-calcaree*
viene intercettato per un breve tratto attorno alla prog. km 1+000
- *acquifero della Scaglia*
il membro superiore della Scaglia Rossa (SAA3) viene intercettato nell'ultimo tratto di progetto;
- *complesso acquiclude della Scaglia Cinerea.*

La scala di permeabilità relativa varia dal livello impermeabile, associato ai complessi acquicludi come la *Scaglia Cinerea* sino a quello di alta permeabilità che caratterizza le formazioni con caratteristiche di maggior fratturazione come la *Scaglia Rossa*. I depositi quaternari sono stati classificati con un grado di permeabilità variabile, funzione delle caratteristiche granulometriche e tessiturali dei materiali. Come dimostrato dalle prove di permeabilità, i depositi alluvionali mostrano conducibilità idrauliche alte allorché formati prevalentemente da ghiaie e sabbie e conducibilità minori quando sono presenti in modo significativo le frazioni sabbiose-limose-argillose.

Le caratteristiche dei complessi sono state più estesamente riportate nel capitolo D.2.2.2.

Come riportato nel documento di progetto *IR0E00R69RGGE0001001B Relazione geologica*, 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. In termini generali il livello piezometrico nell'ambito del fondovalle è individuato tra i -2.30 mc circa a - 10.50 m dal piano di campagna.

Tratto compreso tra inizio progetto e la prog km 0+700

In questo tratto la falda può essere considerata mediamente ad una profondità minima di circa 5-6 m da p.c. nel tratto iniziale (all'incirca sino a pk 0+200 - 0+300) dopodiché si registrano valori progressivamente più superficiali fino anche a 2-3 m da p.c.

In questo tratto non sono previste opere particolarmente significative dal punto dell'impegno tecnico o che richiedano importanti scavi o la realizzazione di fondazioni profonde.

In questo intervallo è prevista la sistemazione delle aree di cantiere DT.01; AS.01; AT.13; AT.01; AT.02

Complessivamente la permeabilità degli acquiferi sembra potersi stimare tra Bassa e Variabile.

Tratto compreso tra la prog km 0+700 e la 2+700

In questo tratto la superficie piezometrica si attesta tra i 2 e 4 metri dal piano di campagna circa e risulta in linea con la quota dell'alveo del Torrente Giano.

In questo intervallo è prevista la sistemazione delle aree di cantiere: AT.03, AT.04; AS.03; AT.05; AT.06; AS.05; AT.07; AT.08

Complessivamente la permeabilità degli acquiferi sembra potersi stimare tra Bassa e Variabile.

Tratto compreso tra la prog km 2+700 e la 3+950

In questo tratto la superficie piezometrica si attesta tra gli 8 e 11 metri dal p.c. (in corrispondenza del sondaggio FA5 (Scaglia Rossa – Membro superiore) non sono previste opere particolarmente significative dal punto dell'impegno tecnico o che richiedano importanti scavi o la realizzazione di fondazioni profonde

In questo intervallo, lungo linea, è prevista la sistemazione delle aree di cantiere: AT.08; AT.09; AS.06; AT.10; AT.11 e AT.12.

Complessivamente la permeabilità degli acquiferi sembra potersi stimare tra Variabile e Alta in corrispondenza del tratto finale di progetto dove affiora il substrato roccioso calcareo della Scaglia Rossa (SAA3). che, nel tratto in esame appare fittamente fratturata, in ogni caso il sedime ferroviario non si sviluppa direttamente alla base della SAA3 perché separato dal tracciato della SS76 storica.

TABELLA 119
PRINCIPALI INTERFERENZE CON LA FALDA PREVISTE IN PROGETTO

WBS	ACQUIFERO	SONDAGGIO	QUOTA PIEZOMETRICA		
PM228	Depositi alluvionali antichi (VP) – Schlier (SP)	FCS71	6,84	13,38	
NVP01		FA1	2,29	3,05	
RI01/TR01	Depositi alluvionali antichi (VP) – Schlier (SP)	FCS71	6,84	13,38	
Paratia di pali di grande e medio diametro		FA1	2,29	3,05	
NV01		FA1	2,29	3,05	
RI02					
TR02	Depositi alluvionali antichi (VP) – Schlier (SP)	FA3	2,91	3,82	
RI03		FA3	2,91	3,82	
RI04					
Paratia di pali di medio/grande diametro tirantato					
TR03		FA3	2,91	3,82	
NVP02/NV02		FA3	2,91	3,82	
TR03/TR04/TR05	Depositi alluvionali antichi (VP) - Scaglia Rossa – Membro superiore (AP)	FA4bis	8,57	10,59	
RI05					
NV02					

Stz. ALBACINA				
TR06	Scaglia Rossa – Membro intermedio e superiore (AP)	FA05	11.27	10.42

probabile Interferenza

Classe di permeabilità relativa

Alta	AP
Media	MP
Bassa	SP
Molto bassa	BP
Variabile	VP

Di seguito si riportano gli stralci del profilo idrogeologico elaborato nel documento di progetto IROE00R69F5GE0002001B e IROE00R07F4GN0000001B Geologia ed idrogeologia - Profilo geologico in asse al tracciato a cui si rimanda per approfondimenti unitamente alla relazione specifica IROE00R07RHGN0000001B - Relazione tecnica delle opere in sotterraneo.

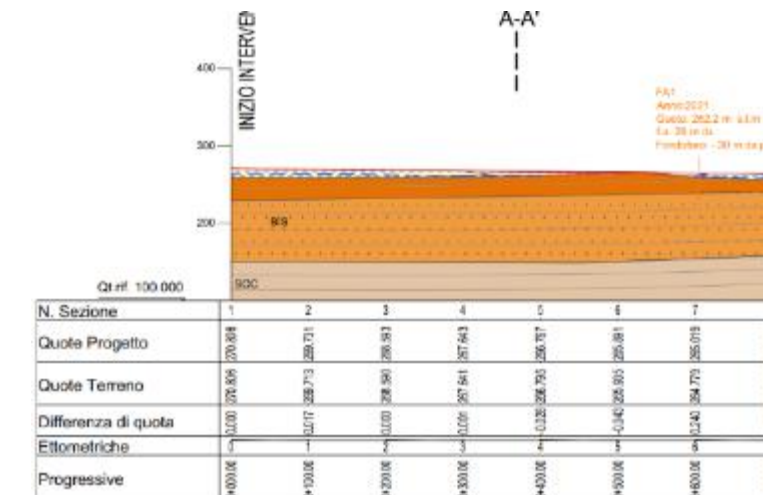


FIGURA 121
PROFILO GEOLOGICO DA PK 0+000 A PK 0+700

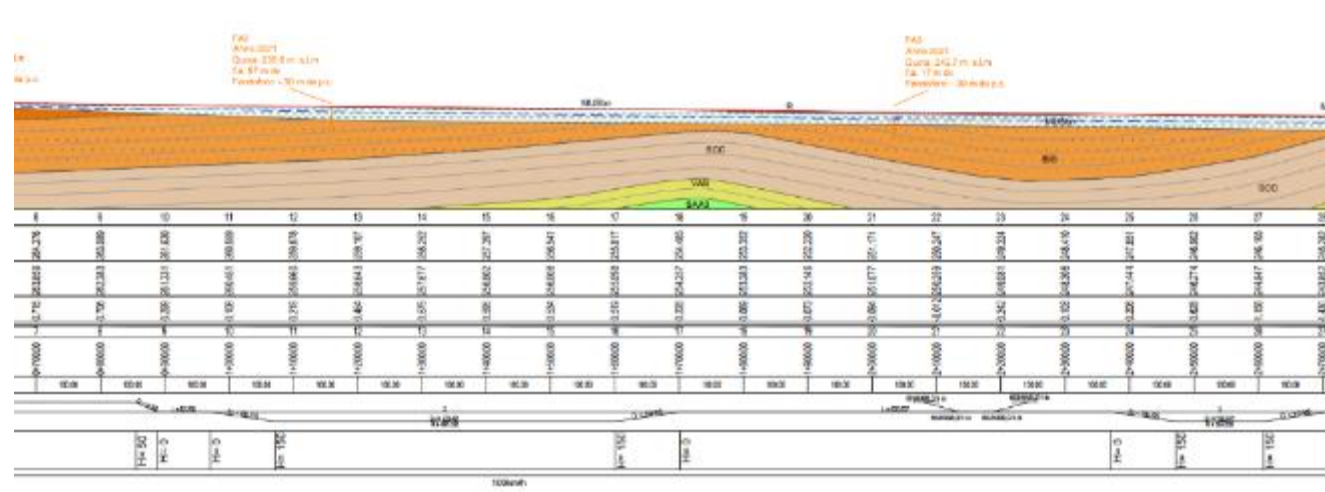


FIGURA 122
PROFILO GEOLOGICO DA PK 0+700 A PK 2+700

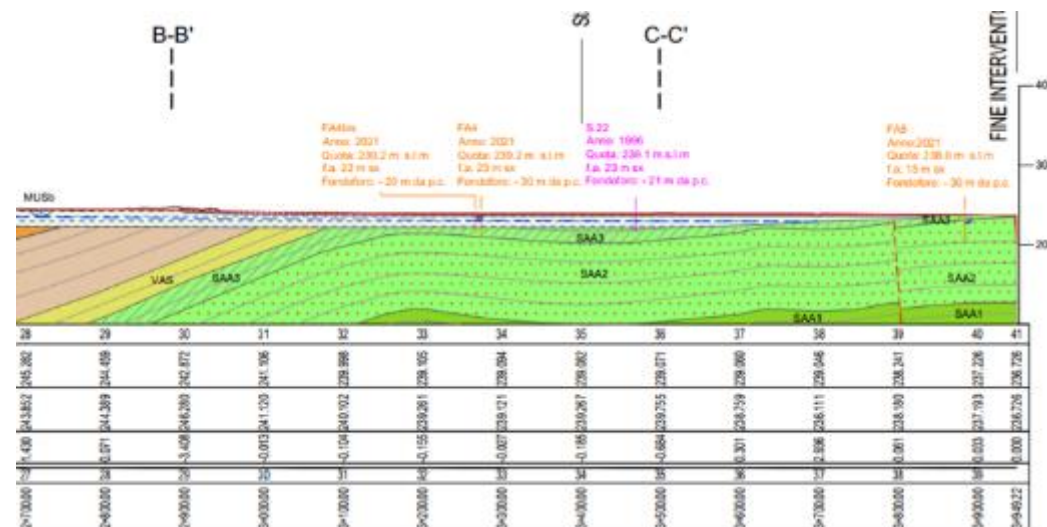


FIGURA 123
PROFILO GEOLOGICO DA PK 2+700 PK 3+950 CIRCA.

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 additivi usati 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 posso 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 scavo e palificazione, i parametri che concorrono a configurare l'effetto in esame sono schematicamente individuabili, sotto il profilo progettuale, nelle tecniche di realizzazione delle opere in gallerie e di fondazione, nelle loro caratteristiche dimensionali oltre che dei rapporti geometrici con la superficie piezometrica. 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 relazione alle modalità di scavo in corrispondenza delle attività di scotico e scavo per la realizzazione del corpo ferroviario, dei corpi stradali e delle fondazioni profonde 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, 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.

Le principali interferenze attese in questa fase di progetto sono riportate nella *Tabella 119* e rappresentate nelle figure a corollario della tabella stessa, come desunte dal documento di progetto *IROE00R69RGGE0001001B Relazione geologica*.

Considerata la dimensione dell'impatto potenziale e in ragione della scarsa probabilità di sversamenti accidentali nei corpi idrici superficiali e sotterranei, a fronte della permeabilità e della sensibilità di alcuni acquiferi interferiti l'effetto nel suo insieme, per quanto evitabile e/o mitigabile con adeguati presidi, 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'inesco 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 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 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.

Considerata l'attuale fase di progettazione, non sembra prudentiale escludere del tutto un'interferenza diretta, ancorché locale, tra opere di sostegno e corpi idrici sotterranei considerato che allo stato attuale

non sono compiutamente dimensionate e verificate le paratie palificate afferenti le tipologie TP per le quali è previsto comunque un cospicuo approfondimento nel sottosuolo in ambiti in cui la falda è rilevata e attesa superficiale o comunque a quote presumibilmente raggiunte dalle paratie in parola.

In ragione di quanto riportato, sebbene le interferenze attese appaiano sostanzialmente concentrate lungo brevi tratti lungo linea, anche in continuità con quanto presentato nel capitolo precedente, nelle more dei necessari approfondimenti conoscitivi della situazione stazionale e di progetto, **si ritiene necessario sottoporre l'effetto a monitoraggio**,

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, nella fattispecie PAI – Regione Marche; PGRAAC – Il ciclo.

A supporto del progetto sono stati condotti adeguati studi idraulici riguardo gli attraversamenti, corredati da simulazioni modellistiche considerando il regime di afflussi e deflussi sui bacini che si chiudono in corrispondenza dell'attraversamento ferroviario.

È stato approfondito l'esame della compatibilità idraulica per gli attraversamenti dei corsi d'acqua principali e secondari in particolare è stato modellato e simulato lo scenario di piena con Tr200 ante opera e post opera per il tratto finale del Torrente Giano, in relazione alla pericolosità idraulica P2.

I risultati ottenuti dalla simulazione bidimensionale hanno permesso di chiarire alcune particolari situazioni di pericolosità idraulica, già individuate negli strumenti di pianificazione settoriale, e hanno consentito di determinare i parametri utili alla progettazione delle opere di attraversamento del Torrente Giano, tra queste, il possibile allagamento del sottopasso alla progressiva 2+050 circa, con conseguente inondazione delle aree poste al di là della linea ferroviaria.

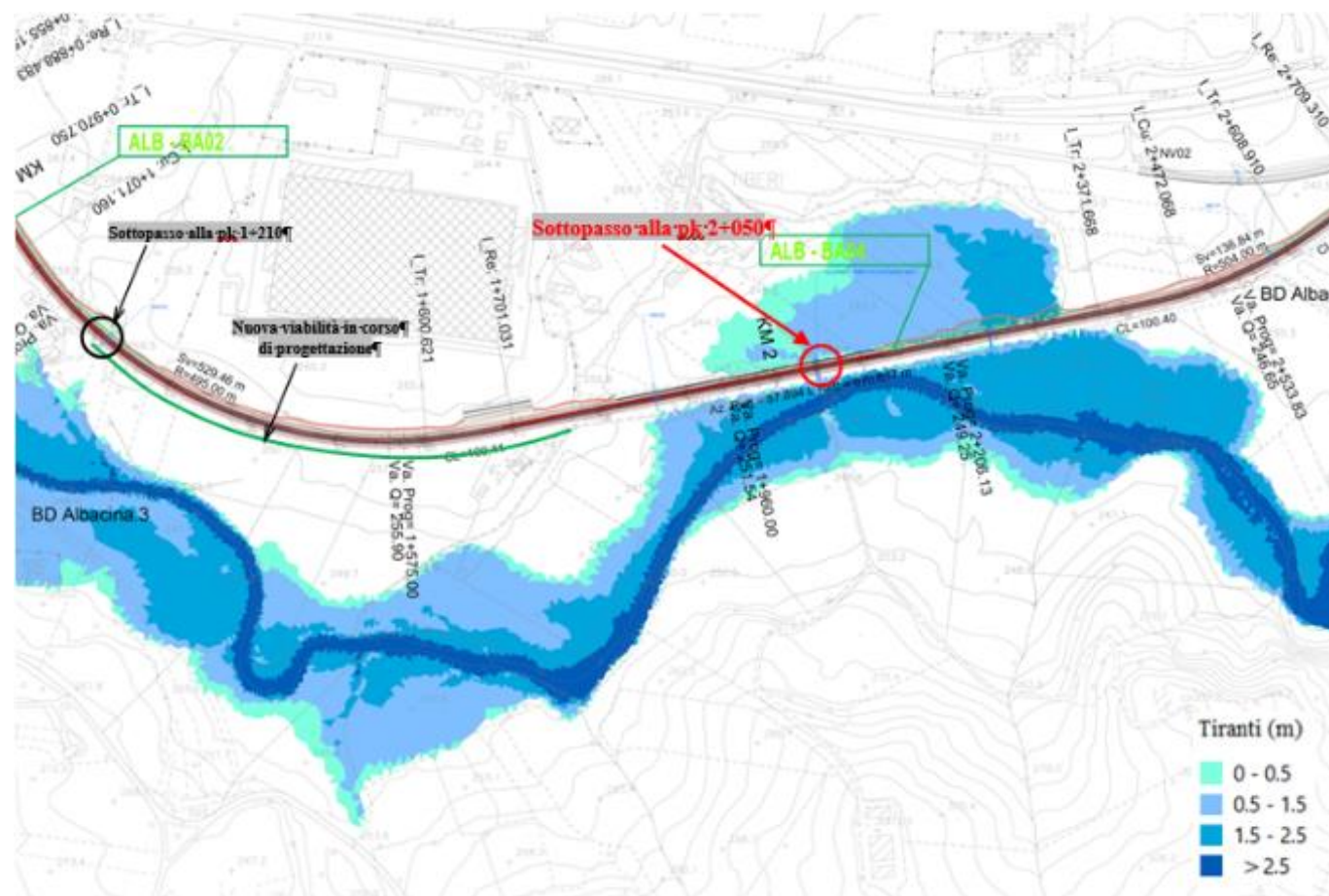


FIGURA 124

MODELLO NUMERICO 2D DEL T. GIANO: AREE POTENZIALMENTE INONDABILI PER TR = 200 ANNI

Come noto il tracciato in esame e le opere correlate non attraversano il Torrente Giano (escluso il ponte provvisorio da allestire con la viabilità NV03 ancillare alla AS.03); diversamente, sono intercettati alcuni corsi d'acqua minori tributari del Torrente Giano, le interferenze sono in generale risolte tramite tombini/manufatti, opportunamente dimensionati, in corrispondenza dei quali è prevista anche la realizzazione delle necessarie sistemazioni idrauliche a monte e/o a valle per favorire il deflusso delle portate

TABELLA 120
TOMBINI IDRAULICI DI PROGETTO PREVISTI SOTTOBINARIO

WBS	pk	B (m)	H (m)	P (m/m)	s [mm]
IN01	0+0785	3.0	1.5	0.0070	180
IN02	0+220	2.0	2.0	0.0100	180
IN03	0+729.3	2.0	2.0	0.0050	180
IN04	1+212	4.5	2.5	0.0100	220
IN05	1+863.4	2.0	2.0	0.0050	180
IN06	2+154.5	2.0	2.0	0.0250	180
IN07	2+578.9	2.0	2.0	0.0100	220

IN08	2+695	4.0	2.0	0.0100	180
IN10	3+212.3	2.0	2.0	0.010	180
IN11	3+700	2.0	2.0	0.002	180
IN12	0+946 (IIIB)	2.0	2.0	0.002	180

TABELLA 121

TOMBINI IDRAULICI DI PROGETTO PREVISTI PER L'ATTRAVERSAMENTO STRADALE

WBS	pk	B (m)	H (m)	NV
NI01	0+114.5	2.0	1.0	NV02
NI02	0+240.5	4.0	2.0	
NI04	0+025	2	2.000	NV01
NI05	0+850	2	1.500	NVP1
NI06	1+450	3	1.500	
NI07	1+600	2	2.000	

In alcuni casi non è risultato possibile considerare le dimensioni minime richieste dal manuale di progettazione (2 m x 2 m per gli scatolari e diametro minimo 1.5 m per i tombini circolari) a causa dei vincoli altimetrici del tracciato, in raddoppio della linea esistente, e delle sezioni di scorrimento a valle del rilevato ferroviario. Per garantire quindi sia il corretto deflusso delle acque del corpo idrico intercettato, ma anche il ricoprimento necessario dell'opera stessa rispetto al piano ferroviario, sono stati dimensionati tombini scatolari di altezza minima pari a 1.5 m. senza che ciò influisca sulle capacità di deflusso e la continuità idraulica del corso d'acqua.

Per quanto riguarda le sistemazioni idrauliche e le nuove inalveazioni, sono previste in progetto le sistemazioni collegate alla realizzazione di alcuni tombini, in particolare:

- IN01-NI06 tratti a monte e a valle
- IN03 tratto a valle dell'attraversamento fino alla confluenza con il Torrente Giano
- IN04 tratto a monte e a valle fino alla confluenza con il Torrente Giano
- IN08-NI02 tratti a monte e a valle fino alla confluenza con il Torrente Giano

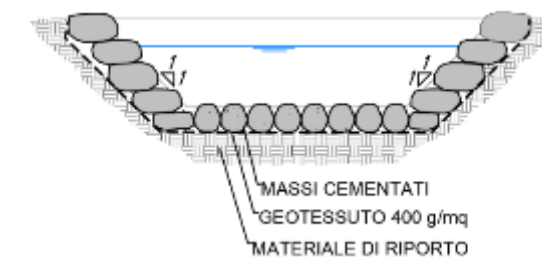


FIGURE 1

SEZIONE TIPOLOGICA RISAGOMATURA CANALE TRAPEZIO CON MASSI CEMENTATI

Considerato quanto precede, risultando adeguatamente dimensionate le opere di trasparenza idraulica e garantita la compatibilità idraulica di queste con l'attuale regime di deflusso e con la previsione a Tr200 si

ritiene che la significatività degli effetti sulla componente siano da considerare sostanzialmente nulli.

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 122
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 emissioni 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 *IROE00R69RGCA0000001B 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 da evidenziare che il territorio interessato dalle opere in esame si connota per una scarsa presenza diffusa di ricettori per lo più concentrati nei nuclei minori presenti lungo i versanti collinari e nell'abitato di Borgo Tufico, in zona stazione, dove tuttavia non sono previste aree di cantiere operative significativamente impattanti.

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"²⁰, 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

²⁰ AERMOD Tech Guide – Gaussian Plume Air Dispersion Model. Version 7.6

da tutti i parametri propri del territorio, ed in particolare i parametri meteorologici ed i parametri orografici, che vengono valutati mediante altri due 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 rurale porta a dislocare i cantieri in un contesto in cui, come detto, è rarefatta la presenza di ricettori potenziali per lo più coincidenti con i nuclei attestati lungo i versanti collinari o presso il fondovalle del Torrente Giano. Si tratta per lo più di modesti tessuti a bassa densità costituiti da case su lotto, ad uso prevalentemente residenziale, aggregate in piccoli nuclei di attestamento. Tale condizione, lascia presumere poco esposta la popolazione alla diffusione in atmosfera dei principali inquinanti tra cui sono particolarmente indicativi, come detto, sono il PM₁₀ e NO_x.

Per quanto riguarda le tipologie di attività/aree di costruzione, 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.

Sono state analizzate le seguenti aree:

- Area 1: Area Tecnica AT.04 e le aree di lavoro lungo linea per la realizzazione di un tratto di rilevato;
- Area 2: Area Stoccaggio AS.03, Area Tecnica AT.05 e le aree di lavoro lungo linea per la realizzazione di un tratto trincea dove è prevista una palificata;

in continuità con quanto studiato per la componente rumore.

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 123
AREA DI CANTIERE CONSIDERATE OPERATIVAMENTE CONCORRENTI
ALLA FORMULAZIONE DEGLI SCENARI DI VALUTAZIONE

SCENARIO	ID	DESCRIZIONE	SUPERFICIE CANTIERE
----------	----	-------------	---------------------

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE	PROGETTO IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. C

1	AT.04	Area Tecnica	1.911
2	AS.03	Area Stoccaggio	6.902
	AT.05	Area Tecnica	1.011

Gli assetti di cantiere considerati per le aree di stoccaggio sono riassunti nelle tabelle seguenti

TABELLA 124
ASSETTO ADOTTATO PER NELLE AREE TECNICHE

Numero	Macchinari
2	Escavatore
1	Pompa calcestruzzo
1	Gru leggera
1	Vibratore per calcestruzzo

TABELLA 125
ASSETTO DI CANTIERE PER L'AREA DI STOCCAGGIO

Numero	Macchinari
2	Escavatore
2	Pala meccanica
1	Gruppo elettrogeno

TABELLA 126
ASSETTO DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DEL RILEVATO

Numero	Macchinari
2	Escavatore
2	Pala gommata
2	Rullo compattatore
1	Gru leggera
1	Vibratore calcestruzzo

TABELLA 127
ASSETTO DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DELLA TRINCEA

Numero	Macchinari
1	Escavatore
1	Pala gommata
1	Rullo compattatore
1	Gru leggera
1	Macchina per pali

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")

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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – ALBACINA					
	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE	PROGETTO IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. C	FOGLIO 137 di 214

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).

L'applicazione dei sopra citati modelli di stima dei fattori di emissione ed i valori risultanti da tali applicazioni vengono riportati integralmente nel documento *IROE00R69RGCA0000001B Progetto ambientale della cantierizzazione* al quale si rimanda per gli approfondimenti sul tema.

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 Fabriano, che, seppure rappresentativa di un contesto di maggiore pressione antropica rispetto al corridoio di progetto, eminentemente rurale agricolo, fornisce dati che possono essere considerati cautelativi rispetto ai valori rilevati a Genga, la cui stazione è significativa di aree più squisitamente rurali connotate da un basso livello insediativo per quanto percorse dalle infrastrutture di trasporto; in ogni caso è da considerare che nel tratto di valle del Torrente Giano sono presenti aree industriali/produktive attestata lungo l'asse della SS76 della Val d'Esino e in località Campo dell'Olmo. Per quanto precede, a maggior tutela si è fatto riferimento ai seguenti valori:

PM₁₀: 24 µg/m³ (media annua) sulla stazione di monitoraggio

NO₂: 25 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.

Ne consegue che 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 compresa tra il 33%;÷41%.

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'area di valutazione n. 1 nell'ordine di 8 µg/m³

nell'area di valutazione n. 2 nell'ordine di 10 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 12% dell'attuale valore di fondo, 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 negli scenari considerati sia sostanzialmente trascurabile, valutato nell'ordine dei 3 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 128
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]
Area valutazione 1 (valore massimo riscontrabile)	32	28
Area valutazione 2 (valore massimo riscontrabile)	34	28
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.

Di seguito si riportano gli estratti delle mappe previsionali per la diffusione del PM₁₀ e dei NO_x.

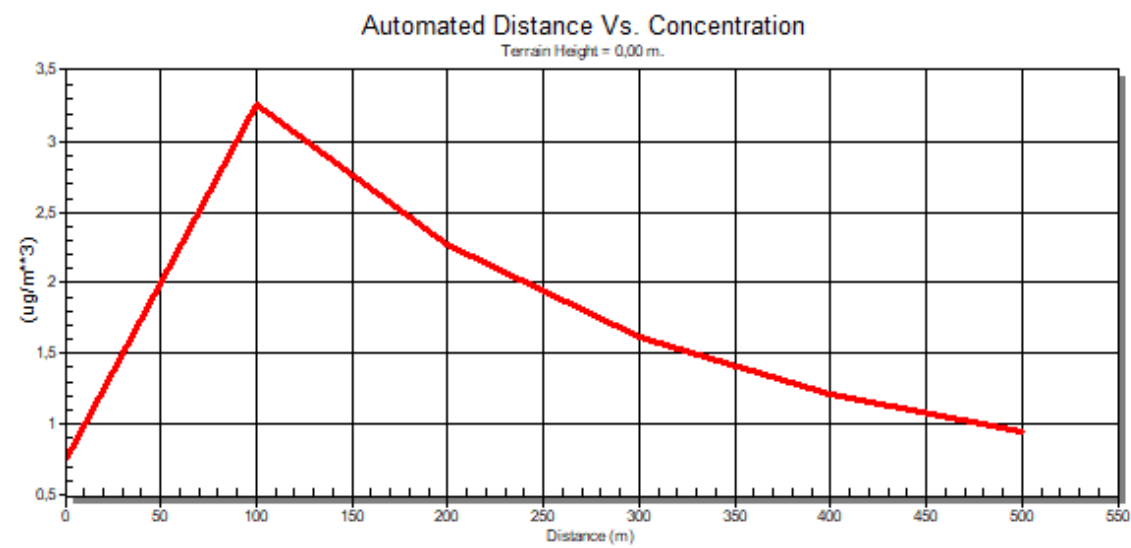


FIGURA 125
CONCENTRAZIONI ATTESE IN PROSSIMITÀ DELLE AREE DI STOCCAGGIO PER MOVIMENTAZIONE DEL MATERIALE
NELLA CONDIZIONE DI MASSIMO CARICO

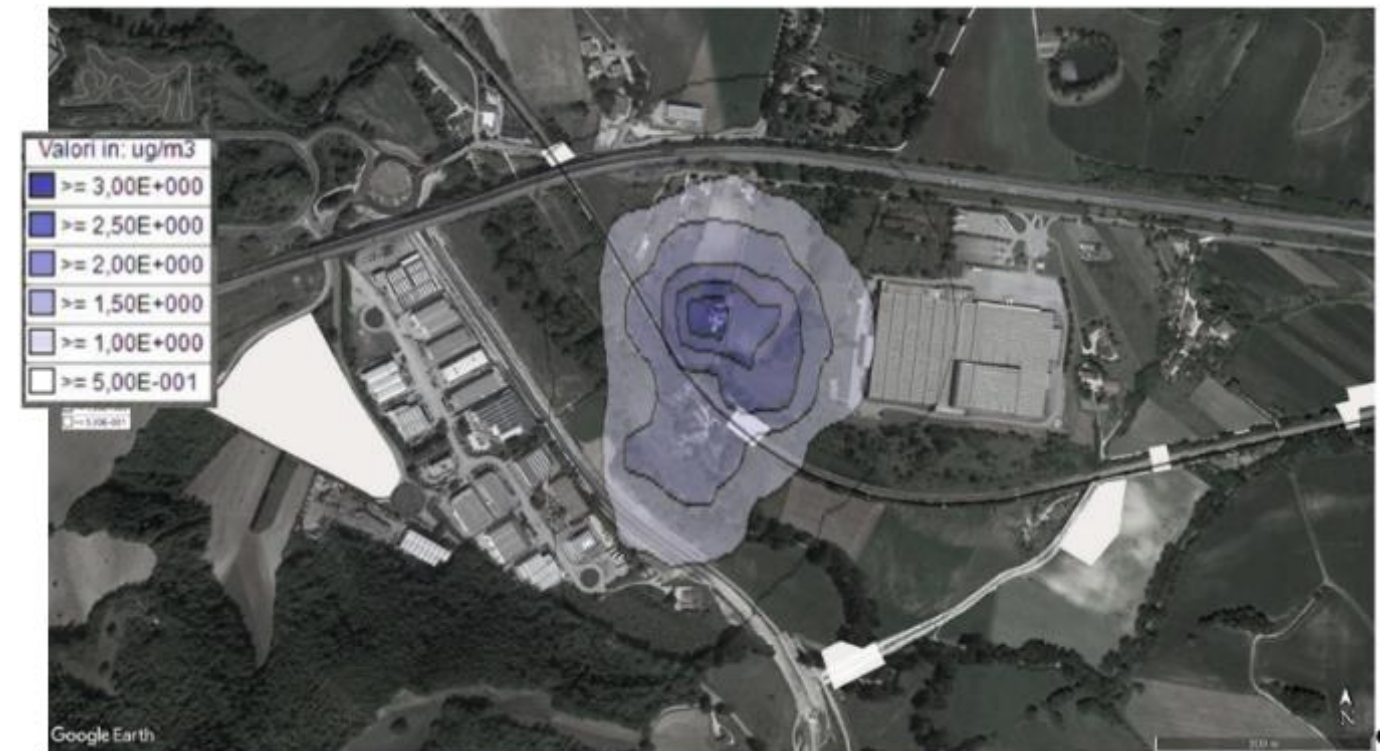


FIGURA 127
CONCENTRAZIONI DI NO_x DOVUTE ALLE EMISSIONI DEI MEZZI D'OPERA PER L'AREA DI VALUTAZIONE 1

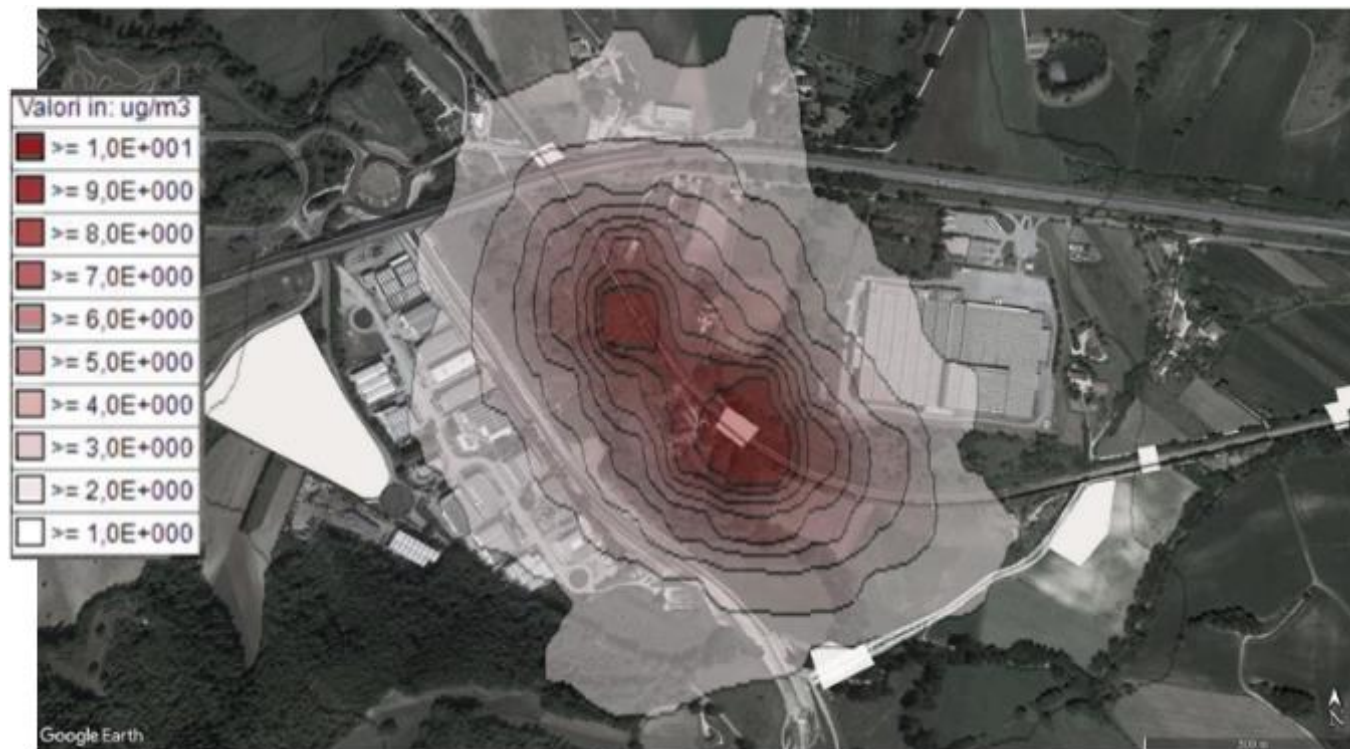


FIGURA 126
CONCENTRAZIONI DI PM₁₀ DOVUTE ALLE EMISSIONI DEI MEZZI D'OPERA - AREA DI VALUTAZIONE N.1

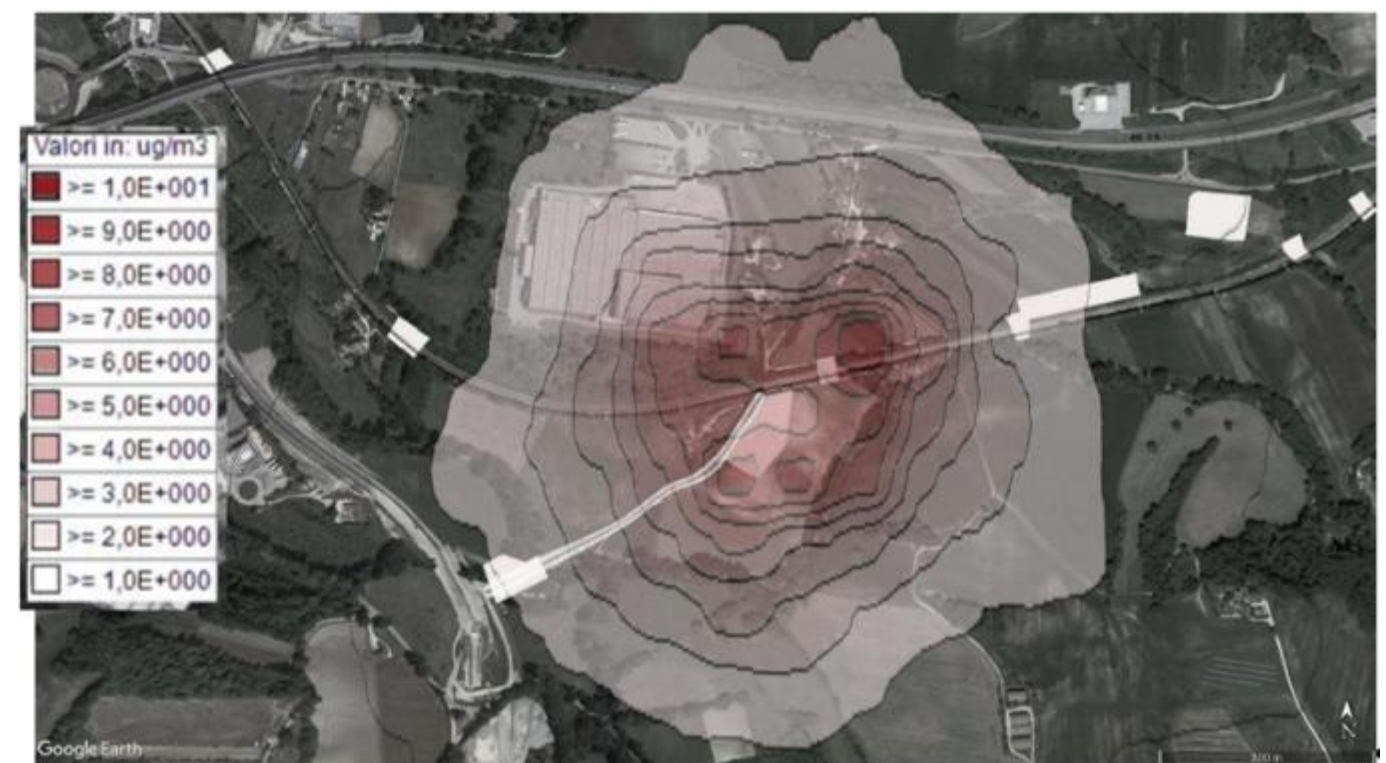



FIGURA 128
CONCENTRAZIONI DI PM₁₀ DOVUTE ALLE EMISSIONI DEI MEZZI D'OPERA PER L'AREA DI VALUTAZIONE 2

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE	PROGETTO IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. C

Nello specifico, secondo quanto riportato nel PUT del progetto in esame, la produzione complessiva di terre e rocce da scavo ammonta a 1.180.518 mc (in banco) di cui 1.138.604 mc (in banco) verranno gestiti come sottoprodotti, ai sensi del D.P.R. 120/2017. In particolare, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in fase progettuale e delle caratteristiche geotecniche dei materiali scavati, gli interventi necessari alla realizzazione del Potenziamento Infrastrutturale della Orte – Falconara, relativamente al raddoppio della tratta PM228 – Albacina saranno caratterizzati dai flussi di materiale riportati nella tabella seguente:

TABELLA 129
BILANCIO TERRE PUT

Produzione complessiva (mc)	Utilizzo in qualità di sottoprodotti (mc)		Utilizzo esterno in regime di rifiuti (mc)	Fabbisogno del progetto (mc)	Approvvigionamento esterno (mc)
	Utilizzo interno in qualità di sottoprodotti (mc)	Utilizzo esterno in qualità di sottoprodotti (mc)	Terre e rocce da scavo		
200.028	30.909	155.509	13.610	369.893	338.983

La modalità di gestione dei materiali di scavo prevista in fase di progettazione è orientata, conformemente ai principi di sostenibilità e corresponsabilità ambientale, alla massimizzazione del riutilizzo in qualità di sottoprodotto, piuttosto che allo smaltimento, in qualità di rifiuti.

Il massimo riutilizzo interno dei materiali di scavo, infatti, consente non solo la riduzione dei volumi trasportati off-site ma anche dei quantitativi da approvvigionare dall'esterno per soddisfare il fabbisogno dell'opera, a fronte di un contenimento complessivo dei flussi di traffico per il trasporto delle terre nonché della spesa pubblica per la realizzazione degli interventi in progetto.

Al fine di valutare i benefici attesi dal riutilizzo interno delle terre, è stata preliminarmente effettuata una quantificazione complessiva delle tonnellate di CO_{2eq} associate alla gestione delle terre, tenendo conto delle emissioni derivanti da ciascuna delle attività di movimentazione riportate nella tabella seguente e connesse al bilancio terre di progetto descritto sopra.

TABELLA 130
QUANTIFICAZIONE COMPLESSIVA CO_{2eq} ASSOCIATA AL BILANCIO TERRE

ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE	mc	Km*	CO _{2eq} (ton)
Approvvigionamento materiale da cava	338.983	78	15.647
Trasporto in siti di riambientalizzazione	155.509	50	2.289
Trasporto in impianto di recupero	1.361	80	32
Trasporto in discarica inerti	1.361	212	85
Trasporto in discarica non pericolosi	10.888	46	147
Riutilizzo interno PUT	30.909	15	136
<i>Bilancio Totale</i>			18.336

*1 km si riferiscono alla distanza media relativa agli impianti censiti in fase progettuale per cave, siti da riambientalizzare, impianti di recupero, discariche per inerti, discarica per rifiuti non pericolosi

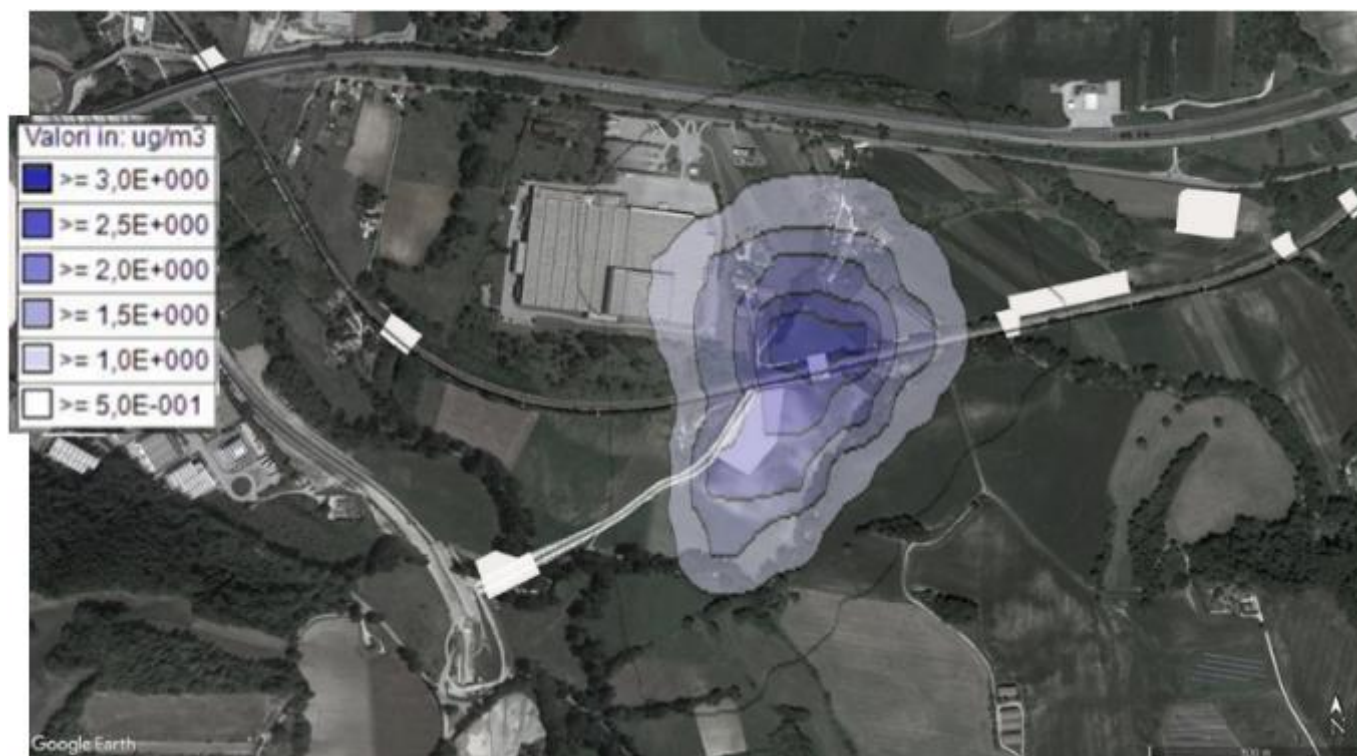


FIGURA 129
CONCENTRAZIONI DI NO_x DOVUTE ALLE EMISSIONI DEI MEZZI D'OPERA PER L'AREA DI VALUTAZIONE 2

E.5.3 VALUTAZIONE DELLA CARBON FOOTPRINT IN FASE DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE: RIDUZIONE DELLA CO_{2eq} ASSOCIATA ALLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Al fine di valutare la Carbon Footprint relativa alla fase di realizzazione dell'opera in esame, sono state quantificate le emissioni in termini di CO_{2eq} associate alla gestione delle terre e rocce da scavo analizzando, in particolare, i benefici connessi al riutilizzo di tali materiali all'interno dello stesso progetto. In riferimento ai volumi dei materiali di scavo movimentati nel progetto, si evidenzia come le modalità di gestione delle terre possano contribuire sensibilmente alla riduzione degli impatti associati alle emissioni di CO_{2eq} per la fase di cantiere.

Come riportato dettagliatamente nel Piano di Utilizzo delle Terre (di seguito PUT) redatto ai sensi del D.P.R. 120/2017, rispetto alla produzione complessiva dei materiali di scavo, si prevedono i seguenti flussi di movimentazione interni ed esterni al progetto:

- materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto, che verranno riutilizzati all'interno del cantiere (stessa wbs di produzione e/o wbs diversa da quella di produzione): tali materiali saranno gestiti in qualità di sottoprodotti nell'ambito del PUT redatto ai sensi del D.P.R. 120/2017;
- materiali da scavo in esubero trasportati dai siti/wbs di produzione ai siti di destinazione esterni al cantiere per attività di rimodellamento morfologico/riambientalizzazione di cave dismesse. Tali materiali saranno gestiti in qualità di sottoprodotti nell'ambito del PUT redatto ai sensi del D.P.R. 120/2017;
- materiali di risulta in esubero non riutilizzabili nell'ambito delle lavorazioni né gestibili come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017, che verranno pertanto gestiti in qualità di rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 s.m.i. e conferiti a idonei impianti esterni autorizzati al recupero/trattamento/smaltimento.

Si precisa che i fattori di emissione considerati per il calcolo della CO_{2eq} sono stati estrapolati dal Database Ecoinvent 3.8 (2021); il coefficiente relativo al trasporto è funzione di alcuni parametri basati sulle esperienze acquisite da progetti analoghi nonché da appalti in corso, come ad esempio la capacità di carico del mezzo, il consumo orario e la velocità del mezzo.

Per quantificare le emissioni di CO_{2eq} risparmiate in relazione alle scelte progettuali effettuate di massimizzare il riutilizzo nell'ambito dell'appalto, sono state calcolate le relative produzioni nello scenario ipotetico in cui il materiale da gestire in qualità di sottoprodotto non venga riutilizzato internamente al progetto, bensì conferito in siti di destinazione esterni. Nello specifico sono state quantificate:

1. le emissioni di CO_{2eq} associate al conferimento di 155.509 mc in cave esterne da riambientalizzare;
2. le emissioni di CO_{2eq} associate all'approvvigionamento da cava di 338.983 mc di materiale vergine per sopperire ai fabbisogni di progetto.
3. le emissioni di CO_{2eq} associate alla movimentazione interna di 30.909 mc dovuta al riutilizzo interno.

Dal calcolo delle aliquote sopra riportate è emerso che riutilizzando internamente 30.909 mc si ottiene un risparmio di 1.745,1 ton CO_{2eq}, come riportato nel dettaglio nella tabella seguente.

TABELLA 131
RIDUZIONE DELLA CO_{2eq} ASSOCIATA AL RIUTILIZZO INTERNO DELLE TERRE

ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE	mc	Km*	CO _{2eq} (ton)
1. Approvvigionamento materiale da cava	30.909	78	1.426,7
2. Trasporto in siti di riambientalizzazione	30.909	50	454,9
3. Riutilizzo interno	30.909	15	136,5
<i>Totale risparmiato</i>			1.745,1

Per approfondimenti sulle ulteriori emissioni dirette del cantiere legate in particolar modo all'impiego dei mezzi d'opera si rimanda alla Relazione di Sostenibilità del progetto in esame.

Dalle tabelle sopra riportate è evidente che, dal punto di vista ambientale, la gestione dei materiali da scavo proposta ha permesso di ottenere significativi effetti positivi in termini di riduzione dell'emissione di CO_{2eq}, grazie al riutilizzo interno al cantiere delle terre prodotte in corso di realizzazione, con un conseguente contenimento dei trasporti dovuto alla diminuzione del volume di materiale inerte da approvvigionare da cava di prestito e del volume di materiale in esubero da conferire in siti esterni. Tale riduzione, in termini percentuali, è pari al 9% quantificato come rapporto tra il risparmio di tonnellate di CO_{2eq} dovuto al riutilizzo interno e le tonnellate di CO_{2eq} totali associate alla gestione delle terre in cantiere in caso di mancato riutilizzo interno.

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*, *Usa 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 132
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 133
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

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 distinti 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 i territori 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 134
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)
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

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 135
LIMITI ACUSTICI DI RIFERIMENTO PER TIPOLOGIA DI RICETTORI ALL'INTERNO DELLE FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA FERROVIARIA IN ASSENZA DI SORGENTI CONCORSALE

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 136
VALORI DI SOGLIA IN PRESENZA DI SORGENTI CONCORSALE DM 29.11.2000

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.

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 per il Comune di Fabriano risulta redatto il Piano di classificazione acustica del territorio comunale e successivamente approvato con DCC n. 91 del 27.07.2006. Si ricorda che i Comuni fanno parte della Comunità Montana dell'Esino – Frasassi e hanno redatto congiuntamente il Piano di classificazione acustica nel 2004.

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 *IR0E00R69RGCA000001A 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

Gli scenari sono caratterizzati dalle lavorazioni ed attività maggiormente gravose dal punto di vista acustico; in tal senso sono stati individuati due scenari di simulazione.

Il primo scenario di simulazione è relativo le attività presunte contemporanee tenute nel cantiere lungo linea per la costruzione del rilevato ferroviario e dell'area tecnica AT.04.

L'area risulta posizionata in corrispondenza del tombino idraulico di progetto, alla pk 1+212, e interessa parzialmente l'area occupata dalla linea storica, in parte il sottovia e in parte un terreno attualmente destinato ad uso agricolo/prato, essendoci un'area tecnica da fase 1 e un'area tecnica di fase 2.

Lo scenario si centra presso l'area del complesso storico del Molino Vatria.

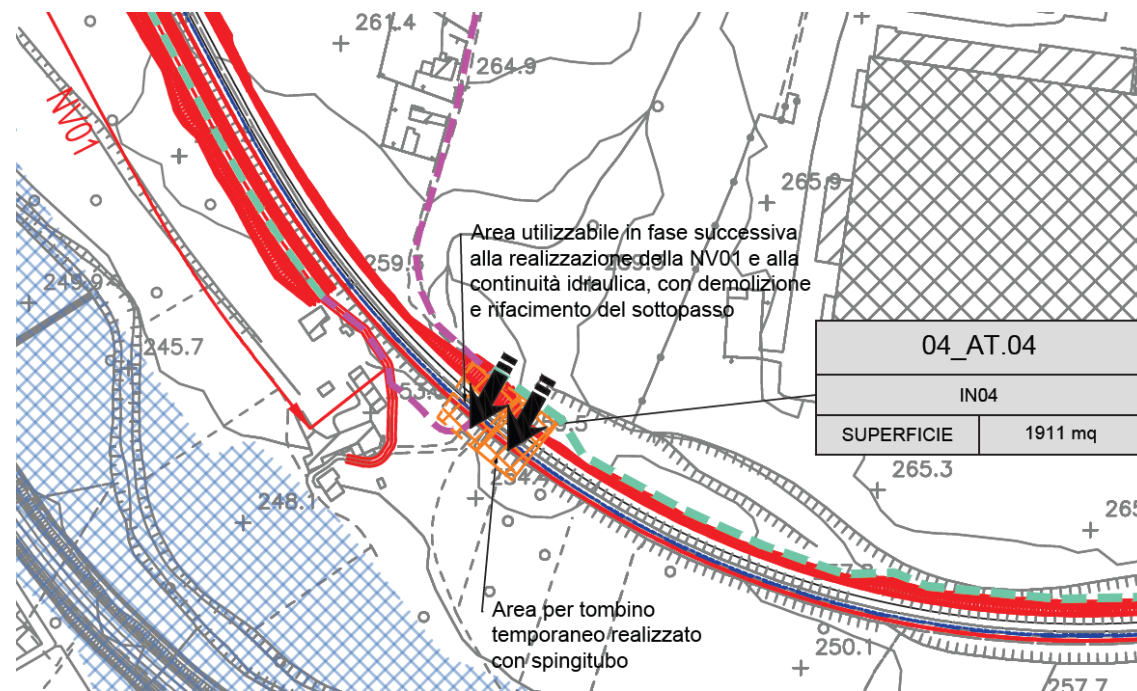


FIGURA 130
PRIMO SCENARIO DI SIMULAZIONE
AREE E ATTIVITÀ DI CANTIERE AT.04 OGGETTO DI SIMULAZIONE

L'area tecnica AT.04 è stata schematizzata, all'interno del modello di simulazione, con cinque sorgenti puntiformi ed il cantiere lungo linea per la realizzazione del rilevato è stata schematizzata con otto sorgenti puntiformi poste ad un'altezza di 1,5 m dal piano campagna, rappresentative dei macchinari maggiormente impiegati e più rumorosi utilizzati nei cantieri, come specificato nelle tabelle successive.

Il secondo scenario di cantiere simula le attività contemporanee del cantiere per la realizzazione della trincea lungo linea, la fase di trivellazione pali della paratia dell'opera di sostegno e l'operatività dell'area stoccaggio AS.03 e dell'area tecnica AT.05.

L'area risulta posizionata in corrispondenza del tombino idraulico di progetto, alla pk 1+863,4, in sostituzione di quello esistente, e interessa parzialmente l'area occupata dalla linea storica e parzialmente un terreno attualmente destinato ad uso agricolo/prato.

L'accesso all'area avverrà dalla strada poderale.

L'area di stoccaggio AS.03 si sviluppa per una superficie di 6.902 mq ed è destinata allo stoccaggio delle terre e dei materiali da costruzione. Eventualmente verrà utilizzata per lo stoccaggio dei materiali di armamento (pietrisco e traverse), a supporto delle attività che verranno eseguite dai cantieri ferroviari. L'accesso all'area avverrà da una strada poderale, e dalla viabilità provvisoria, una volta realizzata.

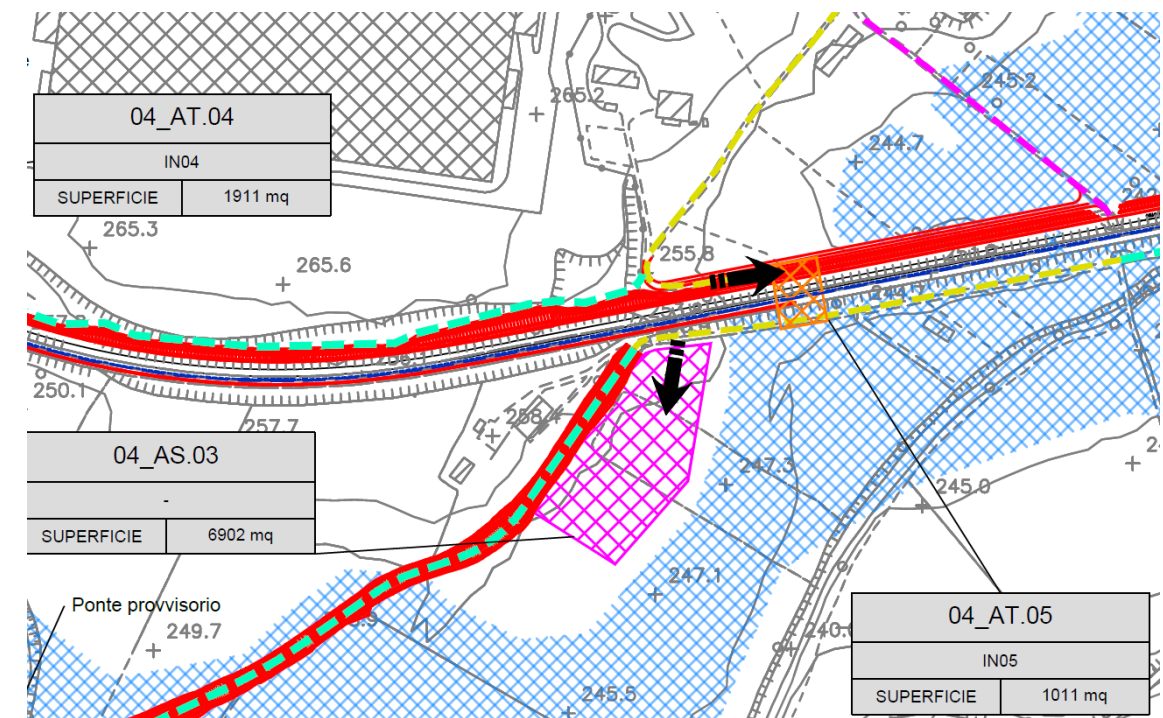


FIGURA 131
SECONDO SCENARIO DI SIMULAZIONE
AREE E ATTIVITÀ DI CANTIERE AS.03 E AT.05 OGGETTO DI SIMULAZIONE

Per quanto riguarda questo scenario, l'area di stoccaggio, l'area tecnica ed il cantiere lungo linea per la realizzazione della trincea e rilevato, sono state schematizzate all'interno del modello di simulazione con cinque sorgenti puntiformi poste ad un'altezza di 1,5 m dal piano campagna, rappresentative dei macchinari maggiormente impiegati e più rumorosi utilizzati nei cantieri.

Inoltre, è stato ipotizzato il passaggio di mezzi pesanti sul ponte provvisorio.


Gli assetti potenzialmente dispiegati in cantiere che configurano gli scenari immissivi sono stati discretizzati come riportato nelle tabelle di seguito riportate.

TABELLA 137
ASSETTO DI CANTIERE PER LE AREE TECNICHE AT.04 E AT.05 E INDICAZIONE DELLE SORGENTI IMMISSIVE

Mezzi	LwA dB(A)	Unità	% lavoro	LwA dB(A) singolo	LwA dB(A) totale
Escavatore	106	2	50%	103	106
Pompa calcestruzzo	101	1	50%	98	98
Gru leggera	103	1	50%	100	100
Vibratore per calcestruzzo	100	1	50%	97	97

TABELLA 138
ASSETTO DI CANTIERE PER L'AREA STOCCAGGIO AS.03 E INDICAZIONE DELLE SORGENTI IMMISSIVE

Mezzi	LwA dB(A)	Unità	% lavoro	LwA dB(A) singolo	LwA dB(A) totale
Escavatore	106	2	50%	103	106
Pala meccanica	105	2	50%	102	105

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – ALBACINA					
	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE	PROGETTO IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. C	FOGLIO 144 di 214

Gruppo elettrogeno	88	1	100%	88	88
--------------------	----	---	------	----	----

TABELLA 139
ASSETTO PER LE AREE CANTIERE LUNGO LINEA PER LA REALIZZAZIONE DEL RILEVATO

Mezzi	LwA dB(A)	Unità	% lavoro	LwA dB(A) singolo	LwA dB(A) totale
Escavatore	106	2	50%	103	106
Pala gommata	105	2	50%	102	105
Rullo compattatore	100	2	50%	97	100
Gru leggera	103	1	50%	100	100
Vibratore calcestruzzo	100	1	50%	97	97

TABELLA 140
ASSETTO PER LE AREE CANTIERE LUNGO LINEA PER LA REALIZZAZIONE DELLA TRINCEA E TRIVELLAZIONE PALI

Mezzi	LwA dB(A)	Unità	% lavoro	LwA dB(A) singolo	LwA dB(A) totale
Escavatore	106	1	50%	103	103
Pala gommata	105	1	50%	102	102
Gru leggera	103	1	50%	100	100
Macchina per pali	105	1	50%	102	102
Rullo compattatore	100	1	50%	97	97

In tutti i cantieri le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno (8 ore).

Il traffico di cantiere circolante sulla viabilità esterna alle aree di cantiere/lavoro è stato stimato in funzione dei quantitativi di movimentazione del materiale scavato e in funzione del tipo di automezzi utilizzati per il trasporto dei materiali che per le simulazioni effettuate è stato ipotizzato l'impiego di dumper. Gli scenari analizzati sono i seguenti:

- in USCITA dai cantieri dalle terre di risulta derivati dagli scavi e dalle demolizioni (per le quali si è ipotizzato il trasporto mediante dumper da 15 mc);
- in INGRESSO ai cantieri rinterri (anche per questi è stato ipotizzato il trasporto mediante dumper da 15 mc);
- in INGRESSO ai cantieri del calcestruzzo (per le quali si è ipotizzato il trasporto mediante betoniera da 9 mc).

La viabilità primaria nella zona di intervento è costituita specialmente SS76. I flussi di cantiere si immetteranno su questa viabilità prevalentemente attraverso le strade secondarie e/o direttamente dalle piste di cantiere.

Risultati delle simulazioni acustiche

Dall'analisi delle simulazioni effettuate si è osservato che non si verificano particolari superamenti dei limiti normativi e, quando questi accadono, avvengono in punti non vicini a percettori o non inseriti all'interno di aree urbanizzate, di conseguenza non si ritiene opportuno posizionare barriere acustiche.

)

A seguito delle mitigazioni non si sono riscontrati ulteriori superamenti della soglia normativa; pertanto, al netto dell'alea intrinseca alla fase di progetto, **sembra ragionevole considerare gli effetti sulla componente sostanzialmente trascurabili.**

È altresì da considerare, nel caso di situazioni localizzate la possibilità di ricorrere alla deroga ai valori limite dettati dal DPCM 14.12.1997.

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:

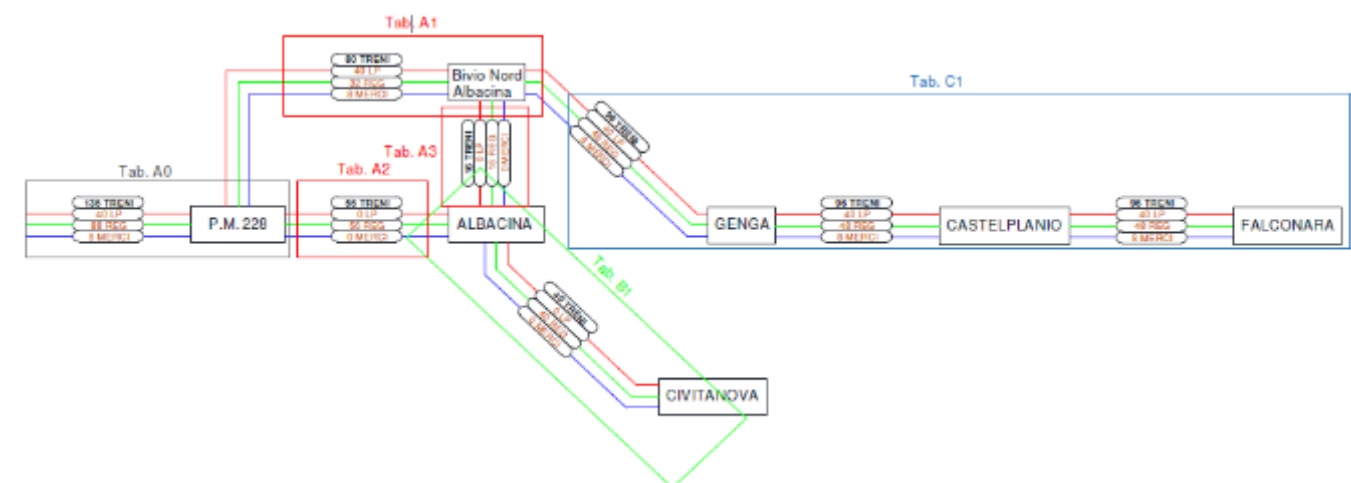


FIGURA 132
SCENARIO COMPLESSIVO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA -CIVITANOVA E PM228 - CASTELPLANIO

TABELLA 141
MODELLO DI ESERCIZIO SCENARIO DI PROGETTO

TABELLA A2				TABELLA A3			
SERVIZIO	Totale	FASCIA DIURNA 06:00 - 22:00	FASCIA NOTTURNA 22:00 - 06:00	SERVIZIO	Totale	FASCIA DIURNA 06:00 - 22:00	FASCIA NOTTURNA 22:00 - 06:00
LP	-	-	-	LP	-	-	-
REG	56	48	8	REG	16	14	2
MERCI	-	-	-	MERCI	-	-	-
Totale	56	48	8	Totale	16	14	2

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;
- Leq 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*.

TABELLA 142
LIVELLI EQUIVALENTI DIURNI E NOTTURNI I ELABORATI A PARTIRE DAI RILEVAMENTI
IN CORRISPONDENZA DEL PUNTO PR E DELLE POSTAZIONI DA 24

punti di misura	Valori misurati		Valori simulati		Scarti simulati- misurati	
	Leq,d	Leq,n	Leq,d	Leq,n	Leq,d	Leq,n
PR1	67,2	65,3	68,0	65,9	+0,8	+0,6
RUM01	50,8	48,8	49,9	47,6	-0,9	-1,2
RUM02	45,9	47,8	47,2	48,8	+1,3	+1,0
<i>media degli scarti sui punti di misura</i>					<i>+0,4</i>	<i>+0,1</i>

- *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 *IR0E00R22RGIM0004001B 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.

Si faccia riferimento al documento *IR0E00R22TTIM0004001B 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 Mitigazione*.

Per quanto precede, considerando che gli effetti in parola dati dal transito ferroviario a carico dei ricettori esposti lungo la linea, come detto, non risultano particolarmente critici e che, in questa fase di progetto, non sono stimati superamenti residui, **si ritiene ragionevole considerare la significatività dell'effetto in parola nullo.**

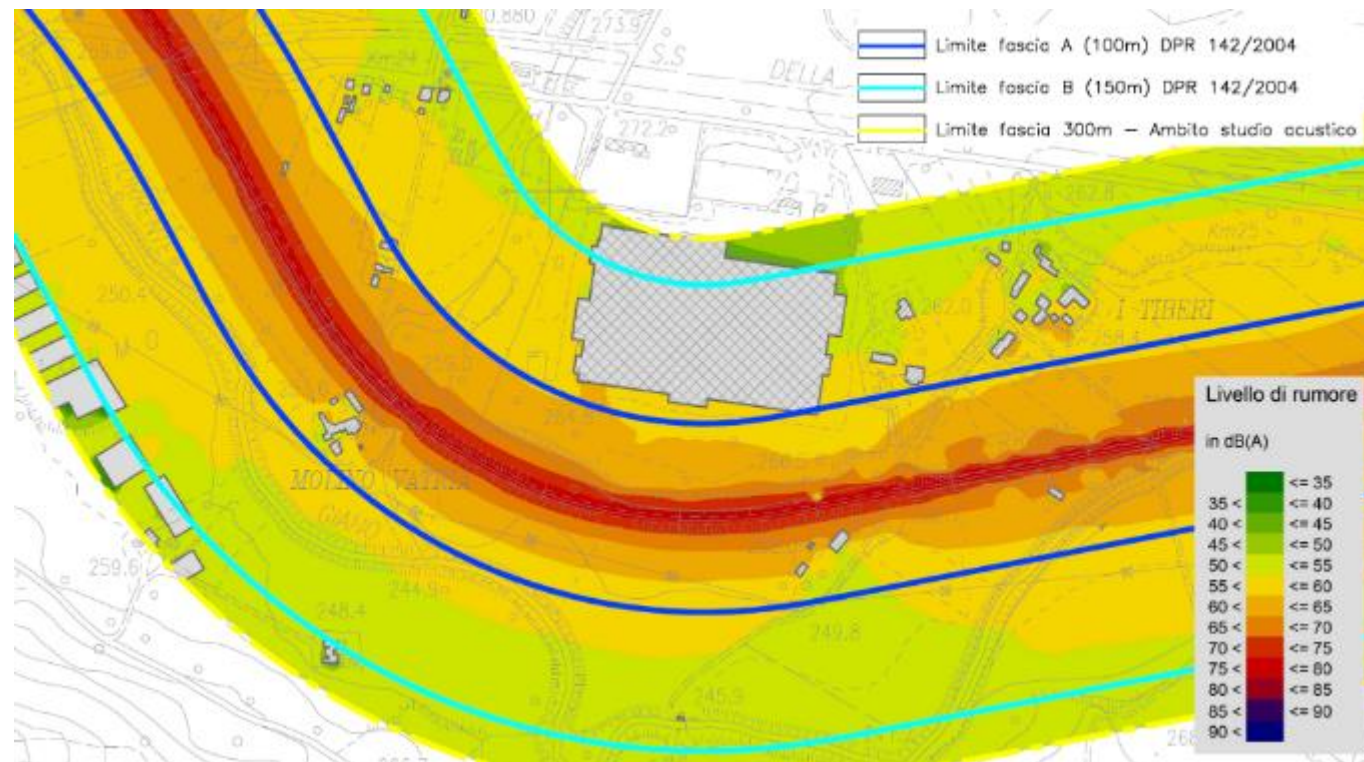


FIGURA 133

STRALCIO ESEMPLIFICATIVO DELLE SIMULAZIONI ACUSTICHE IN FASE DI ESERCIZIO ESEGUITE LUNGO LINEA - ANTE MITIGAZIONE

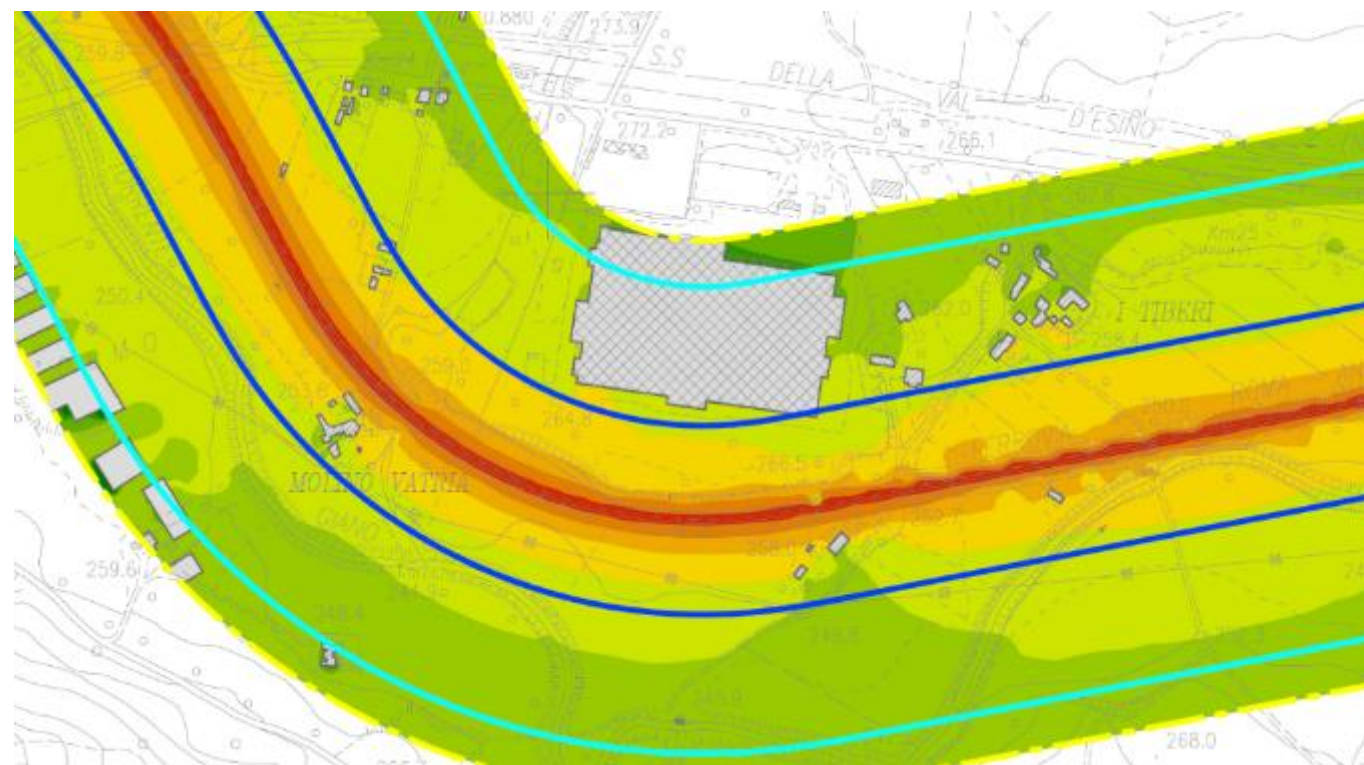


FIGURA 134

STRALCIO ESEMPLIFICATIVO DELLE SIMULAZIONI ACUSTICHE IN FASE DI ESERCIZIO ESEGUITE LUNGO LINEA – CON LA MITIGAZIONE DELLE BA

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*, *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 143
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 144
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, all'interno del corridoio in esame, è connotata dalle coperture agrarie che interessano estensivamente il fondovalle Giano fino alla stretta morfologica, prog km 3+000 circa, tra il Monte Rustico e il Monte Le Cone dove si consolida la presenza di formazioni naturali e/o naturaliformi lungo i versanti collinari e nel fondovalle nelle parti lasciate libere dalle infrastrutture stradali e ferroviarie.

Come si è avuto modo di osservare, lungo il fondovalle Giano le coperture naturali non sono diffusamente rappresentate; risultano pauche in estensione e concentrate lungo alcuni tratti di versante collinare, in forma di macchia più o meno estesa e lineari, intercalate ai coltivi, e lungo i corsi d'acqua e concorrono a conformare l'ecomosaico. Si è visto altresì che le aree urbane ad uso prevalente residenziale sono assenti e si rilevano modesti agglomerati di case rurali a punteggiare il fondovalle e i versanti collinari, relativamente più ampie le superfici destinate all'insediamento produttivo.

All'interno del corridoio di progetto gli elementi di naturalità sono quindi poco rappresentate e si rinvencono lungo il corso del Torrente Giano e dei suoi affluenti; in forma parcellare, lungo i versanti collinari intercalati alle attività agricole e più estensivamente nel tratto dei versanti e del fondovalle che precede la confluenza del Torrente Giano con il Fiume Esino. Dove resistono, le formazioni naturali e/o naturaliformi soffrono comunque, o hanno sofferto delle azioni antropiche forzanti prevalentemente collegate alle attività agricole che ne hanno condizionato gli areali e il contenuto floristico.

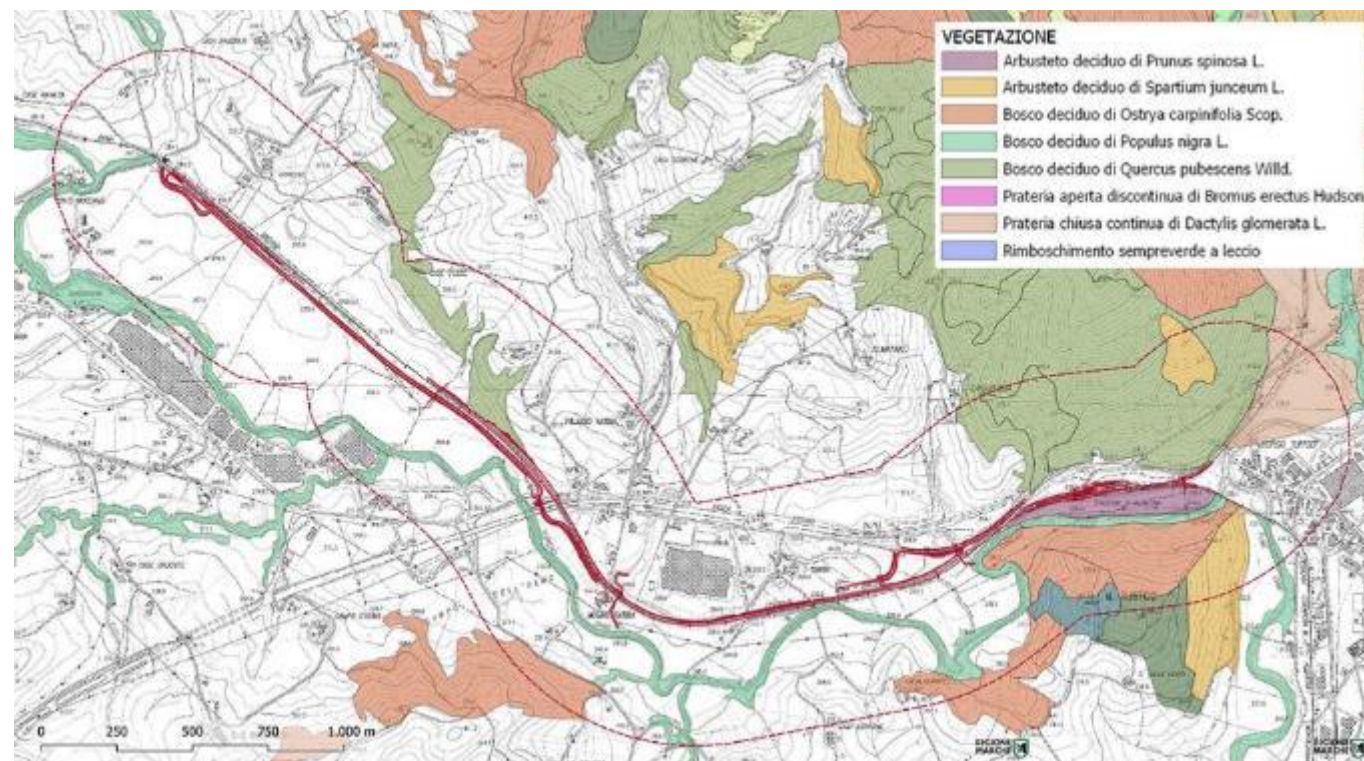


FIGURE 2

CLASSIFICAZIONE DELLA VEGETAZIONE NATURALE RILEVATA CLASSIFICATA PER FISIONOMIA PREVALENTE
REGIONE MARCHE - CARTA DELLA VEGETAZIONE NATURALE - RIELABORATA

Si è altresì evidenziato che il corridoio infrastrutturale non ricade all'interno di alcun areale classificato ai fini della conservazione della biodiversità e/o dei caratteri di naturalità, è tuttavia da evidenziare che alcune

formazioni cartografate dalla Regione Marche sono state ricondotte, in ordine di principio, alla classificazione degli habitat di interesse comunitario tra i quali si evidenziano i seguenti:

- 91AA* Boschi orientali di quercia bianca associato alle coperture a bosco deciduo di *Quercus pubescens Willd* afferenti la serie *Cytiso sessilifolii-Quercetum pubescentis* Blasi, Feoli & Avena 1982
- 92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* associato alle coperture a bosco deciduo di *Populus nigra L.* afferenti la serie *Salici albae-Populetum nigrae* (Tx. 1931) Meyer-Drees 1936 subass. *populetosum nigrae* (Tx. 1931) Meyer-Drees 1936.

A questa classificazione possono riferirsi anche, con rilevanza stazionale e non rilevabili/cartografabili alla scala dell'analisi condotta dalla Regione Marche, gli habitat:

- 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile
- 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri p.p* e *Bidention p.p.*

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, si registrano a carico delle coperture naturali e/o naturaliformi.

Dall'interpolazione della carta della Vegetazione Naturale redatta in scala 1:50.000, a copertura della Regione Marche, con la copertura delle aree di ingombro delle opere patenti e delle aree di cantiere fisso, emerge che il 3,50% (pari a 1,02 ha su 29,27 ha totali occupati dall'infrastruttura progettata) delle superfici interessate in fase di cantiere, a vario titolo reclutate, riguardano coperture naturali e/o naturaliformi per complessivi 10.236 mq circa.

Le coperture di soprasuolo naturali e/o naturaliformi interessano le seguenti categorie:

TABELLA 145
SUPERFICI NATURALI E/O NATURALIFORMI INTERESSATE DALLE AREE DI CANTIERE A QUALSIASI TITOLO RECLUTATE
INTERPOLAZIONE TRA AREE CANTIERIZZATE E CARTA DELLA VEGETAZIONE NATURALE 1:50.000 DELLA REGIONE MARCHE

FORMAZIONI/AREE D'IMPATTO	SUP.MQ
Arbusteto deciduo di <i>Prunus spinosa L.</i>	1.917,47
AT.10	128,91
AT.12	382,68
Aree di lavoro lungo FAL	1.405,88
Bosco deciduo di <i>Populus nigra L.</i>	5.980,15
AT.06	38,98
AT.14	3.367,42
Aree di lavoro lungo FAL	2.573,75
Bosco deciduo di <i>Quercus pubescens Willd.</i>	2.338,29
Aree di lavoro lungo FAL	2.338,29

Totale complessivo	10.235,91
--------------------	-----------

Delle aliquote sopra riportate sono associabili a formazioni riconducibili ad habitat di interesse comunitario superfici pari a circa 0,83 ha ovvero corrispondenti al 81,27% del totale delle coperture naturali/naturaliformi censite e interessate dalle superfici occupate in fase di cantiere a vario titolo reclutate.

Delle quantità complessivamente impegnate in fase di cantierizzazione, comprendenti quindi le superfici delle opere da realizzare e le aree di cantiere fisso che interessano coperture di soprasuolo riconducibili a facies naturale o naturaliforme, un'aliquota è destinata ad essere restituita agli usi ante opera. La superficie corrisponde al differenziale tra il totale delle aree a qualsiasi titolo reclutate e le aree di cantiere fisso le cui superfici a fine operatività non saranno interessate dalla copertura delle opere ferroviarie o stradali; si tratta nel complesso di circa il 2,12% del totale delle superfici impegnate a qualsiasi titolo dai cantieri ovvero 0,62 ha su 29,27 ha complessivi, ovvero il 5,51% delle coperture restituite agli usi ante opera, ovvero 0,62 ha su 11,28 restituiti.

TABELLA 146

SUPERFICI NATURALI E/O NATURALIFORMI INTERESSATE DALLE AREE DI CANTIERE RESTITUITE AGLI USI ANTE OPERA
INTERPOLAZIONE TRA AREE CANTIERIZZATE E CARTA DELLA VEGETAZIONE NATURALE 1:50.000 DELLA REGIONE MARCHE

FORMAZIONI/AREE D'IMPATTO	SUP.MQ
Arbusteto deciduo di <i>Prunus spinosa</i> L.	231,97
AT.10	5,51
AT.12	226,46
Aree di lavoro lungo FAL	-
Bosco deciduo di <i>Populus nigra</i> L.	9.250,96
AT.06	38,98
AT.14	5.042,1
Aree di lavoro lungo FAL	4.169,88
Bosco deciduo di <i>Quercus pubescens</i> Willd.	-
Aree di lavoro lungo FAL	-
Totale complessivo	9.482,93

Dal confronto delle tabelle sopra riportate si evince, a bilancio, che il consumo di superfici a copertura naturale e/o naturaliforme, rispetto al totale di quanto impegnato in fase di cantiere riguarda circa il 1,37%, del totale dalle superfici di cantiere a qualsiasi titolo reclutate, pari a 0,40 ha circa da considerare definitivamente trasformati su 29,27 ha di superficie cantierizzata in fase CO.

TABELLA 147

BILANCIO DELLE AREE A COPERTURA NATURALE E/O NATURALIFORME CONSUMATE
INTERPOLAZIONE TRA AREE CANTIERIZZATE E CARTA DELLA VEGETAZIONE NATURALE 1:50.000 DELLA REGIONE MARCHE

FORMAZIONI	SUPERFICIE IMPEGNATA mq	SUPERFICIE RESTITUITA mq	SUPERFICIE CONSUMATA mq
Arbusteto	1.917,47	231,97	1.685,50

<i>Arbusteto deciduo di Prunus spinosa</i> L.	1.917,47	231,97	1.685,50
Bosco	8.318,44	5.980,15	2.338,29
<i>Bosco deciduo di Populus nigra</i> L. 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> Altri habitat rinvenibili nelle stesse aree 6430; 3270	5.980,15	5.980,15	0,00
<i>Bosco deciduo di Quercus pubescens</i> Willd 91AA Boschi orientali di quercia bianca	2.338,29	0,00	2.338,29
Totale complessivo	10.235,91	6.212,12	4.023,79

Delle superfici naturali a bilancio, come si è detto, un'aliquota, nel caso di specie coincidente con le formazioni a bosco, è potenzialmente classificabile come habitat di interesse comunitario.

TABELLA 148

SUPERFICI CLASSIFICATE COME HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO TRA LE SUPERFICI CANTIERIZZATE
POTENZIALMENTE CLASSIFICATE COME HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO
CARTA DELLA VEGETAZIONE NATURALE 1:50.000 DELLA REGIONE MARCHE

Habitat potenzialmente impattati	SUPERFICIE IMPEGNATA mq	SUPERFICIE RESTITUITA mq	SUPERFICIE CONSUMATA mq
91AA Boschi orientali di quercia bianca	2.338,29	0,00	2.338,29
92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> Altri habitat rinvenibili nelle stesse aree 6430; 3270	5.980,15	5.980,15	0,00
Totale complessivo	8.318,44	5.980,15	2.338,29

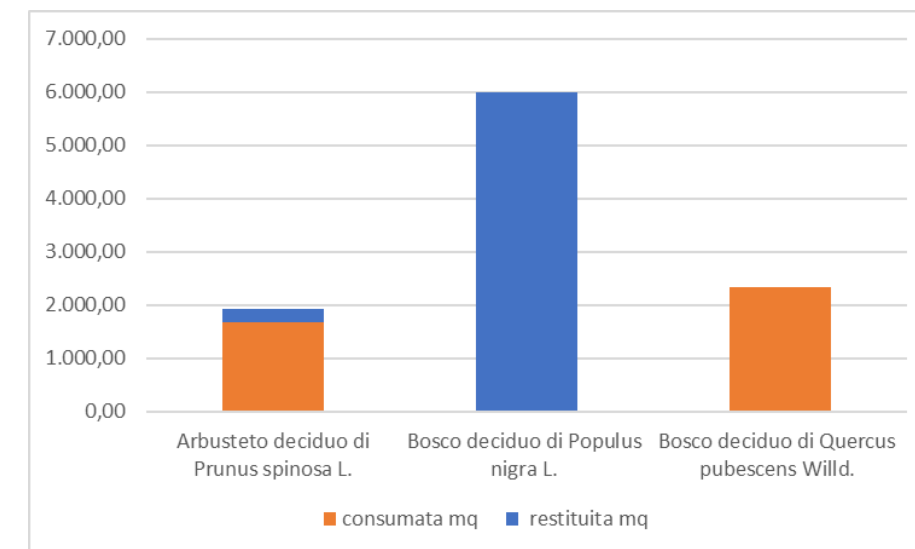


FIGURA 135

BILANCIO DELLE AREE A COPERTURA NATURALE E/O NATURALIFORME CONSUMATE



In conclusione, se ne deduce che, sul totale delle aree di cantiere a qualsiasi titolo reclutate attualmente interessate da coperture di soprasuolo naturali e/o naturaliformi, pari a 1,23 ha circa:

- circa 0,62 ha verranno restituiti alle coperture così come si rilevano oggi;
- circa 0,40 ha verranno definitivamente trasformati.

Considerando che le aree di cantiere, a fine operatività, verranno rilasciate ricomposte e ripristinate le coperture di soprasuolo, per quanto possibile, nella forma ante opera, in questa fase della progettazione **si ritiene possibile considerare gli effetti negativi nel loro complesso mitigati** o quantomeno mitigabili.

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 le infrastrutture di trasporto stradali e ferroviarie; con la realizzazione delle opere progettate si rafforza ulteriormente tale relazione senza aumentare sensibilmente il grado di frammentazione del territorio; ciò considerando che le opere ferroviarie sono tutte progettate in affiancamento alla linea storica e le nuove strade in parte ricalcano il sedime di tratti di viabilità locale esistenti che è necessario adeguare per le esigenze funzionali al potenziamento della tratta.

Va rilevato, inoltre in merito alla permeabilità ecologica, che le nuove opere di attraversamento, previste in sostituzione di quelle esistenti, presentano in generale delle dimensioni maggiori, al fine di adattarsi ai vigenti standard progettuali e normativi, migliorando così la possibilità di attraversamento della fauna e riducendo l'effetto barriera rispetto allo stato attuale.

Si è visto altresì che le aree a contenuto di naturalità impattate in via definitiva coprono una superficie inferiore ai 5.000 mq dislocate lungo linea per lo più a carico di un bosco deciduo di *Quercus pubescens Willd.* dislocate lungo un versante collinare in sinistra idrografica, lungo la TR01 tra la prog km 0+300 e la 0+540 lato BD (consistente in circa 2.338 mq); a cui si aggiunge un tratto di arbusteto deciduo di *Prunus*

spinosa L. (per circa 1.685 mq) dislocato nel fondovalle in corrispondenza del tratto finale di progetto corrispondente al ramo di collegamento con della linea Albacina-Civitanova.

Si evidenzia che, in entrambe i casi si tratta di porzioni di vegetazione qualitativamente disturbate dalla presenza dell'infrastruttura ferroviaria in esercizio. Ciò non di meno è necessario considerare le coperture forestali presenti quali bacino di conservazione delle biocenosi vegetali e animali le cui comunità hanno valore biogeografico.

In continuità con quanto analizzato per la fase di cantiere, alla scala generale del progetto, è possibile stimare l'occupazione permanente di aree a copertura naturale e/o seminaturali relativamente alla dimensione fisica dell'opera estremamente esigua. Dall'interpolazione della carta della Vegetazione Naturale redatta in scala 1:50.000 a copertura della Regione Marche, con la copertura delle aree di ingombro delle opere patenti in modo permanente e pronte all'esercizio si evince, che il consumo di superfici a copertura naturale e/o naturaliforme, rispetto a quanto a vario titolo occupato dalla tratta di progetto in esame nel suo complesso, fatto questo pari a 29,27 ha circa, riguarda come si è detto lo 1,37%, del totale, per complessivi 0,40 ha circa. Nella tabella che segue si ripropone la copertura di tali superfici distinte per le formazioni preminenti individuate nella cartografia regionale.

TABELLA 149
ALIQUOTA DELLE SUPERFICI NATURALI E/O NATURALIFORMI CONSUMATE DALL'OPERA NELLA DIMENSIONE FISICA
INTERPOLAZIONE TRA IMPRONTA DI PROGETTO
E CARTA DELLA VEGETAZIONE NATURALE 1:50.000 DELLA REGIONE MARCHE

FORMAZIONI/AREE D'IMPATTO	SUP.MQ
Arbusteto deciduo di <i>Prunus spinosa L.</i>	1.685,50
Bosco deciduo di <i>Populus nigra L.</i>	-
Bosco deciduo di <i>Quercus pubescens Willd.</i>	2.338,29
Totale complessivo	4.023,79

Delle aliquote sopra riportate sono associabili a formazioni riconducibili in potenza ad habitat di interesse comunitario superfici pari a circa 0,23 ha (habitat 91AA *Boschi orientali di quercia bianca*) ovvero corrispondenti al 1,30% del totale delle aree interessate dalle superficie occupata permanentemente, a vario titolo, stimata pari a 17,99 ha circa.

Si osserva che le formazioni interferite non rientrano nel perimetro di aree protette.

In conclusione, come emerge dalla tabella soprariportata, sembra possibile considerare la superficie delle coperture naturali e/o naturaliformi sottratte in via definitiva, un'aliquota estremamente esigue prossima a valori trascurabili.

Per quanto precede, essendo stati previsti interventi a verde di accompagnamento delle opere civili nell'inserimento territoriale, considerando con buona approssimazione sostanzialmente esigue le quantità in gioco, in questa fase della progettazione **si ritiene possibile considerare gli effetti negativi nel loro complesso trascurabili.**

Considerata inoltre la sensibilità potenziale delle formazioni impattate, si ritiene comunque utile monitorare le biocenosi nelle varie fasi AO; CO e PO. Il monitoraggio riguarderà la sola componente floristica per gli ecosistemi collinari e comprenderà anche le zoocenosi per gli habitat ripariali.

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 150
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 151
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, le opere di linea in progetto si sviluppano totalmente allo scoperto e in stretto affiancamento con la linea storica attualmente operativa. La viabilità

predisposta per garantire continuità funzionale alle connessioni territoriali e di accesso ai piazzali per la gestione degli apparati tecnologici, in molti casi adegua tratti di viabilità esistente modificando il sedime in termini di ingombro planimetrico ed in modo trascurabile sotto il profilo altimetrico, il nuovo ingombro infrastrutturale prodotto con la realizzazione delle opere di potenziamento della linea ferroviaria e della viabilità di nuova realizzazione interessano, in prevalenza, aree ad uso agricolo.

Dall'interpolazione dell'impronta delle nuove opere ferroviarie e stradali in progetto con la matrice dell'uso del suolo della Regione Marche nel 2007 alla scala nominale 1:10.000 con dettaglio pari al secondo livello del Corine Land Cover, è stata stimata la dimensione dell'impatto prodotto dalle opere in relazione alle diverse categorie di copertura dell'uso del suolo.

Con riferimento alla *Tabella 86* la distribuzione delle macro categorie dell'uso del suolo rilevate nel corridoio di progetto, considerando un area buffer di circa 1.000 m in asse progetto, sono riconducibili a quanto schematizzato nel grafico che segue.

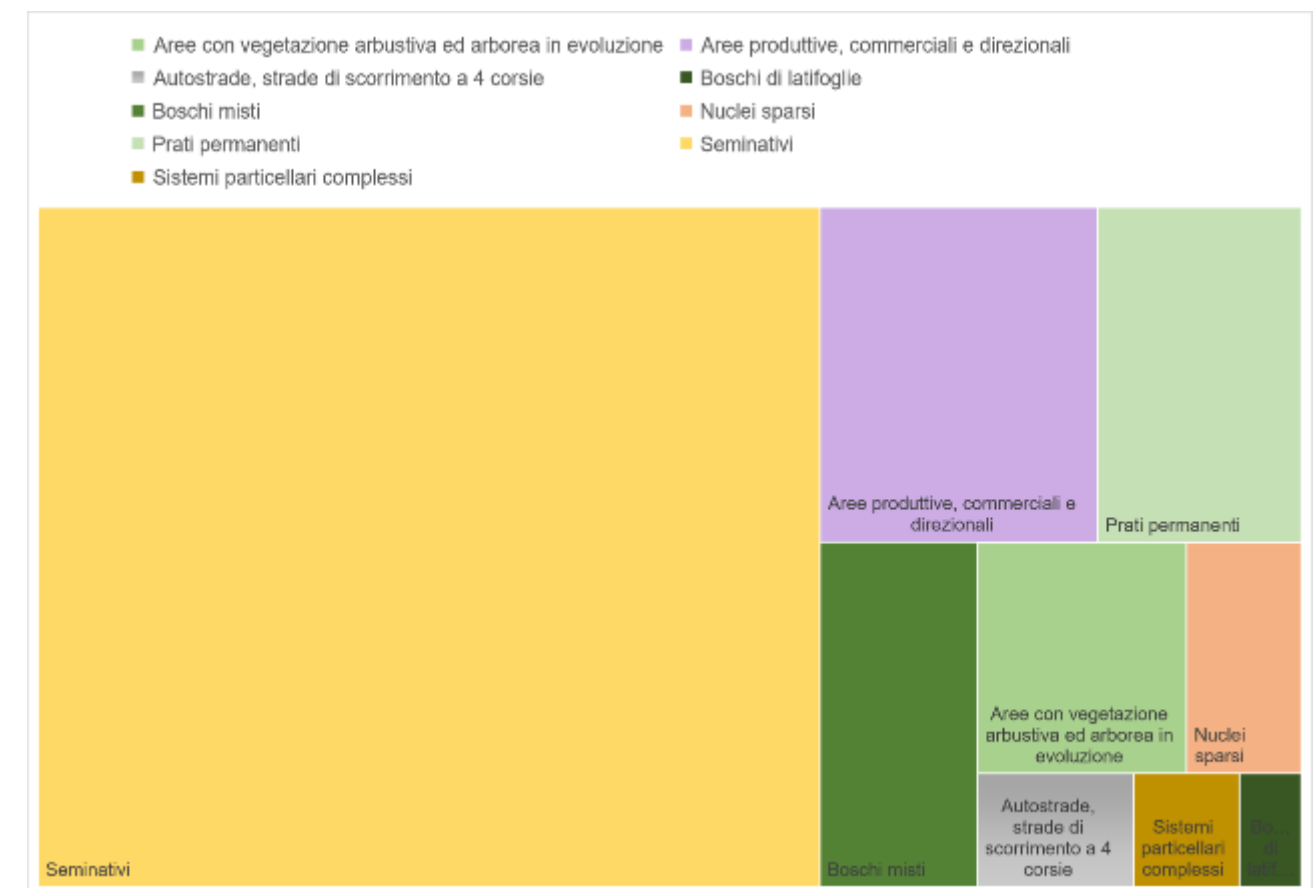


FIGURA 136
DISTRIBUZIONE DELL'USO DEL SUOLO PREVALENTE NELL'AREA DI PERTINENZA DEL PROGETTO
CONSIDERANDO UN AREA BUFFER DI CIRCA 1.000 M IN ASSE PROGETTO
ELABORATE DA CLC LIVELLO II REGIONE MARCHE 2007

Anche considerando l'approssimazione propria delle coperture operate al secondo livello del CLC, appare in ogni caso chiaramente evidente la rappresentatività dei seminativi e delle superfici impermeabilizzate all'interno del corridoio di analisi nonché il minore peso, ancorché non trascurabile, delle formazioni naturali. In sintesi il bilancio quantitativo delle rappresentative delle aree può essere ricondotto, in sintesi, alla tabella che segue.

TABELLA 152
DISTRIBUZIONE DELL'USO DEL SUOLO PREVALENTE NELL'AREA DI PERTINENZA DEL PROGETTO
CONSIDERANDO UN AREA BUFFER DI CIRCA 1.000 M IN ASSE PROGETTO
ELABORATE DA CLC LIVELLO II REGIONE MARCHE 2007

COPERTURA DI SOPRASUOLO – USO DEL SUOLO	HA	PESO %
Aree naturali e/o seminaturali	124,03	20,70%
Aree ad uso agricolo	379,25	63,30%
Insedimento urbano e infrastrutture	95,83	16,00%
Totale complessivo	599,11	100,00%

E.8.2 EFFETTI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

Modifica degli usi in atto

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. Come detto, le categorie di uso del suolo interessate dalle aree di cantiere sono state desunte dai dati vettoriali resi disponibili con la Carta dell'Uso del Suolo dalla Regione Marche 2007 alla interoperata con le aree di cantiere di progetto.

La tabella di seguito riportata aggrega le principali categorie delle coperture di soprasuolo calcolate come somma algebrica delle superfici di cantiere fisso, nominalmente destinate alla restituzione *ex post operam* agli usi previgenti, e le aree permanentemente sottratte agli usi al netto dell'ingombro delle opere a verde previste in progetto.

Dall'esame dei dati elaborati, sulle aree globalmente interessate dalla cantierizzazione delle opere, si evince una forte rappresentatività degli usi agricoli che pesano per circa il 73,00% del totale della superficie presa in esame. Le aree naturali/seminaturali e le aree urbanizzate sono sostanzialmente equiparabili in termini dimensionali coprendo la prima circa il 15,89% e la seconda lo 11,11% del totale della copertura delle aree cantierizzate.

TABELLA 153
SUPERFICIE COMPLESSIVAMENTE IMPEGNATE

E RELATIVE COPERTURE DELL'USO DEL SUOLO PREVALENTI AL NETTO DELLE SUPERFICIE DA SISTEMARE A VERDE
CLC LIVELLO II REGIONE MARCHE 2007

COPERTURA DI SOPRASUOLO – USO DEL SUOLO	HA	PESO %
Aree naturali e/o seminaturali	4,62	15,89%
<i>Boschi misti</i>	-	-
<i>Boschi di latifoglie</i>	-	-
<i>Aree con vegetazione arbustiva ed arborea in evoluzione</i>	4,62	15,89%
<i>Prati permanenti</i>	-	-
Aree ad uso agricolo	21,22	73,00%
<i>Seminativi</i>	18,14	62,41%
<i>Sistemi particellari complessi</i>	3,08	10,59%
Insedimento urbano e infrastrutture	3,23	11,11%
<i>Zone urbanizzate, nuclei sparsi</i>	-	-
<i>Aree produttive, commerciali e direzionali</i>	3,23	11,11%
<i>Autostrade, strade di scorrimento a 4 corsie</i>	-	-
totale	29,06	100,00%

Delle aree globalmente interessate dalle aree di cantiere una parte è destinata ad essere restituita agli usi ante opera, si tratta in prevalenza dei cantieri fissi allestiti all'esterno del sedime di progetto. Di seguito si propone il bilancio delle aree effettivamente consumate.

TABELLA 154
BILANCIO DELLE COPERTURE DELL'USO DEL SUOLO PREVALENTI CONSUMATE, IN ETTARI
INTERPOLAZIONE TRA AREE CANTIERIZZATE E LA CARTA DELL'USO DEL SUOLO
CLC LIVELLO II REGIONE MARCHE 2007

COPERTURA DI SOPRASUOLO – USO DEL SUOLO	SUPERFICIE IMPEGNATA	SUPERFICIE RESTITUITA	SUPERFICIE CONSUMATA
Aree naturali e/o seminaturali	4,62	3,16	1,46
<i>Boschi misti</i>	-	-	-
<i>Boschi di latifoglie</i>	-	-	-
<i>Aree con vegetazione arbustiva ed arborea in evoluzione</i>	4,62	3,16	1,46
<i>Prati permanenti</i>	-	-	-
Aree ad uso agricolo	21,22	11,23	9,98
<i>Seminativi</i>	18,14	8,16	9,98
<i>Sistemi particellari complessi</i>	3,08	3,08	
Insedimento urbano e infrastrutture	3,23	1,85	1,38
<i>Zone urbanizzate, nuclei sparsi</i>	-	-	-
<i>Aree produttive, commerciali e direzionali</i>	3,23	1,85	1,38
<i>Autostrade, strade di scorrimento a 4 corsie</i>	-	-	-
totale	29,06	16,24	12,82

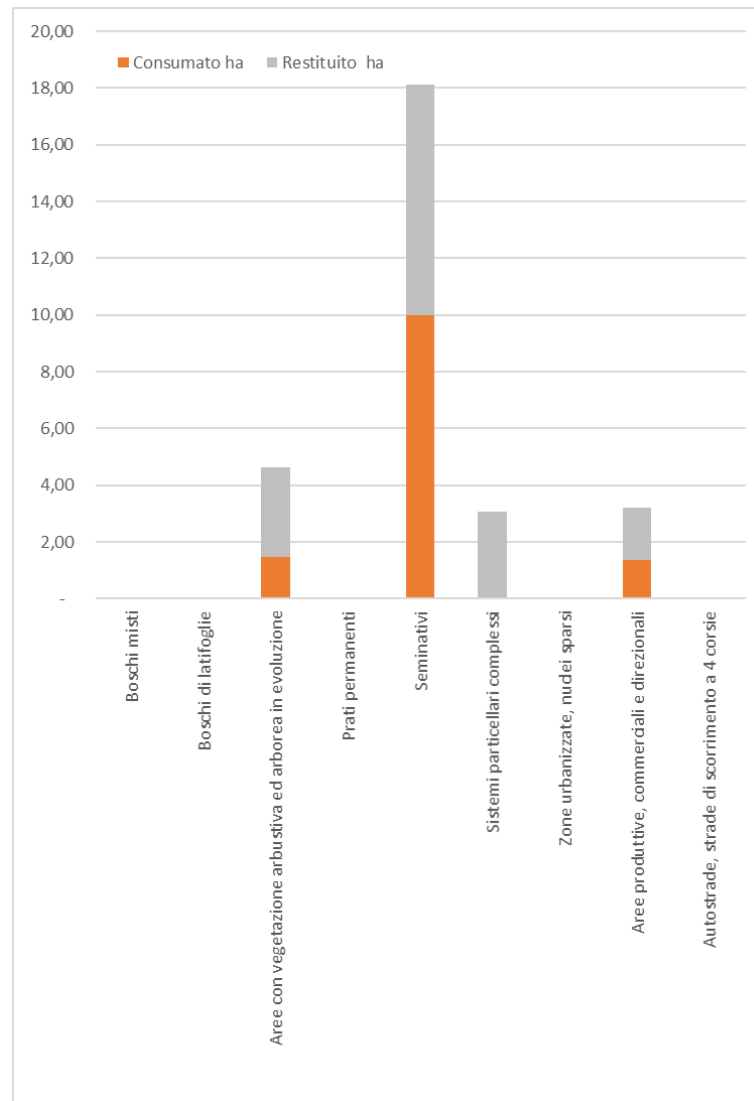


FIGURA 137

BILANCIO DELLE COPERTURE DELL'USO DEL SUOLO PREVALENTI CONSUMATE, IN ETTARI
INTERPOLAZIONE TRA AREE CANTIERIZZATE E LA CARTA DELL'USO DEL SUOLO
CLC LIVELLO II REGIONE MARCHE 2007

Con riferimento alle superfici restituite agli usi del suolo previgenti, al termine dell'operatività dei cantieri, si osserva che la percentuale delle coperture complessivamente restituite a fine lavori coprono il 55,89% del totale delle superfici impegnate in tale fase, ovvero 16,24 ha su 29,06 ha complessivi. La maggiore quantità è data da superfici ad uso agricolo e secondariamente le aree a copertura naturale o naturaliforme, in valore assoluto rispettivamente per. 11,23 ha e 3,16 ha.

Per quanto precede, considerando che le aree di cantiere, a fine operatività, verranno rilasciate ricomposte e ripristinate le coperture di soprasuolo, per quanto possibile, nella forma ante opera; **si ritiene possibile considerare gli effetti negativi, in fase di cantiere nel loro complesso trascurabili.**

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 più modesta presenza di aree naturali e insediate ai fini produttivi.

Nella tabella che segue, si evidenzia la stima dell'estensione dell'occupazione dei suoli sottratti in via definitiva agli attuali usi.

TABELLA 155
SUPERFICI SOTTRATTE AGLI USI PREVIGENTI IN MODO DEFINITIVO
DAL PROGETTO NELLA SUA CONFIGURAZIONE FINALE E RELATIVE COPERTURE DELL'USO DEL SUOLO PREVALENTI
CLC LIVELLO II REGIONE MARCHE 2007

COPERTURA DI SOPRASUOLO – USO DEL SUOLO	HA	PESO %
Aree naturali e/o seminaturali	1,46	11,40%
<i>Boschi misti</i>	-	-
<i>Boschi di latifoglie</i>	-	-
<i>Aree con vegetazione arbustiva ed arborea in evoluzione</i>	1,46	11,40%
<i>Prati permanenti</i>	-	-
Aree ad uso agricolo	9,98	77,86%
<i>Seminativi</i>	9,98	77,86%
<i>Sistemi particellari complessi</i>	-	-
Insediamiento urbano e infrastrutture	1,38	10,74%
<i>Zone urbanizzate, nuclei sparsi</i>	-	-
<i>Aree produttive, commerciali e direzionali</i>	1,38	10,74%
<i>Autostrade, strade di scorrimento a 4 corsie</i>	-	-
totale	12,82	100,00%

Dall'analisi dei dati è possibile stimare un impatto, in termini di valore assoluto, approssimato a circa 12,82 ha di cui afferenti alle categorie del *suolo non consumato*, ovvero delle superfici naturali, agricole e altre coperture permeabili, circa 11,44 ha interessati dalle opere in esame pari allo 89,26% 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. La restante parte, per circa 1,38 ha, impegna aree già trasformate.

Considerando i valori assoluti delle quantità in gioco e, non ultimo, l'approssimazione della copertura dell'uso della Regione Marche (che rende cautelativo il dato su una scala non perfettamente adeguata al progetto in esame, per quanto indicativa) sembra possibile affermare che, nel complesso, il consumo di suolo sia contenuto tanto più se si considera il corridoio di analisi nel suo insieme (ovvero un'area buffer di 1000 m in asse rispetto alla linea ferroviaria) rispetto al quale, fatta pari a 503,28 ha la superficie permeabile, il consumo operato per la dimensione fisica del progetto (circa 11,44 ha) è pari al 2,27% del totale.

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 9,98 ha,
- aree con soprasuoli ad evoluzione naturale per complessivi 1,46 ha
- altre coperture di soprasuolo artificiali per totali 1,38 ha

la modifica è riconducibile massimamente al consumo di superficie prodotto con la realizzazione delle opere stradali a completamento della linea ferroviaria, e circoscritta ai tratti che estendono il corpo stradale ferroviario in affiancamento alla linea storica e che interessano, per lo più le aree agricole del fondovalle del Torrente Giano. Trattandosi di un ampliamento in affiancamento all'infrastruttura in esercizio sono attesi ridotte modifiche al disegno del catasto in grado di operare la riduzione fondiaria delle aree contermini la linea ferroviaria e le infrastrutture viarie, e una ridotta frammentazione.

Per quanto sopra riportato, considerando globalmente contenute le trasformazioni, si ritiene che **l'effetto potenziale in esame possa essere ritenuto trascurabile**. È infatti da considerare che 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 attende un significativo cambiamento degli assetti generali del mosaico dell'uso del suolo. Inoltre, a corollario delle opere civili, sono previsti interventi a verde utili a ricomporre il sistema ambientale nelle aree contermini la linea.

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 a 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 D.2.6.2 *Patrimonio agroalimentare* dal quale si evincono come particolarmente significative le produzioni agroalimentari riconducibili alle filiere dell'ulivo, della vite e zootecniche. Al contempo, si è evidenziato che la totalità delle sistemazioni agricole rilevate nel tratto in esame sembrano essere rappresentate dai seminativi estensivi, specializzati, condotti in rotazione cereali/foraggiere; da ciò sembra potersi intendere una relativa incidenza sul sistema degli allevamenti per i quali viene prodotto il foraggio e nessuna potenziale incidenza sulle filiere della vite e dell'ulivo.

Come si evince dalle tabelle che seguono l'incidenza a livello comunale aggregato, confrontando i dati del censimento dell'agricolture ISTAT 2010 con i rilevamenti desunti dall'analisi della carta dell'uso del suolo della Regione Marche 2007, è in ordine inferiore al 2%.

TABELLA 156
VALUTAZIONE DELLE SUPERFICI A SEMINATIVO
POTENZIALMENTE IMPATTATE DALLE TRASFORMAZIONI INDOTTE DAL PROGETTO IN ESAME

COMUNE	SEMINATIVI	COPERTURA SOTTRATTA	% CONSUMATA
Fabriano	5.674,73	9,98	0,17%

TABELLA 157
VALUTAZIONE DELLE SUPERFICI POTENZIALMENTE PASCOLATE
IMPATTATE DALLE TRASFORMAZIONI INDOTTE DAL PROGETTO IN ESAME

COMUNE	PRATI PERMANENTI E PASCOLI	COPERTURA SOTTRATTA	% CONSUMATA
Fabriano	2.177,47	0,00	0,00%

TABELLA 158
VALUTAZIONE DELLE SUPERFICI AGRICOLE ORIENTATE ALLE PRODUZIONI VITIVINICOLE E OLEAREA
POTENZIALMENTE IMPATTATE DALLE TRASFORMAZIONI INDOTTE DAL PROGETTO IN ESAME

COMUNE	VITE E ALTRE LEGNOSE AGRARIE	COPERTURA SOTTRATTA	% CONSUMATA
Fabriano	137,91	0,00	0,00%

Per quanto sopra riportato, sembra possibile ritenere **l'effetto potenziale in esame ampiamente trascurabile se non 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 159
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

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 introdurre 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 la presenza diffusa di beni appartenenti al patrimonio culturale, vincolato e non, disseminati lungo il corridoio di progetto, si tratta di nuclei di attestamento rurale la cui presenza punteggia la pianura terrazzata del fondovalle e più ampiamente i versanti collinari.

Dall'analisi documentale, allo stato attuale di progetto, non emergono interferenze dirette tra il sistema del patrimonio dei beni culturali di carattere puntuale e le aree di cantiere.

Risulta particolarmente ridossato alla linea di progetto il complesso del *Molino Vatria* in prossimità del quale si colloca l'area di cantiere AT.04, funzionale alla realizzazione del manufatto di trasparenza IN04, e si prevede la sistemazione della nuova viabilità di collegamento NV01, venendo interrotta l'attuale viabilità che collega l'antico opificio da nord sottopassando la ferrovia.

I beni sopra richiamati non risultano essere interferite direttamente dal sistema della cantierizzazione.

Come si è osservato nel capitolo *D.2.7 Beni materiali e patrimonio culturale - Edifici e manufatti soggetti a demolizione* 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*, ovvero:

- immobili con più di 70 anni, fattispecie:

a) dei beni di proprietà pubblica o di altri enti dotati di personalità giuridica e senza fini di lucro;

b) dei beni di proprietà ecclesiastica;

per i quali è possibile attivare la procedura di verifica dell'interesse culturale

né tantomeno di edifici dichiarati di interesse culturale e pertanto vincolati sia di proprietà pubblica che privata all'infuori di quelli sopra segnalati.

Come si è visto, nel capitolo citato sopra, l'edificio della Stazione di Albacina è potenzialmente annoverabile tra gli elementi d'interesse documentario, se non proprio storico, ancorché non ne sia stata dichiarato l'interesse culturale. Si ricorda che il manufatto del fabbricato viaggiatori sarà oggetto di manutenzione straordinaria e valorizzazione, pertanto permarrà nella sua configurazione essenziale sia formale che funzionale.

Da quanto precede, vista la rarefatta presenza di elementi patrimoniali significativi della costruzione storica del territorio, non registrandosi perdite irreversibili di volumi e/o superfici afferenti le categorie del patrimonio di interesse culturale, vincolato o in precario per ricevere la dichiarazione di interesse, considerando l'alea intrinseca della fase di progettazione, **l'effetto delle azioni di progetto nella fase costruttiva sulla componente in esame può essere cautelativamente stimata trascurabile** se non nulla.

Alterazione fisica dei beni materiali

L'analisi prende in considerazione i manufatti edilizi interferiti dalle opere in progetto.

Nel caso di specie si è osservato più volte che l'infrastruttura si sviluppa nello spazio rurale dove l'insediamento residenziale si conforma per nuclei, anche storici, attestati nel fondovalle e sui versanti collinari e che gli stessi non sono direttamente interferiti.

Lungo linea non è prevista la demolizione di edifici civili, è invece prevista la demolizione di manufatti di secondaria importanza quali tombini, muri di sostegno e/o recinzione di scarso valore documentario.

Si prenda visione a riguardo del documento *IR0E00R11ROOC0004001B 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 nullo** o al più trascurabile.

Nella tabella che segue si riporta l'elenco dei beni soggetti a demolizione.

TABELLA 160
OPERE PUNTUALI E DI LINEA DA DEMOLIRE

Codice identificativo	pk LS	Tipo opera e dimensioni	Descrizione opera interferente	Nuove WBS	pk Progetto
S1 (Opera 1)	X	TOMBINO AD ARCO BxH=2x1.7m L=90m	Tombino - arco in mattoni con parte terminale scatolare in c.a. sottopassante la viabilità ordinaria	NI05	0+850.00
S2 (Opera 2)	228+780	TOMBINO AD ARCO BxH=1x1m L=11.20m	Tombino - arco in mattoni con parte terminale scatolare in c.a. sottopassante la ferrovia	IN01	0+078.50
S3 (Opera 4)	229+428	TOMBINO AD ARCO Hpozzetto=2.5m BxH=1.2x1.4m L=9.40m	Pozzetto in mattoni collocato in area ferroviaria	IN03	0+729.30
S4 (Opera 5)	229+920	SOTTOVIA (agr. Maggicciodolo) BxH=3.3x3m L=30m inclusi muri andatori	Tombino attualmente in uso come sottopasso carrabile, sotto la linea ferroviaria. Scolo idraulico tombato al di sotto della viabilità	IN04	1+212.00
S5 (Opera 6)	230+580	TOMBINO AD ARCO BxH=1.7x1.2m L=25m	Tombino ad arco in mattoni sottopassante la linea ferroviaria	IN05	1+863.40
S6 (Opera 17)	230+760	SOTTOVIA case Tiberi BxH=4x4.2m L=21m inclusi muri andatori	Tombino ad arco in mattoni, sottopassante la linea ferroviaria	SI.01	2+050.00
S7 (Opera 8)	231+291	TOMBINO AD ARCO D=1600mm L=10.8m	Tombino ad arco in mattoni e successivo tubo in cls sottopassante la linea ferroviaria	IN07	2+578.90
S8 (Opera 10)	231+609	TOMBINO AD ARCO BxH=1x1m L=11m	Tombino ad arco in mattoni sottopassante la linea ferroviaria	IN09	2+892.60
S9 (Opera 20)	X	TOMBINO AD ARCO BxH=4.6x4.3m L=9.20m	Tombino ad arco sottopassante la viabilità ordinaria – caratteri costruttivi scarsamente riconoscibili causa vegetazione	NI02	0+240.50
S10 (Opera 21)	232+414	SOTTOVIA/TOMBINO BxH=3x2m L=16m compresi muri andatori	Sequenza di nr.2 grandi sottopassi idraulici ad arco in mattoni, sotto la linea ferroviaria (stazione di Albacina)	IN11	3+700.00
S11 (Opera 22)		SOTTOVIA/TOMBINO BxH=3x2m L=16m compresi muri andatori		IN12	0+946.00 (III binario)
T1		LINEA STORICA	demolizione binari ferroviari esistenti	varie	da 0+000 a 3+949.225
T2	229+300/370 sx	MURO DI CONTRORIPA L=70m	Muro con assenza di difetti, da demolire per allargamento sede in sx	TR01	da 0+300 a 1+000
T3	231+509/609 sx	MURO DI CONTRORIPA L=100m	Muro con lieve svuotamento giunti di malta, da demolire per allargamento sede in sx	TR05	da 2+725 a 3+470

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.

TABELLA 161
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 162
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

				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
		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

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*²¹ 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 interpretativi²².

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), colturale (a seguito della cancellazione della struttura particellare, di assetti colturali tradizionali), insediativo (a seguito di variazione delle regole insediative conseguente all'introduzione di nuovi elementi da queste difforni 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

²¹ "Convenzione europea del paesaggio" art. 1 "Definizioni", ratificata dall'Italia il 09 Gennaio 2006

²² Per approfondimenti: Giancarlo Poli "Verso una nuova gestione del paesaggio", in "Relazione paesaggistica: finalità e contenuti" Gangemi Editore 2006

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:

- *l'allestimento e l'esercizio delle aree di cantiere fisso e gli impianti ivi contenuti*
le quali si articolano prevalentemente lungo linea andando temporaneamente a sostituire gli usi del suolo occupando aree libere e/o sottoutilizzate, superfici agricole, ecc.;
- *l'allestimento delle aree di lavoro lungo linea*
nel caso di specie si sviluppano in prevalenza dal lato nord dell'infrastruttura e in stretto affiancamento alla linea ferroviaria esistente;
- *la realizzazione delle strade di nuova introduzione*
necessarie alla ricucitura delle connessioni trasversali e il ripristino della continuità funzionale del territorio e all'implementazione delle tecnologie di gestione funzionale dell'infrastruttura e della sicurezza della circolazione ferroviaria e dei passeggeri;
- *le opere puntuali a corollario delle opere principali*
funzionali a queste e previste a bordo della linea ferroviaria, quando non proprio nelle aree ferroviarie attualmente in uso.

Come si è detto, le aree di cantiere fisse sono state previste disposte lungo il corridoio infrastrutturale, a ridosso della linea, utilizzando aree libere e/o sottoutilizzate, ed aree agricole (queste ultime ampiamente rappresentate nell'area di studio) e solo in ultima istanza sacrificando modeste superfici a copertura naturale/naturaliforme, per lo più in coincidenza di opere puntuali necessarie alla trasparenza idraulica dell'infrastruttura, per le quali devono essere allestite aree di modesta estensione.

La massima parte delle aree di cantiere è costituita dalle aree tecniche e aree di stoccaggio degli inerti; per le prime la presenza sul territorio è legata alla durata dei tempi di realizzazione delle opere a cui le stesse presiedono, di più ampio respiro è invece analogamente per le altre aree, sopradordinate in termini gerarchici, per le quali si prevede una vita utile legata a periodi più ampi comunque gestiti nei termini massimi previsti dal programma dei lavori.

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 con il sistema dei beni paesaggistici tutelati da vincolo dichiarativo ex Art.136 del Dlgs 42/2004 e ricognitivo, ex Art. 142 del D.Lgs 42/2004 segnatamente le fasce di rispetto dei corsi d'acqua e le aree boscate. I nodi di maggiore relativo significato si individuano in corrispondenza dei tratti in cui la linea ferroviaria si approssima al corso del Torrente Giano; si tratta di diverse Aree Tecniche che, come si è detto, sono di modesta entità e presiedono alla realizzazione di opere puntuali, e tre Aree di Stoccaggio.

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 stesso, ciò perché sono modeste le superfici sottratte a quegli usi a cui corrispondono le strutture insediative ed economiche che conformano e presiedono la trasformazione del paesaggio agrario nello spazio rurale. Si ricorda inoltre che una buona parte delle aree interessate dalla cantierizzazione delle opere a fine lavori è restituita allo stato ante opera.

A vantaggio del sistema della cantierizzazione, gioca inoltre la temporaneità delle azioni e pressioni esercitate sul mosaico degli usi e la restituzione, a fine vita cantiere, delle superfici allo stato previgente garantendo così la continuità dei complessi processi che presiedono la continuità delle funzioni che generano e rinnovano il paesaggio agrario nella facies in cui lo percepiamo oggi.

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 presiede la costruzione del paesaggio agrario così come lo percepiamo oggi, 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; quanto, al più, una riduzione temporanea della qualità percepita.

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 delle 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 si sviluppa in un territorio con caratteristiche strutturali pressoché omogenee da inizio progetto alla prog.km 0+750 e da qui con caratteristiche diverse sino a fine progetto, nella stretta tra il Monte Le Cone e Monte Rustico, tratto in approccio alla stazione di Albacina, quando abbandona la facies del paesaggio eminentemente agrario per assumere connotati più naturali.

Lungo il corridoio in esame il paesaggio agrario si contamina della presenza costante dei filamenti delle infrastrutture di trasporto e delle enclave produttive che si attestano lungo la viabilità di connessione territoriale che assumono connotazioni detrattive della qualità del paesaggio percepito, e della facies specifica.

Nel contesto del fondovalle terrazzato, caratterizzato eminentemente dai seminativi estensivi, specializzati, condotti in rotazione con le foraggere, per ampi stralci, si possono costituire visuali aperte e continue limitate dalle deboli ondulazioni morfologiche e dalla presenza sporadica di formazioni vegetali lineari (prevalentemente coincidenti con le linee d'acqua principali). In tale contesto sono poco presenti i percettori, assenti i punti di percezione privilegiati ed è ridotta la presenza di tratti di viabilità carrabile di interesse sopralocale. Queste caratteristiche si rilevano almeno fino all'attraversamento della SP76, dopodiché il paesaggio agrario si rileva contaminato dalla presenza degli insediamenti produttivi e dalla maggiore eterogeneità di segni e forme alloctone al portato figurativo del paesaggio agrario che riemerge a valle dell'insediamento della Cartiera con caratteristiche di maggiore complessità nel disegno del paesaggio per la riduzione della dimensione dei seminativi e una maggiore frammentazione dello spazio percepito.

Sul primo versante collinare, invece, fin dove persistono le coltivazioni, aumenta la frammentazione del paesaggio quando, la suddivisione parcellare dei campi si riduce e si evidenzia relativamente maggiore la presenza della vegetazione lungo la trama e i filamenti stradali, che si infittiscono, e dei corsi d'acqua.



FIGURA 138

PAESAGGIO DELLE VISUALI APERTE E CONTINUE LUNGO VIA LAMBERTI CORSI, ALL'ALTEZZA DELL'ATTRAVERSAMENTO FERROVIARIO, LE AREE DI CANTIERE FISSO DT01; AS.01; AT.013 E I CANTIERI STRADALI E DI LINEA NON SONO VISIBILI



FIGURA 139

PAESAGGIO DELLE VISUALI CHIUSE E FRAMMENTATE LUNGO IL TRACCIATO STORICO DELLA SS76 PRESSO LA LOCALITÀ I TIBERI ALL'ALTEZZA DELL'ATTRAVERSAMENTO FERROVIARIO, SONO POTENZIALMENTE ESPOSTI, PER UN BREVE TRATTO STRADALE L'AREA DI CANTIERE FISSO AS.05 E IL CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DELLA NVP02. LE FORMAZIONI VEGETALI COPRONO, IN PARTE, LA LINEA FERROVIARIA.



FIGURA 141

PAESAGGIO DELLE VISUALI CHIUSE E FRAMMENTATE LUNGO IL TRACCIATO DELLA SS76 STORICA IN USCITA DA BORGO TUFICO; I CANTIERI AT.11, AT12 A, STRADALI E DI LINEA NON SONO VISIBILI.



FIGURA 140

PAESAGGIO DELLE VISUALI CHIUSE E FRAMMENTATE LUNGO IL TRACCIATO DELLA NUOVA SS76 PRESSO LA STAZIONE DI SERVIZIO, IN APPROCCIO ALLA GALLERIA MONTE LE CONE; IL CANTIERE AS.06 SARÀ VISIBILE; I CANTIERI AT.10, STRADALI E DI LINEA NON SONO VISIBILI



FIGURA 142

PAESAGGIO DELLE VISUALI CHIUSE E FRAMMENTATE LUNGO LA VIABILITÀ LOCALE SUL VERSANTE COLLINARE PRESSO CASE CUNELLE. SONO PARZIALMENTE VISIBILI NEL FONDOVALLE LE AREE DI CANTIERE DT01; AS.01; AT.013 E I CANTIERI STRADALI E DI LINEA

Le visuali orientate dai versanti verso il fondovalle sono limitate a tratti della viabilità che si stabiliscono lungo i pendii e sugli alti che localmente dominano il piano collinare e da lì il fondovalle; in genere queste strade sono bordate dalla vegetazione d'alto fusto che impedisce, o limita fortemente, la percezione libera e aperta che consente di cogliere la prospettiva d'insieme e il panorama; tali visuali, pertanto 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 ridottissima 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 singoli percettori isolati o dai fruitori della viabilità carrabile di interesse locale o di connessione territoriale; percettori che possono risentire, alla scala locale, della presenza delle aree di cantiere ma per i quali, le aree di cantiere, non sembrano poter disarticolare le modalità di percezione del paesaggio e la struttura del paesaggio percepito, mentre sembra possibile sostenere si possa manifestare una riduzione della qualità percepita del paesaggio.

In conclusione, sembra possibile sostenere che la presenza dei cantieri di per sé, non modifichi significativamente 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 ridotta presenza di elementi di particolare significato figurativo (landmark) strutturanti il paesaggio percepito, in senso qualitativo, 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 nocumento dalla presenza delle aree di cantiere.

A fronte di tali condizioni l'effetto in questione può essere ritenuto complessivamente 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, in particolare, il paesaggio agrario in continuità con la facies naturale/naturaliforme del fondovalle nell'area della Stazione di Albacina, si è visto come in tale contesto sia debolmente rappresentata la dimensione urbana a carattere residenziale e assumano maggiore peso gli elementi che configurano quella produttiva. Il tessuto agricolo risulta resiliente dell'ambito di studio dove si attestano gli insediamenti rurali, in forma nucleare, strutturanti del paesaggio agrario così come lo percepiamo oggi e, parte dei quali, testimoni della stratificazione storica.

In tale contesto rilevano le forme della struttura fisica del paesaggio dettate dalla morfologia dei depositi alluvionali e colluviali, terrazzati, e i versanti collinari più severi nei tratti della stretta tra il Monte Le Cone e il Monte Rustico, dove si attestano le coperture forestali, praterie e arbusteti che si avvicendano e intercalano coprendo i versanti che digradano al fondovalle Giano alla confluenza con l'Esino.

Si è anche visto come lungo tutto il corridoio naturale siano ben rappresentate le infrastrutture di trasporto su gomma e ferroviarie.

Partecipano quindi alla costruzione del paesaggio, così come lo percepiamo oggi, diverse tensioni opposte: da un lato le strutture naturali, imponenti nella forma fisica e nella distribuzione verticale del paesaggio, e le biocenosi ivi ospitate; dall'altro quelle di natura economica tipiche dell'insediamento agrario, rappresentato totalmente dai seminativi estensivi i cui appezzamenti sono ritagliati dalla vegetazione ripariale, dalla viabilità locale e dalla punteggiatura dei nuclei abitati; in contrapposizione con gli insediamenti produttivi che occupano gli spazi del fondovalle, connessi dalla rete stradale di livello territoriale.

La modifica nel tempo degli assetti concorrenti tra le 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 in stretta adiacenza con la linea ferroviaria esistente il cui segno viene rafforzato senza rappresentare, di fatto una *novità* sul piano figurativo.

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 senza modificare il tracciato, assecondando le nuove esigenze funzionali alla base della trasformazione in progetto; analogamente la viabilità che si stabilisce a completamento e corollario delle opere di linea modifica e attraversa il territorio esterno all'asse ferroviario, ripercorrendo in parte tracciati esistenti, per garantire la continuità funzionale della viabilità e del territorio interferito dalla linea andando a ricucire tracciati viari interrotti dalle opere ferroviarie.

La linea ferroviaria, in quanto tale, si conforma e qualifica come elemento connotativo, caratterizzante esso stesso il paesaggio attraversato. È pertanto da considerare a premessa, la consolidata relazione tra l'infrastruttura ferroviaria e il paesaggio attraversato; le opere 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, nel caso in esame, in particolare, si osserva che i tracciati proposti, come si è detto, si costituiscono come un'ottimizzazione di quanto attualmente in esercizio e adeguamento alle esigenze normative e di sicurezza.

Di seguito si propone una valutazione delle principali categorie di impatto relative agli 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 e delle trincee sia per la realizzazione delle opere ferroviarie che stradali a corollario; oggettivamente non sembrano che le quantità in gioco e le forme che per altro si dislocano in stretta adiacenza alla linea ferroviaria esistente rispettandone la quota attuale, possano incidere in alcun modo sulla struttura fisica e morfologica del territorio, trasfigurarne l'assetto strutturale complessivo e cambiarne la connotazione, o modificare gli elementi significativi della Valle del Torrente Giano.

▪ *Modificazioni dello skyline naturale o antropico*

Il progetto proposto si sviluppa in affiancamento alla linea esistente e ne rispetta la quota della livelletta. Non si producono modificazioni che alterino le caratteristiche strutturali e percettive dei crinali o dello skyline, l'altezza delle opere di progetto è contenuta e si confronta in parte in un contesto con visuali frammentate dove sono presenti elementi morfologici e coperture di soprasuolo preponderanti sul piano verticale rispetto al progetto.

▪ *Modificazioni della compagine vegetale*

Come si è avuto modo di analizzare il territorio interessato dalle opere in esame è interessato prevalentemente da soprasuoli a copertura agricola e le formazioni naturali/naturaliformi intercettate risultano decisamente marginali sul piano quantitativo.

Il progetto si compone di opere a verde previste a corollario delle opere civili e ferroviarie con lo scopo di ricomporre gli effetti residui del frazionamento fondiario e sistemare le aree residue dai tracciati viari; tali sistemazioni hanno il duplice scopo di accompagnare l'inserimento delle nuove strutture nel contesto, riedificare le formazioni impattate e innescare processi di rinaturazione nelle aree libere sottratte alla dinamica insediativa.

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 (robinia e ailanto fra tutte), che possono rappresentare un'alterazione delle compagini vegetali anche altrove dislocate e presenti nell'area di studio.

▪ *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 accertata la compatibilità idraulica.

Non costituendosi modifiche al regime di deflusso delle acque superficiali non si ritiene possano prodursi alterazioni a carico delle funzionalità ecologiche dei corsi d'acqua. Sotto il profilo idrogeologico si è visto, in questa fase di progetto, che le opere in esame non comportano criticità a carico del sistema delle acque superficiali pertanto non si attendono ricadute patenti sul paesaggio.

▪ *Modificazioni dell'assetto insediativo storico*

Le opere in progetto, come si è visto, non si rapportano direttamente, ed indirettamente in modo significativo, ad elementi testimoniali della stratificazione storica del paesaggio e dell'insediamento storico attestato nel fondovalle e sugli alti dei versanti collinari.

▪ *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 a tessuti o edifici afferenti l'insediamento storico e non esercitano, su questi, modifiche sul piano dei caratteri formali.

▪ *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 nei loro aspetti generali ciò perché la continuità di tracciato in affiancamento stretto alla linea storica comporta un ridotto incremento della frammentazione fondiaria, analogamente si ritengono contenuti gli effetti derivanti dalla realizzazione delle opere a corollario

Sembra ragionevole sostenere che, avendo le azioni di progetto una portata locale sulle componenti strutturanti del paesaggio agrario ed un'estensione non sufficiente ad incidere sull'assetto fondiario in senso generale e sulle consolidate pratiche agrarie, gli effetti siano da considerare trascurabili, nel complesso.

▪ *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 agricole, per lo più nella fascia contermina la linea ferroviaria e del sedime stradale, non sembrano essere in grado di interagire con le strutture generative, strutturanti, conformative del paesaggio agrario così come lo rileviamo oggi.

Non si ritiene quindi si possano produrre impatti che alterino i caratteri strutturanti del territorio agricolo.

A fronte di tali condizioni **l'effetto sulla componente strutturale del paesaggio può essere ritenuto trascurabile**, se non proprio nullo.

In considerazione della sensibilità del territorio attraversato ed in particolare nell'area assoggettata alla disciplina del vincolo ricognitivo ex Art.142 comma 1 lettera c) del D.Lgs 42/2004 nel tratto in stretta adiacenza con il corso del Torrente Giano e l'insediamento del Molino Vatria, vista l'alea del progetto nella fase di PFTE, si è ritenuto cautelativo prevedere il monitoraggio della componente e ciò per assicurarsi della equilibrata evoluzione degli aspetti strutturali del paesaggio alla luce della densificazione di forme e segni proprie degli aspetti infrastrutturali.

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 ridurne 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 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 all'interno del corridoio in esame:
 - dell'allargamento della piattaforma stradale ferroviaria in stretta adiacenza alla LS;
 - dell'adeguamento stradale della viabilità a corollario delle opere ferroviarie in particolare dove non si ricalcano tratti stradali preesistenti modificandone il sedime.

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:

- le opere ferroviarie e stradali sono già presenti nell'unità del fondovalle Giano con il vocabolario e il portato grammaticale proprio;
- buona parte dei tracciati stradali di nuova configurazione adegua ed estende le geometrie della viabilità locale in esercizio;
- non sono previste opere sopraelevate rispetto l'attuale piano del ferro.

Giova in ogni caso ricordare che il progetto prevede sistemazioni a verde a corollario delle opere di maggiore impegno che hanno il compito, tra l'altro, di attenuarne l'impatto percettivo e che, di fatto possono, rappresentarsi come elementi in grado di attenuare localmente l'effetto intrusivo rispetto alle visuali percepite.

Ulteriori effetti di riduzione delle criticità che si sommano alle azioni dirette previste in progetto, è garantito:

- dalle caratteristiche di percezione del paesaggio che, almeno per tratti, connotano l'area di studio, per la possibilità di percepire visuali frammentate e discontinue, popolate da una moltitudine di elementi figurativi, a partire dalla complessità morfologica e dall'articolazione delle masse vegetali

lungo i corsi d'acqua, che non consentono di cogliere l'opera nel suo insieme all'interno dell'unità paesaggistica.

- La rarefatta presenza di percettori isolati e/o fronti di percezione dai quali si possano sperimentare visuali aperte e continue ad una distanza sufficientemente ravvicinata da cui percepire l'effetto potenziale.

▪ *Concentrazione*

La realizzazione delle opere, tutte patenti in stretta prossimità dell'esistente, tende a diluirsi lungo un ambito del corridoio di studio, dove comunque l'infrastruttura è già presente, in tale contesto, eventuali effetti percepiti come la concentrazione localizzata delle componenti strutturanti forme e segni, propri delle infrastrutture ferroviarie, possono aumentare il peso della connotazione infrastrutturale nell'insieme figurativo del paesaggio, nel suo insieme percepito.

Per quanto riguarda le nuove strade, evidenziato il carattere locale delle stesse e fermo restando che queste configurano, per tratti significativi, un adeguamento dei sedimi in uso, non sembra potersi dire che l'effetto in parola abbia un rilievo significativo per queste fattispecie.

Per quanto precede, in questa fase sembra possibile sostenere che gli effetti di concentrazione di strutture segni e forme proprie delle infrastrutture sia da considerare non particolarmente critici.

▪ *Riduzione, Frammentazione e suddivisione*

Il tracciato ferroviario di progetto non opera in maniera decisiva sulla suddivisione e frazionamento del territorio, in parte perché, come più volte evidenziato questo si sviluppa costantemente in adiacenza alla linea storica e pur modificando il disegno del catasto, non incrementa il grado di frammentazione e suddivisione del territorio oltre quanto ad oggi patente.

Nel progetto in esame è attesa localmente la frammentazione e suddivisione del mosaico degli usi del suolo e/o riduzione delle principali categorie degli usi del suolo connotative il paesaggio lì dove si costituiscono aree intercluse tra le geometrie delle nuove strade e disegno dell'asse ferroviario. Tale fenomeno non sembra poter significativamente incidere sulla figurabilità del paesaggio, per quanto detto, e in quanto in progetto sono anche previste opere a verde di riqualificazione ambientale introdotte per ricomporre il mosaico degli usi e potenziare gli ambiti di naturalità; bisogna inoltre evidenziare che le stesse opere stradali sono previste per garantire la continuità funzionale dei collegamenti e la ricucitura della viabilità locale.

▪ *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 non sembrano potere comportare, come si è detto, una riduzione delle strutture generative del paesaggio efficace al punto di dare luogo all'effetto in parola, ovvero fino a generare il decadimento o la trasformazione delle strutture generative che presiedono alla costruzione ed alla continuità del paesaggio, modificazione per la quale si avrebbe, alla scala estesa, la destrutturazione e conseguente deconnotazione del paesaggio da agrario ad altro.

In altre parole, le opere di nuova introduzione previste in progetto non lasciano prevedere una modifica degli assetti sostanziali, strutturanti, e formali che, ancorché alterati, possano effettivamente deconnotare 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 le opere a verde di inserimento e accompagnamento delle opere di nuova realizzazione, **sembra possibile ritenere l'effetto sulla componente in esame sostanzialmente trascurabile.**



POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – ALBACINA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE GENERALE

PROGETTO IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. C	FOGLIO 163 di 214
------------------	-------------	---------------------	--------------------------	-----------	----------------------

È altresì da dire che la struttura fisica del paesaggio e la presenza delle cenosi forestali inserisce l'opera in un contesto dove il carattere della percezione, almeno in parte favorisce viste frammentate e discontinue sull'unità del fondovalle.

Ad ulteriore supporto di quanto sopra sostenuto, giova ricordare, a vantaggio della formulazione del significato dell'effetto sulla componente che nell'area di studio, che:

- non si contano punti di percezione panoramica notevolmente significativi e connotati come spazi pubblici di sosta e relazione;
- non sono diffusamente presenti percettori isolati, sensibili, ridossati alla linea e/o alle opere a corollario nel campo delle visuali aperte e continue;
- non sono impattati elementi figurativi di particolare significato simbolico e rappresentativi del paesaggio, inoltre, considerando la tratta ferroviaria esistente, per quanto venga ampliata la piattaforma stradale ferroviaria e rafforzato il segno sul piano figurativo, non vengono alterati significativamente i rapporti di intervisibilità tra gli elementi che costituiscono il sistema dei beni culturali rappresentativi della stratificazione storica del paesaggio;
- gli effetti negativi sulla percezione del paesaggio, quando potenzialmente si manifestano:
 - sono a carico di brevi tratti di percezione dinamica che possono essere apprezzati dalla viabilità quando incidente o radente ai tracciati stradali e ferroviari patenti.

Di seguito si riportano le simulazioni dell'inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico con particolare riferimento alle aree assoggettate a vincolo, e in accordo a quanto previsto dal DPCM 12.12.2005, da *luoghi di normale accessibilità*.



FIGURA 143
LOCALIZZAZIONE DELLA RIPRESA FOTOGRAFICA LUNGO LA SS76



FIGURA 144
ANTE OPERA

La simulazione evidenzia la permanenza dei caratteri generali che strutturano il paesaggio così come si percepisce in corrispondenza dell'attraversamento del Torrente Giano dalla corsia est della SS76.

La visuale che si qualifica dinamicamente sull'insieme percepito, consente di cogliere l'insieme della fascia vincolata ex lett. c) del comma 1 dell'Art.142 del D.Lgs 42/2004 e i rapporti di percezione dalla statale verso gli elementi di notevole interesse paesaggistico, in particolare rappresentati: dal sistema morfologico di scala vasta; dal corso del Giano e la correlata vegetazione ripariale; dalle componenti del paesaggio agrario; da componenti del sistema insediativo, complesso del Molino Vatria; e dei potenziali detrattori, segnatamente rappresentate da: le enclave produttive ed il sistema delle infrastrutture e dei servizi a rete.

TABELLA 163
QUADRO SINOTTICO VALUTATIVO DELLE MODIFICHE SUL SISTEMA PERCEPITO AD OPERA DEL PROGETTO SUL PAESAGGIO

	AO	PO	NOTE
sistema morfologico di scala vasta	X	X	Il sistema permane visibile.
corso del Giano e la vegetazione ripariale	X	X	Il sistema permane visibile leggibile dalla presenza della vegetazione a corredo del corso del Torrente Giano.
componenti del paesaggio agrario	X	X	Le componenti figurative e strutturanti del paesaggio, per le parti che non sono sottratte, permangono visibili alla scala vasta e alla scala ravvicinata.
componenti del sistema insediativo storico	-	-	Il Molino Vatria e gli altri elementi non sono visibili in AO e PO.
enclave produttive	-	-	Non sono visibili dal tratto esaminato
infrastrutture e dei servizi a rete	X	X	Permangono visibili



FIGURA 145
POST OPERA

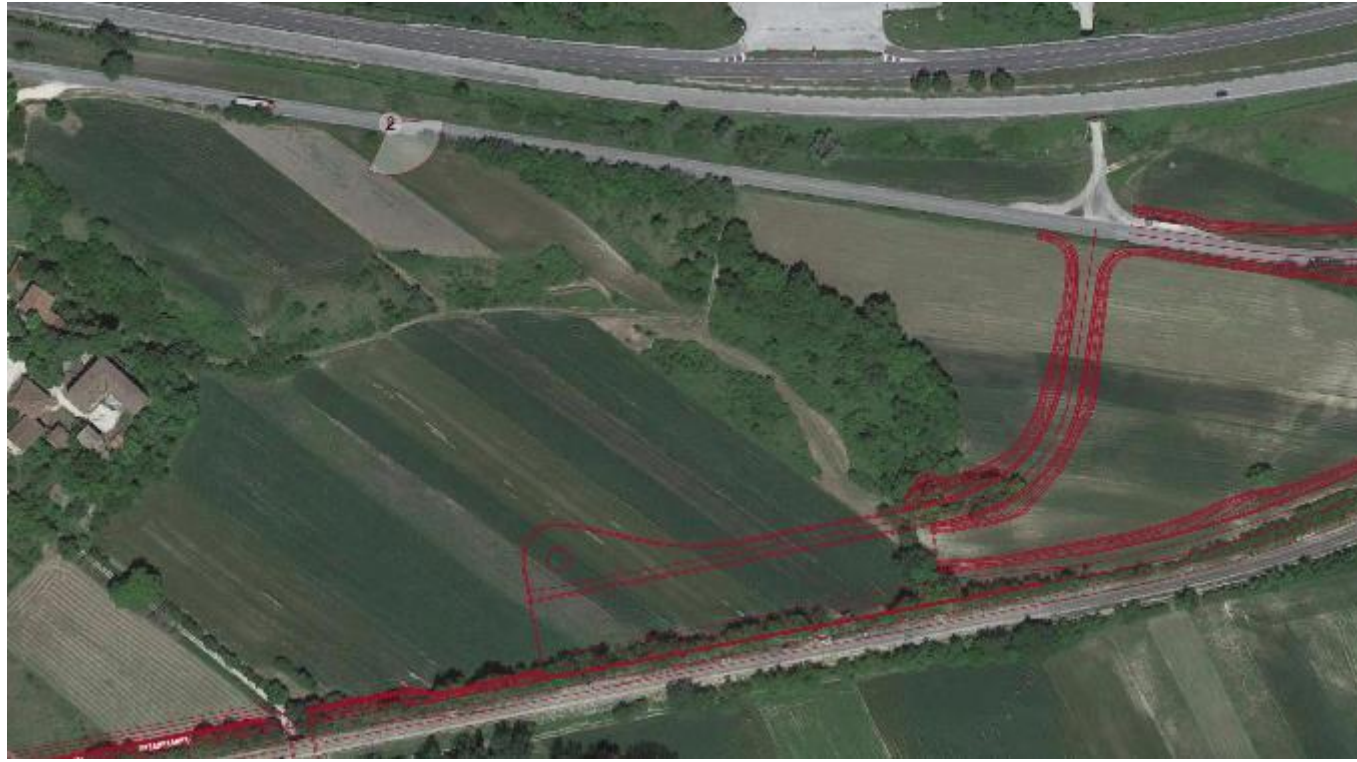


FIGURA 146

LOCALIZZAZIONE DELLA RIPRESA FOTOGRAFICA LUNGO IL TRACCIATO STORICO DELLA SS76



FIGURA 147
ANTE OPERA

La simulazione evidenzia la permanenza dei caratteri generali che strutturano il paesaggio così come si percepisce in corrispondenza del più cospicuo ampliamento della piattaforma stradale e stradale ferroviaria della NVP02, dalla corsia est del tracciato storico della SS76.

La visuale che si qualifica dinamicamente sull'insieme percepito, consente di cogliere l'insieme della fascia vincolata ex lett. c) del comma 1 dell'Art.142 del D.Lgs 42/2004 e i rapporti di percezione dalla statale verso gli elementi di notevole interesse paesaggistico, in particolare rappresentati: dal sistema morfologico degli alti collinari lungo il crinale secondario ad ovest del M.Rustico; dalle aree coperte da vegetazione residuale in ambito agricolo lungo i corsi d'acqua minori e versanti dei gradini morfologici del terrazzamento alluvionale di fondovalle; dalle componenti del paesaggio agrario di fondovalle e collinari; dalle componenti del sistema insediativo in particolare rappresentati dall'insediamento storico di fondovalle I Tiberi (si veda Figura 101), Casa Quadrelle e Casa Serrone sui poggi in ambito collinare.

TABELLA 164

QUADRO SINOTTICO VALUTATIVO DELLE MODIFICHE SUL SISTEMA PERCEPITO AD OPERA DEL PROGETTO SUL PAESAGGIO

	AO	PO	NOTE
sistema morfologico	X	X	Il sistema di area vasta e locale permane visibile
sistema della vegetazione naturale	X	X	Permangono visibili sia le macchie nell'area che si antepone alle opere di progetto che la vegetazione a corredo del T.Giano, oltre la linea ferroviaria.
componenti del paesaggio agrario	X	X	Le componenti figurative e strutturanti del paesaggio agrario permangono visibili alla scala vasta e sul piano ravvicinato.
componenti del sistema insediativo	X	X	Permangono visibili gli edifici sui poggi collinari di Casa Quadrelle e di Casa Serrone. Il nucleo storico dei Tiberi non è visibile



FIGURA 148
POST OPERA

La simulazione evidenzia la permanenza dei caratteri generali che strutturano il paesaggio così come si percepisce lungo la SS76 in corrispondenza della stazione di Albacina oggetto dove il fabbricato viaggiatori è fatto oggetto di manutenzione straordinaria senza alterazione formali dei prospetti e valorizzazione delle aree di pertinenza.

La visuale che si qualifica dinamicamente sull'insieme percepito, dal punto di ripresa n.16, consente di cogliere l'insieme della fascia vincolata ex lett. c) del comma 1 dell'Art.142 del D.Lgs 42/2004 e i rapporti di percezione dalla statale verso gli elementi di notevole interesse paesaggistico, in particolare rappresentati: dal sistema morfologico degli alti collinari del M.Rustico e sullo sfondo del sistema del complesso del Monte S.Vicino; dalle aree coperte da vegetazione lungo i versanti collinari e sul terrazzamento alluvionale di fondovalle; sono assenti gli elementi del paesaggio agrario e dell'insediamento civile, al netto della stazione che articola gli elementi figurativi dell'infrastruttura ferroviaria.

Analoghe considerazioni possono essere estese al piazzale di parcheggio della stazione di Albacina; come si evince dall'immagine e dalla fotosimulazione, ripresa 21 riportata a seguire, la sistemazione delle aree ferroviarie, all'attualità sottratte all'uso collettivo, una volta trasformate, implementeranno qualitativamente lo spazio pubblico da un punto di vista formale e funzionale. L'opera non modifica le caratteristiche di percezione del paesaggio e aprono la visuale sugli elementi componenti i sistemi connotativi del paesaggio in continuità tra ante opera e post opera migliorando, al contempo, le qualità formali alla scala dell'osservatore.



FIGURA 149

POST OPERA CON OPERE A VERDE DI INSERIMENTO PREVISTE IN PROGETTO A CORREDO DELLE OPERE CIVILI



FIGURA 150

LOCALIZZAZIONE DELLA RIPRESA FOTOGRAFICA LUNGO LA SS76 IN DIREZIONE DELLA STAZIONE DI ALBACINA E DAL PIAZZALE DI PARCHEGGIO

TABELLA 165

QUADRO SINOTTICO VALUTATIVO DELLE MODIFICHE SUL SISTEMA PERCEPTO AD OPERA DEL PROGETTO SUL PAESAGGIO

	AO	PO	NOTE
sistema morfologico	X	X	Il sistema di area vasta e locale permane visibile
sistema della vegetazione naturale	X	X	Il sistema di area vasta e locale permane visibile sui versanti collinari e montani sia lungo il fondovalle
componenti del paesaggio agrario	-	-	Non sono presenti e/o percepibili elementi del paesaggio agrario
componenti del sistema insediativo	X	X	Permane immutato il livello di percezione della stazione di Albacina, rafforzato dalla presenza del sistema delle pensiline



FIGURA 151
RIPRESA N.16 - ANTE OPERA

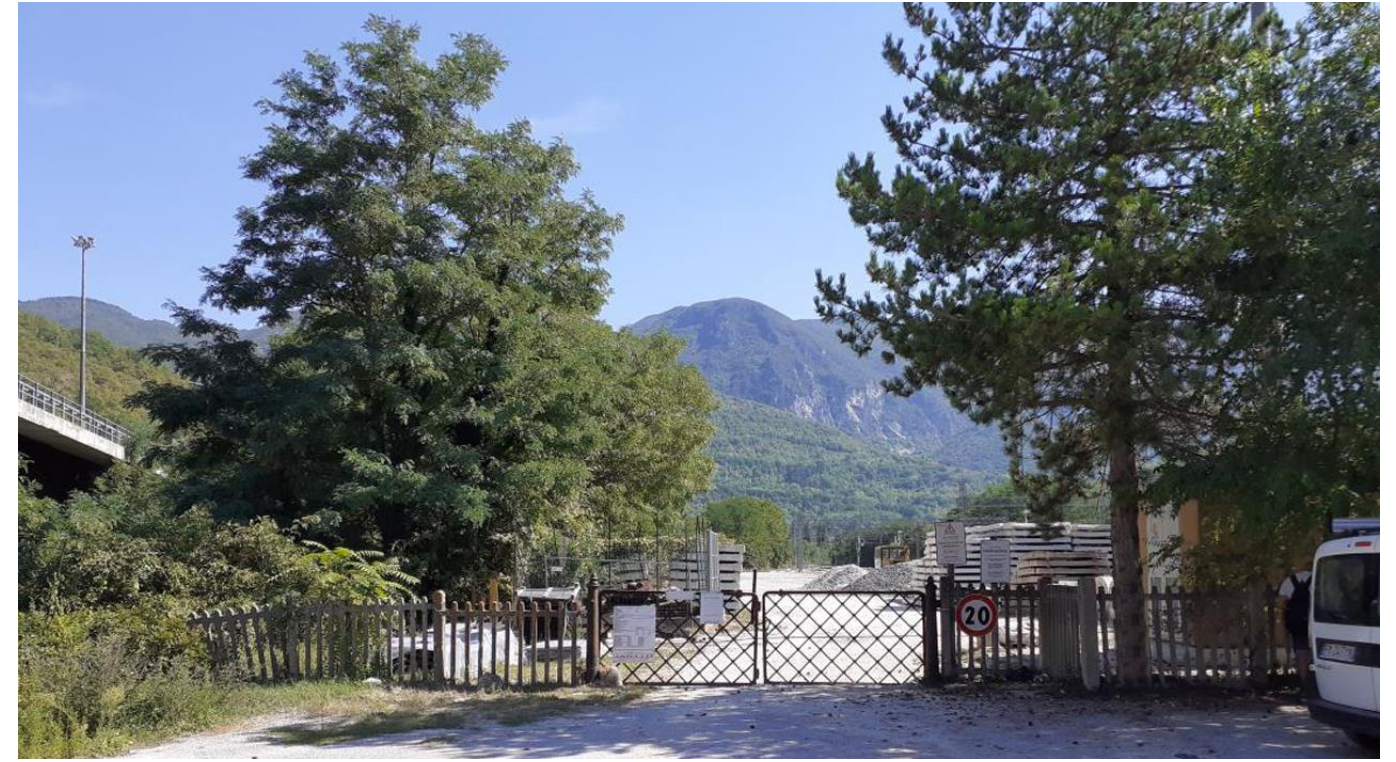


FIGURA 153
RIPRESA N.21 - ANTE OPERA



FIGURA 152
RIPRESA N.16 - POST OPERA

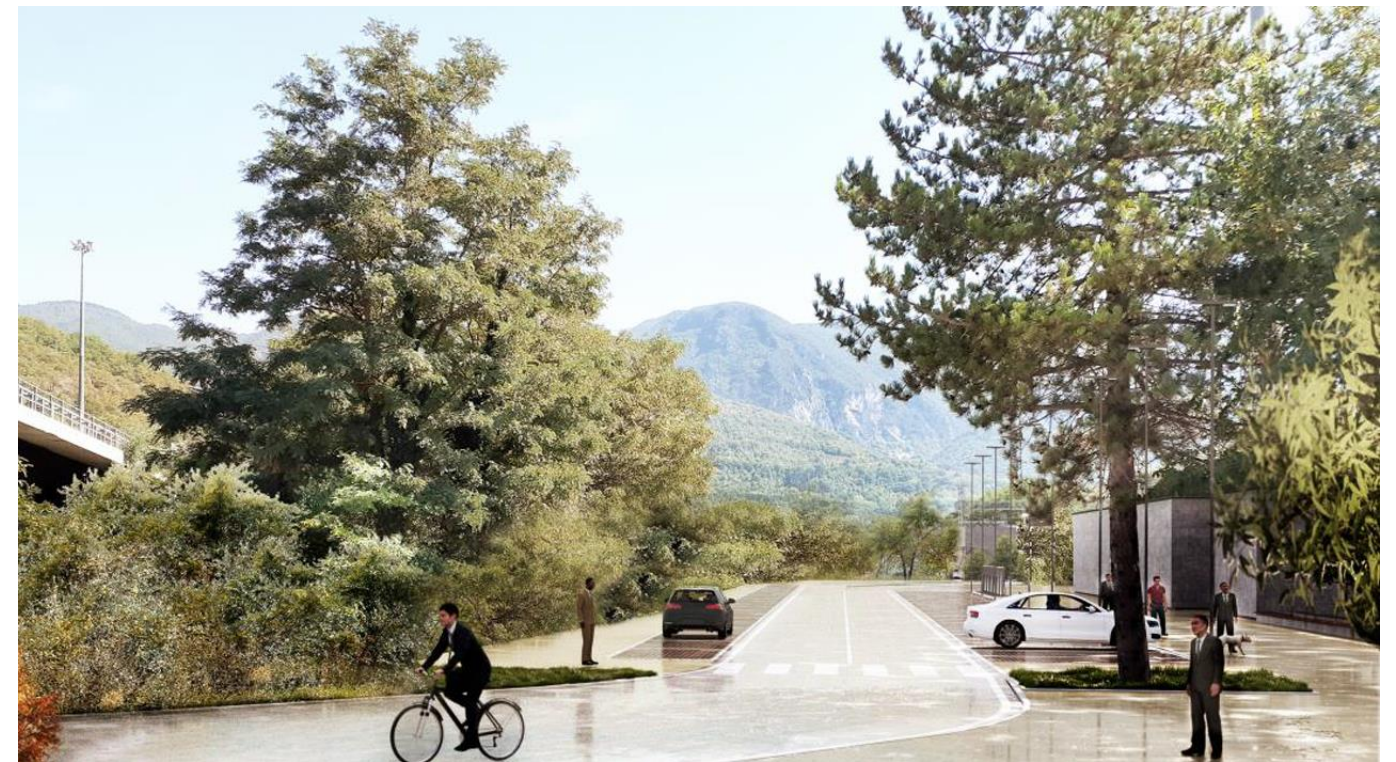
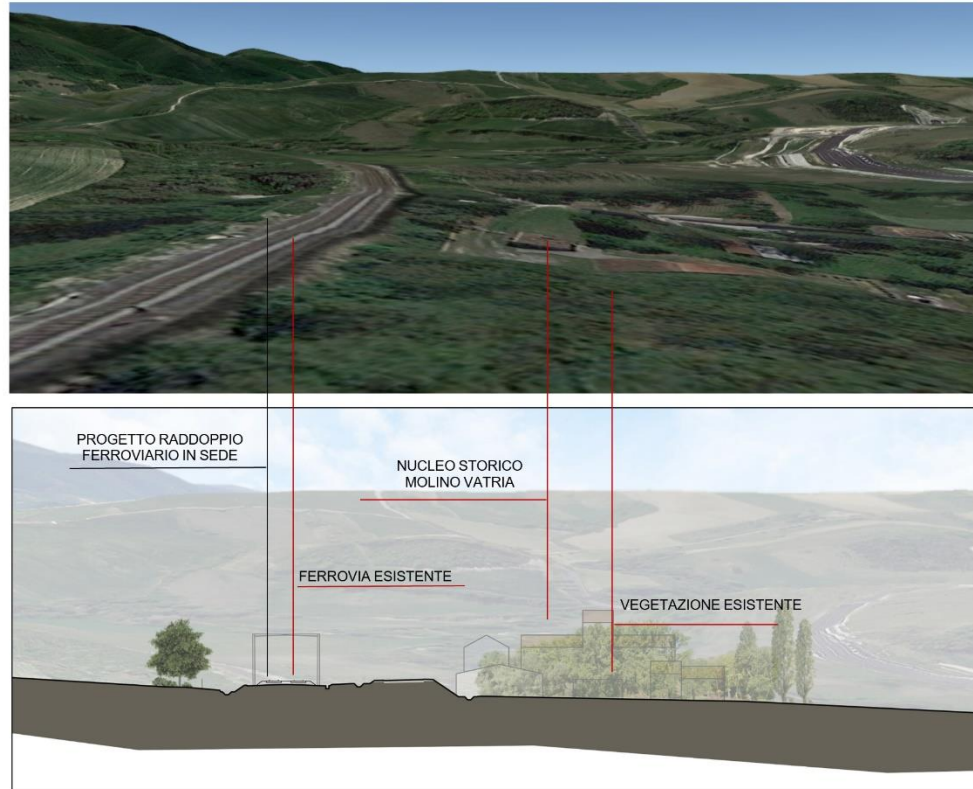
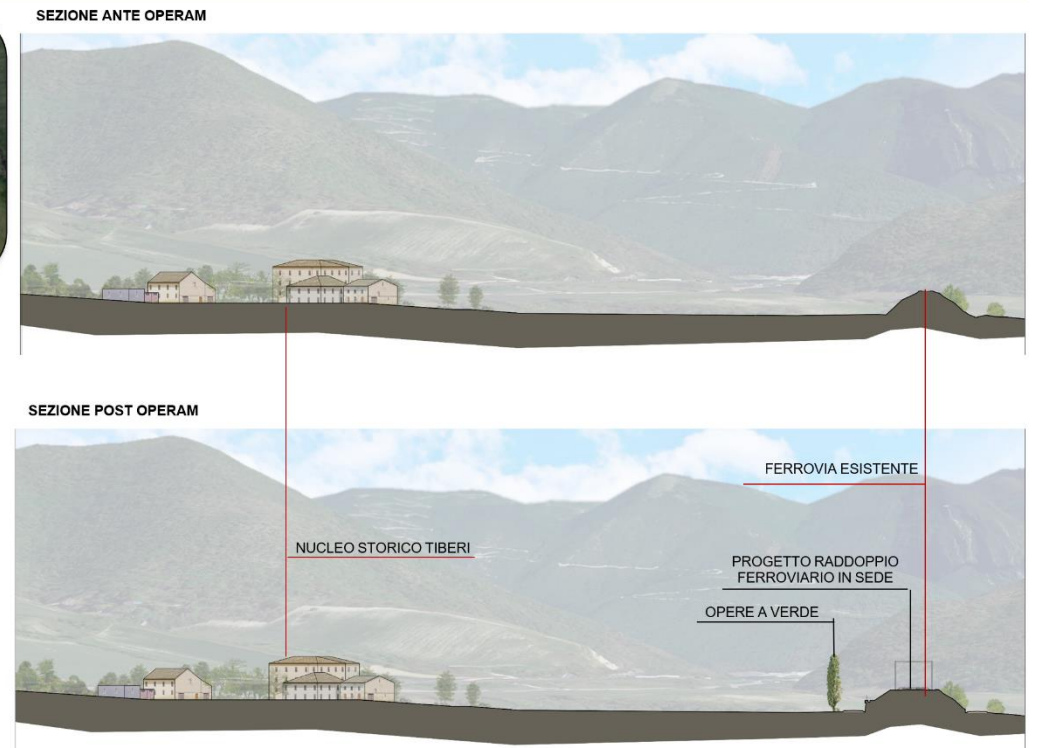


FIGURA 154
RIPRESA N.21 - POST OPERA

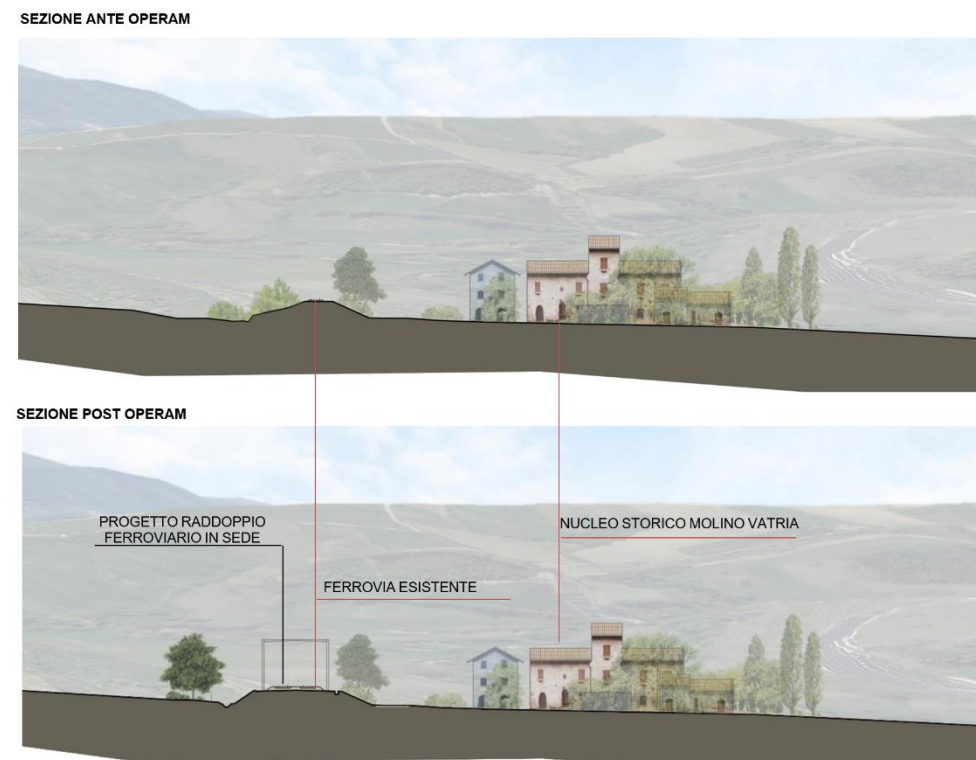
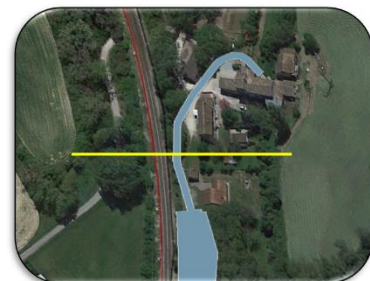
SEZIONE AMBIENTALE MOLINO VATRIA



SEZIONE AMBIENTALE MOLINO VATRIA



SEZIONE AMBIENTALE MOLINO VATRIA



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*, *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 166
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	Uc.3	Modifica delle condizioni di

			vibrazionali		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 167
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 *IROE00R69RGCA0000001B 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

IROE00R22RGIM0004001B Studio acustico - relazione generale

IROE00R22RGIM0004002B 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 *IROE00R69RGCA0000001B 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 continuativamente 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 valori variabili tra 8÷10 µg/m³ la concentrazione media annua si attesta intorno ai 32÷34 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 28 µg/m³, ampiamente all'interno del limite normativo, il dato è ottenuto sommando al valore di fondo fatto pari a 25 µg/m³ il contributo nello scenario più gravoso pari a circa 3,0 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 *IR0E00R69RGCA0000001B 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 emmissive;
- 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.

Pur non essendo stati segnalati sforamenti dei limiti normativi, a fronte delle simulazioni che vedono mitigato l'effetto attraverso l'adozione di barriere antirumore di cantiere adeguatamente dimensionate, in questa fase di progettazione, vista l'alea intrinseca nella fase stessa, a vantaggio di sicurezza, è stato ritenuto utile monitorare comunque la componente rumore in fase di cantiere in corrispondenza dei ricettori individuati presso gli scenari di simulazione analizzati.

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 proposte, considerato l'effetto ampiamente mitigabile, **le ricadute sulla salute umana sembra possibile possano essere valutate trascurabili** se non proprio nulle.

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 vibrazionale è sottoposta durante la propagazione nel suolo.

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

Dove

$w_1; w_2$ 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 vibrazionale (di volume o di superficie). Il valore del coefficiente n è determinato sperimentalmente secondo i valori individuati da Kim-Lee e, nel caso specifico in esame, equivale a 1 in quanto la sorgente è puntiforme e posta in profondità (le onde di volume sono predominanti).

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

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

Dove

f è la frequenza in Hz

c è la velocità di propagazione dell'onda in m/s

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE	PROGETTO IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. C

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.

Nei primi 1200-1300 metri il tracciato, con andamento circa NO-SE, corre alla base dei rilievi collinari che delimitano verso NE la piana di Fabriano (zona Case Cozze – Palazzo Vatria).

Successivamente la linea attraversa la porzione centrale della piana compiendo una curva che porta il tracciato a correre, lungo un tratto rettilineo, in direzione circa OSO-ENE a partire da Molino Vatria sino alla stazione di Albacina (pk 4+000). In questo punto il tracciato torna ad avvicinarsi al limite settentrionale della vallata del T. Giano, correndo ai piedi dei primi rilievi montuosi della più ampia dorsale di M. Le Cone – M. Valmontagnana a nord e del M. Rustico a sud.

Il tracciato termina, infine, circa 600 m oltre la stazione di Albacina in corrispondenza del ponte sul T. Giano in località Borgo Tufico, ove si esce dal dominio dei depositi quaternari per entrare, per l'ultimo breve tratto, nel contesto delle formazioni cretache della Scaglia Rossa.

In virtù delle differenti formazioni affioranti appartenenti alla Successione Umbro-Marchigiana la morfologia è più dolce e blanda in corrispondenza delle litologie pelitiche che caratterizzano la prima parte del tracciato (Scaglia Cinerea, Schlier e Bisciario) mentre risulta più acclive in corrispondenza degli affioramenti calcareo-marnosi della Scaglia, nel tratto terminale. Tutta la porzione centrale si sviluppa invece in condizioni pressoché pianeggianti dovute all'estesa presenza di depositi alluvionali olocenici recenti che colmano il fondo della piana del Torrente Giano.

Le formazioni affioranti lungo il tracciato (in un breve tratto tra le pk 1+100 e 1+200 e oltre la pk 4+500) e quelle presenti nell'intorno dello stesso afferiscono alla classica sequenza stratigrafica umbro-marchigiana e sono comprese tra il Cretacico-Paleogene (Scaglia Rossa - SAA) e il Miocene (F. di Camerino - FCI). Lungo gran parte del tracciato sono però presenti depositi alluvionali quaternari antichi ascrivibili al Pleistocene (MTIbn – ACbn4) e più recenti di origine olocenica (MUSbn e MUSb). Depositi quaternari sono altresì presenti lungo i fianchi dei rilievi che bordano la piana alluvionale; si tratta principalmente di depositi colluviali di origine olocenica (MUSb2) e di depositi di versante più antichi di età pleistocenica (MTIa). Infine, si evidenzia la locale presenza di corpi di frana quiescenti (MUSa1q) e attivi (MUSa1).

All'interno dell'area oggetto del presente studio affiorano diffusamente i termini della successione stratigrafica umbro-marchigiana, dalla Scaglia Rossa, alle unità più recenti costituite dalla Formazione dello Schlier.

In conseguenza dello sviluppo dell'intervento 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 deve essere innanzitutto sottolineato che la presenza di ricettori residenziali è sporadica e mai in prossimità delle aree di cantiere fisse.

Per la fase di realizzazione l'analisi è stata quindi affrontata considerando i cantieri mobili di linea, che pur per un periodo di tempo molto limitato potrebbero rappresentare una potenziale criticità per la componente vibrazioni in termini di vicinanza tra sorgenti e ricettori.

Le specifiche dei dati di input sono riportate nel documento *IROE00RR69RGCA0000001B Progetto ambientale della cantierizzazione.*

I mezzi operativi la cui operatività è presunta all'interno delle aree di cantiere esaminate sono di seguito riportate.

TABELLA 168
 MACCHINE DI CANTIERE PER LA PER REALIZZAZIONE RILEVATO

NUMERO	MACCHINARI
2	Escavatore
2	Pala gommata
2	Rullo compattatore
1	Gru leggera
1	Vibratore calcestruzzo

TABELLA 169
 MACCHINE DI CANTIERE PER LA PER REALIZZAZIONE DELLA TRINCEA CON PALIFICAZIONE

NUMERO	MACCHINARI
1	Escavatore
1	Pala gommata
1	Rullo compattatore
1	Gru leggera
1	Macchina per pali

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 170
 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 171
 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 della distanza tra sorgenti e ricettori non si prevedono criticità legate alle vibrazioni per la fase di corso d'opera, i ricettori più prossimi alle linee mobili di lavorazione, nel censimento dei ricettori, sono identificati con id 2004; 2005 e 2008 e si trovano sul lato sud della linea ferroviaria, lato non interessato alle lavorazioni che, peraltro si configurano transitorie nello spazio e nel tempo.

TABELLA 172
QUADRO SINOTTICO DELLE DISTANZE DEGLI EDIFICI PROSSIMI ALLE AREE DI LAVORO
E LIVELLI DI ACCELERAZIONE ATTESI

RICETTORE	DESTINAZIONE D'USO	DISTANZA IN M	ACCELERAZIONI LW IN DB
2002	Ruderi dismessi box e depositi	± 5	87,8
2004	Residenziale	20	75,0
2005	Residenziale	36	71,1÷68,3
2008	Residenziale	24	75,0÷71,1
2010	Residenziale	25	75,0÷71,1

Per quanto sopra riportato considerato l'effetto transitorio e contingentato nel tempo, vista l'esigua presenza di ricettori ridossati lungo linea tutti a distanze superiori i 15 m dalle aree di lavoro e localizzati lungo il lato sud della linea, debolmente interessato dalle opere maggiormente impattanti, **si ritiene sostenibile considerare l'effetto sulla salute pubblica trascurabile.**

Considerata l'alea intrinseca nella fase di progettazione a livello della Prefattibilità tecnica economica, si ritiene cautelativo prevedere un punto di monitoraggio in corrispondenza del ricettore 2004 più prossimo alle aree di lavoro, anche perché lo stesso, ancorché non vincolato, è censito tra i beni culturali qualificato dalla strumentazione paesistica tra i *Centri e nuclei storici ed ambiti di tutela cartograficamente delimitati* (Tav 15 del PPAR Regione Marche) n. 45 Molino Vatria.

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 *IROE00R22RGIM0004001B 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 totalmente i livelli sonori prodotti e rientrare, per tutti i ricettori potenziali esaminati, nei limiti normativi.

Per quanto precede non sono stimati alcuni superamenti particolari dei limiti normativi e non si attendono ricadute a carico della salute pubblica, neanche in forma residuale; pertanto, **si ritiene di poter considerare l'effetto in parola nullo.**

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 PM228 – Albacina: le terne accelerometriche sono state installate in corrispondenza della stazione ferroviaria di Albacina monitorando un totale di 12 transiti ferroviari.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – ALBACINA					
	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE	PROGETTO IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. C	FOGLIO 174 di 214

lungo la sezione sono state installate tre terne accelerometriche, posizionate a 5, 10 e 20 metri dalla linea ferroviaria, ed è stata eseguita la misura in corrispondenza dei transiti ferroviari. Allo stato attuale sulla linea è previsto il passaggio di treni regionali e a lunga percorrenza (IC), sporadicamente treni merci.

Nella tabella che segue si riporta il numero, la tipologia e la velocità media dei convogli transitati lungo le tre sezioni di monitoraggio.

TABELLA 173
CARATTERISTICHE TRANSITI PRESSO E SEZIONI DI MONITORAGGIO

Sezione	REG	IC	ES	V [km/h]
VIB_01	10	1	1	30

Non sono stati rilevati i livelli di vibrazione indotti dal transito di convogli merci. Per tener conto della loro presenza 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 *IROE00RR22RGIM0004002B Studio vibrazionale - relazione generale*, a cui si rimanda per ogni approfondimento sono riportati i valori rilevati in dBA nella terna di rilevazione.

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.

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 immerse 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).

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 non viene mai rilevato se non a distanza inferiore a 5 m circa dall'asse della linea ferroviaria
- per l'asse Y il valore di riferimento di 86,7 dB non viene mai rilevato se non a distanza inferiore a 5 m circa dall'asse della linea ferroviaria;
- per l'asse Z il valore di riferimento di 89,5 dB non viene mai rilevato se non a distanza inferiore a 5 m circa dall'asse della linea ferroviaria.

	x	y	z	
$L_{Ocorr1+2+3}$ 5m	70,7	74,8	87,5	regionale a 5 metri
$L_{Ocorr1+2+3}$ 10m	69,9	70,5	80,4	regionale a 10 metri
$L_{Ocorr1+2+3}$ 20m	64,7	64,9	67,8	regionale a 20 metri

Figura 155
VALORE MEDIO RISPETTO ALLE CONDIZIONI DI MASSIMO CARICO SULLA SEZIONE DI MISURA

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 che:

- Il livello limite diurno di 77 dB per le abitazioni nel periodo diurno viene raggiunto internamente agli edifici ad una distanza di 4 metri dalla mezzeria 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 2 metri dalla mezzeria 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

Di seguito si riportano le distanze alle quali i suddetti limiti soglia vengono raggiunti nelle diverse condizioni di analisi assunte nello studio previsionale.

TABELLA 174

SINTESI DELL'APPLICAZIONE DEL MODELLO PREVISIONALE: DISTANZE ALLE QUALI VENGONO RAGGIUNTI I LIVELLI SOGLIA INDICATI DALLA NORMA UNI 9614:1990 NELLE DIVERSE CONDIZIONI DI EMISSIONE

Tratta	Massima emissione singolo transito			Emissione complessiva modello di esercizio	
	Limite asse X 86,7 dB	Limite asse Y 86,7 dB	Limite asse Z 89,5 dB	Limite diurno 77 dB	Limite notturno 74 dB
PM228 – ALBACINA	< 5 m (tutte le categorie)	< 5 m (tutte le categorie)	< 5 m (tutte le categorie)	4 m	2 m

Considerando in primo luogo la condizione associata al transito di un singolo convoglio ferroviario, dalla planimetria del censimento ricettori dello studio acustico non si evincono condizioni di potenziale criticità, ovvero non sono presenti edifici ridossati alla linea ferroviaria a distanze tanto ravvicinate da trasferire gli effetti sensibili dalla sorgente al ricettore potenziale.

La condizione di assenza di aree critiche, ovvero di ricettori residenziali con livelli di vibrazione superiori ai limiti 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*, *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 175

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

IROE00R69RGTA0000001B Gestione dei materiali di risulta - Relazione Generale

IROE00R69RHCA0000001B 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 dipende, 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.

La realizzazione delle opere di potenziamento della linea, nel lotto in esame, determina la produzione complessiva stimata di circa 201.478 mc (in banco) di materiali di risulta le cui quantità nel dettaglio sono distinte come riportato nella tabella seguente.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE	PROGETTO IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. C

TABELLA 176
 PRODUZIONE COMPLESSIVA DI MATERIALE DI RISULTA
 PROVENIENTI DAGLI SCAVI

Tipologia	mc
Terre prodotti dalle attività di scavo di cui:	201.478
<i>scavi tradizionali</i>	186.316
<i>scavi con bentonite</i>	102
<i>rimozione rilevato esistente/gradonatura</i>	13.610
<i>terre provenienti da TE</i>	1.450

Alle quantità sopra riportate si devono aggiungere le seguenti

TABELLA 177
 PRODUZIONE COMPLESSIVA DI MATERIALE DI RISULTA
 BALLAST E DEMOLIZIONI

Tipologia	mc
Pietrisco ferroviario	10.832
Demolizioni	200

Per quanto riguarda la modalità gestionale, come si è visto, relativamente ai materiali provenienti dagli scavi, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in fase progettuale (i dettagli sulle analisi eseguite e i risultati analitici sono riportati nell'elaborato *Piano di Gestione dei Materiali di Risulta* documento *IROE00R69RGTA0000001B* ai quali si rimanda) e delle caratteristiche geotecniche dei materiali scavati, sono state previste le seguenti modalità di gestione:

- Gestione in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017, per complessivi 186.418 mc;
 - 30.909 mc di materiali da scavo riutilizzabili nell'ambito dell'appalto di cui:
 - 11.469 mc da riutilizzare all'interno della stessa WBS
 - 19.440 mc da riutilizzare in WBS diverse da quelle di produzione
 - 155.509 mc in esubero trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, ed infine conferiti ai siti di destinazione esterni al cantiere.
- Gestione in regime di rifiuti ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006 e smi, privilegiandone il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero²³ e, solo secondariamente, prevedendone lo smaltimento²⁴ finale in discarica di circa 26.092 mc così suddivisi
 - 13.610 mc di materiali di scavi per la rimozione rilevato esistente/gradonatura

²³ Per recupero, ai sensi dell'articolo 183 co.1 let t) del DLgs 152/2006 e smi, si intende *qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile, sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione, all'interno dell'impianto o nell'economia in generale.*

²⁴ Per smaltimento, ai sensi dell'articolo 183 co. let. z del DLgs 152/2006 e smi, si intende *qualsiasi operazione diversa dal recupero anche quando l'operazione ha come conseguenza secondaria il recupero di sostanze o di energia*

- 1.450 mc di materiali provenienti da scavi per TE;
- 10.832 mc di pietrisco ferroviario
- 200 mc provenienti da demolizioni

Relativamente ai materiali gestiti in qualità di sottoprodotto, ancorché si ritenga che la fase di indagine preliminare sia esaustiva e completa, in corso d'opera si procederà ad eseguire ulteriori indagini volte esclusivamente a confermare quanto già evidenziato dalle indagini eseguite in fase progettuale.

È altresì da considerare che 1.424 fra traverse e traversoni ferroviari in CAP saranno gestiti nel regime dei rifiuti, mentre eventuali traverse in legno saranno dismesse e raccolte dall'Appaltatore in apposite aree indicate da RFI per poi essere gestite da RFI stessa.

TABELLA 178
 QUADRO RIEPILOGATIVO BILANCIO COMPLESSIVO DEI MATERIALI DI RISULTA

PRODUZIONE COMPLESSIVA	UTILIZZO INTERNO IN QUALITÀ DI SOTTOPRODOTTI		ESUBERO						
			DA GESTIRE IN QUALITÀ DI SOTTOPRODOTTI			DA GESTIRE IN QUALITÀ DI RIFIUTI			
[mc]	[mc]		[mc]			[mc]			
	terre e rocce da scavo	terreno vegetale	terre e rocce da scavo	Ballast	Demolizioni	Terre	Ballast	Demol.	Pavim
212.510	30.909	-	155.509	-	-	15.060	10.832	200	-
	30.909		155.509			26.092			
						181.601			

Per i dettagli sulle modalità di gestione dei materiali di scavo in esclusione dal regime dei rifiuti, si rimanda all'elaborato specialistico *IROE00R69RGTA0000002B Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo* escluse dalla disciplina dei rifiuti ex art. 24 D.P.R. 120/2017.

Le previste modalità di gestione, supportate e suffragate dagli esiti delle indagini di caratterizzazione ambientale eseguite in fase progettuale e dalle verifiche delle caratteristiche geotecniche di detti materiali, hanno consentito di ottenere una riduzione dei rifiuti prodotti, pari a circa lo 87,72% sul totale della produzione di terre e rocce da scavo da intendersi come volume stimato allo stato della progettazione e delle conoscenze attuali.

Della percentuale del materiale riutilizzabile, sul totale prodotto, il 16,58% sarà reimpiegato nell'ambito dello stesso appalto e 83,42% verrà gestito all'esterno.

Di converso, al netto della massima aliquota recuperabile, sarà destinato a rifiuto il 12,28% totale della produzione complessiva.

Per quanto riguarda i restanti volumi da gestire in qualità di rifiuto, nella tabella che segue si riporta l'elenco degli impianti di recupero e smaltimento individuati in fase di progetto, così come sono stati riportati nei documenti

IROE00RR69RHCA0000001B Siti di approvvigionamento e smaltimento – Relazione Generale

IROE00RR69C1CA0000001B Siti di approvvigionamento e smaltimento - Corografia siti di approvvigionamento e smaltimento


 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE	PROGETTO IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. C

TABELLA 179
IMPIANTI DI RECUPERO

CODICE	SOCIETÀ	COMUNE	LOCALITÀ	C.E.R. AUTORIZZATI	SCADENZA AUTORIZZAZIONE	DISTANZA (KM)
R1	Eredi Raimondo Bufarini	Falconara Marittima (AN)	Via Saline 22	170504 170904	05/09/2024	54,9
R2	Marinelli A. Calce Inerti Srl	Loc. Monte Petroso – Comune di Corciano (PG)	Via Leonardo Da Vinci, 9	170504 170904	15/03/2026	79,9
R3	Volpi Srl	Bettona (PG)	Località Campagna	170504 170302 170904	02/10/2030	69
R4	Ecologica Marche S.r.l.	Monsano (AN)	Via Marche, 28	170504 170302 170508 170904	15/10/2023	86,3
R5	SAMECO S.R.L.	Montelabbate (PU)	Via Pantanelli, 41	170504 170903* 170904	10/07/2022	111

TABELLA 180
IMPIANTI DI SMALTIMENTO PER INERTI E RIFIUTI NON PERICOLOSI

CODICE	SOCIETÀ	COMUNE	LOCALITÀ	C.E.R. AUTORIZZATI	SCADENZA AUTORIZZAZIONE	DISPONIBILITÀ	DISTANZA (KM)
DISCARICHE PER RIFIUTI INERTI							
D1	Idea 4 S.r.l.	Magliano romano (RM)	Monti della Grandine	170504 170508 170904	06/08/2023	800.000 mc	187
D2	ADRASTEIA S.r.l.	Roma	Loc. Porta Medaglia	170504 170506 170508 170802	27/12/2029	465.582 mc	236
DISCARICHE PER RIFIUTI NON PERICOLOSI							
D3	ASA (Azienda Servizi Ambientali) SRL	Corinaldo (AN)	Via San Vincenzo 18	170504	03/06/2031	614.000 mc	50
D4	SO.GE.NU.S. SPA	Maiolati Spontini (AN)	Via Cornacchia 12	170302 170504 170506 170904	26/06/2033	-	32,9
D5	Eredi Raimondo Bufarini	Falconara Marittima (AN)	Via Saline 22	170504 170904	05/09/2024	-	54,9

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.²⁵

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

²⁵ 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.

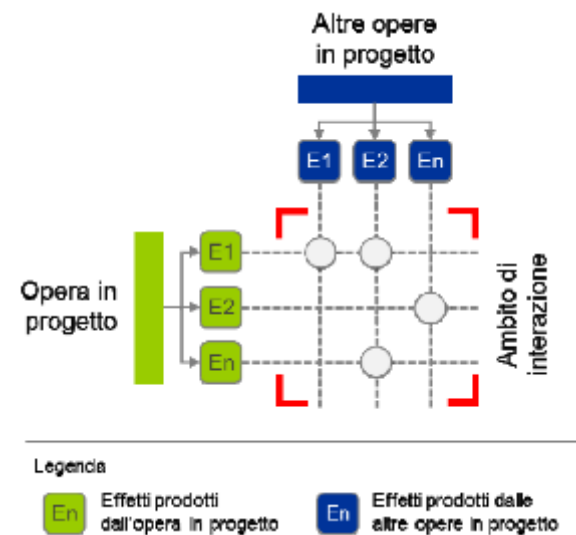


FIGURA 156
INQUADRAMENTO DEL TEMA: L'AMBITO DI INTERAZIONE DEGLI EFFETTI

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 attesi²⁶.

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 VIA²⁷ e/o nei singoli

²⁶ 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

²⁷ 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. Decorsa l'efficacia temporale

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 157).

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.

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

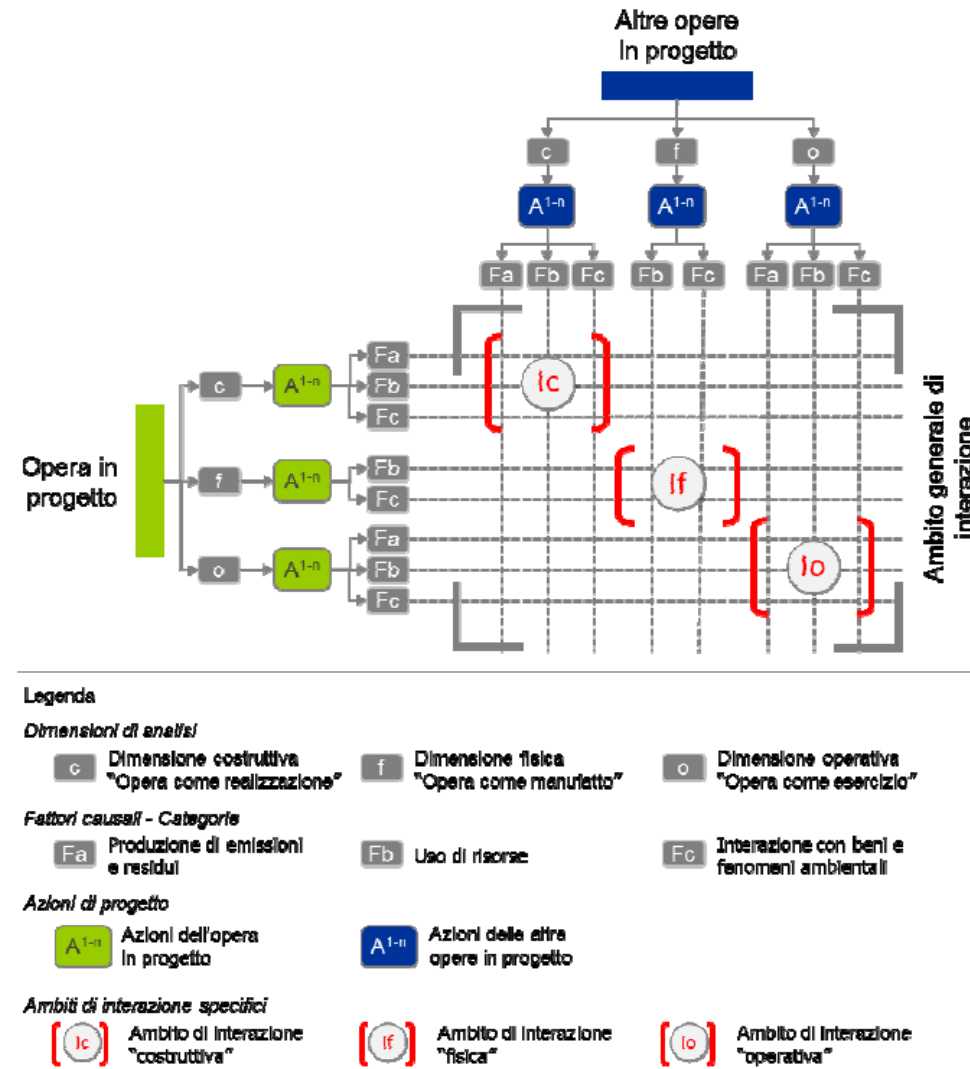


FIGURA 157

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 181

AMBITO DI INTERAZIONE COSTRUTTIVA (IC): FATTORI DISCRIMINANTI E CONDIZIONI DI INTERAZIONE

FATTORI DISCRIMINANTI	CONDIZIONI	SPECIFICHE
Tempo	Contemporaneità	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
Spazio	Prossimità	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. 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

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 182

AMBITO DI INTERAZIONE FISICA (IF): FATTORI DISCRIMINANTI E CONDIZIONI DI INTERAZIONE

FATTORI DISCRIMINANTI	CONDIZIONI	SPECIFICHE
Spazio	Prossimità	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. 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. 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

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE	PROGETTO IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. C

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.

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

Entrando nel merito, considerato che l'opera in progetto, intesa nella sua complessiva articolazione, ricade nelle Provincie di Ancona ed interessa il territorio del comune di Fabriano, attraverso l'apposito strumento presente sul sito del MITE è stata selezionata l'area corrispondente a detti territori comunali 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 15.06.2021.

La ricognizione dei progetti è stata conclusa in data 17.01.2022.

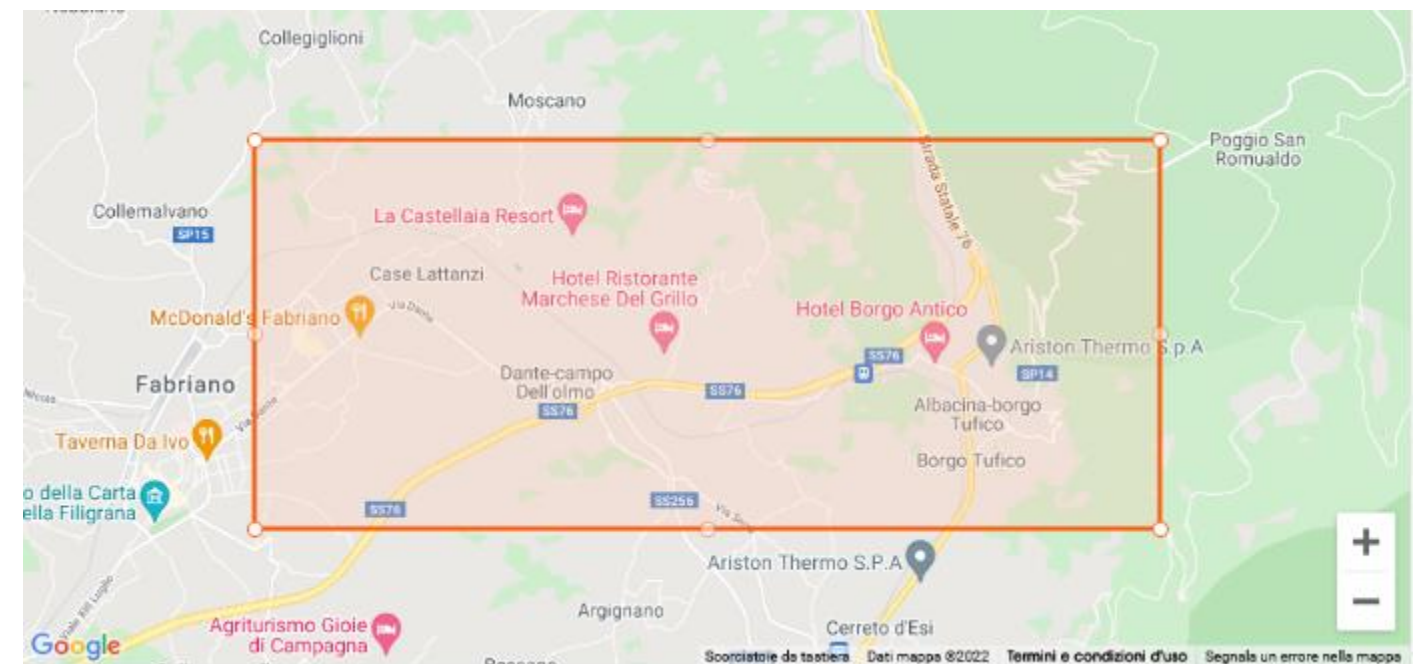


FIGURA 158
 AMBITO TERRITORIALE ASSUNTO PER LA RICOGNIZIONE DELLA PROGETTUALITÀ
 (FONTE: [HTTPS://VA.MINAMBIENTE.IT](https://va.minambiente.it))

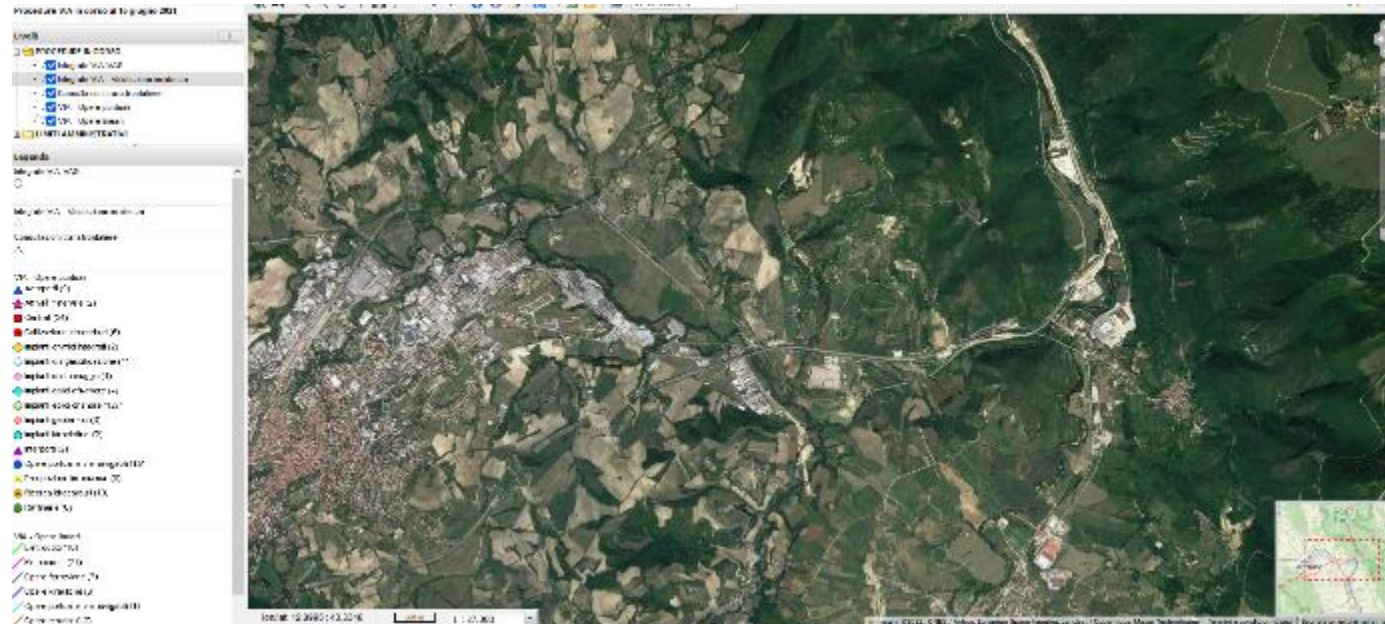


FIGURA 159

AMBITO TERRITORIALE ASSUNTO PER LA RICOGNIZIONE DELLA PROGETTUALITÀ
(FONTE: ELABORAZIONE DA "WEBGIS – VIA IN CORSO" – MITE)

Dall'interrogazione condotta è emerso che all'interno di detto ambito ricognitivo il quadro della progettualità sottoposta a valutazione ambientale di livello nazionale in corso, ricadente nei territori del comune di Fabriano e di interesse per le opere in esame è sostanzialmente assente. Dal portale ministeriale non risulta censita alcuna iniziativa con procedura VIA in corso attivata entro il 2018.

E.13.2.1 Progettazione assoggettata a procedura VIA regionale

Dalla ricerca eseguita sul portale della Regione Marche²⁸ e della Provincia di Ancona²⁹ sono stati ricercati i progetti sottoposti a VIA regionale che a vario titolo possono interessare il corridoio di progetto in esame.

La ricognizione dei progetti è stata conclusa in data 26.07.2022.

Dalle ricerche effettuate non risultano in corso o concluse procedure che interessano il territorio del Comune di Fabriano.

E.13.3 ULTERIORI OPERE CORRELATE

Come si è detto, la tratta PM228-Albacina verrà realizzata precedendo le opere di potenziamento della tratta PM228 – Castelplanio, la linea in esame risulta svincolata spazialmente rispetto al Lotto 2 della tratta PM228-Castelplanio che, all'attualità, risulta essere programmata come il primo dei tre lotti da realizzare sulla tratta.

In sintesi è prevista la seguente articolazione temporale degli interventi:

1. Realizzazione del raddoppio della tratta PM228-Albacina;

2. Lotto 2
inizia alla pk 237+859 del binario pari della linea storica e termina sul binario dispari alla pk 246+958 per uno sviluppo pari a 8+889,982 riferita al binario dispari.
Avvio dei lavori a conclusione dell'intervento di cui al punto 1;
3. Lotto 3
inizia alla pk 246+245,953 della LS e termina alla pk riferita alla linea storica pari a 252+578 per uno sviluppo riferito al binario dispari pari a 6+272,075.
Avvio dei lavori a conclusione dell'intervento di cui al punto 2;
4. Lotto 1
inizia alla pk 228+014 della linea storica e ha la pk di intervento pari a 0+000 e termina alla pk 7+200.
Avvio dei lavori a conclusione dell'intervento di cui al punto 3.

Tale schema organizzativo consente di evitare la sovrapposizione delle lavorazioni per la realizzazione della tratta PM228-Albacina e altre attività connesse il potenziamento della tratta PM228-Castelplanio, pertanto non sono attesi effetti cumulati.

E.13.4 ANALISI DEGLI EFFETTI CUMULATI

Come si è potuto osservare, in esito alla ricerca eseguita presso i portali istituzionali nazionale, regionale e provinciale relativamente ai progetti potenzialmente interferenti il territorio interessato dal lotto in esame, non sono emerse potenziali criticità.

Si è inoltre visto come la programmazione prevista per la realizzazione della tratta PM228-Albacina, e connessa alla PM228 – Castelplanio, preveda la realizzazione per lotti con tempi sfalsati tra i lotti delle diverse tratte per cui sembra ragionevolmente possibile escludere che si producano effetti cumulati a carico delle principali componenti ambientali.

Per quanto precede sembra ragionevole sostenere che gli effetti stimati nel presente studio, coerentemente con il livello di approfondimento progettuale e le previsioni ad esso riferibili, siano sufficienti a descrivere compiutamente gli impatti potenzialmente prodotti sul territorio.

²⁸ <https://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Ambiente/Controlli-e-Autorizzazioni/Valutazioni-di-impatto-ambientale-VIA#Ricerca-procedimenti>

²⁹ <http://www.provincia.ancona.it/Engine/RAServePG.php/P/948410030371/T/Valutazione-Impatto-Ambientale-VIA>

F MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

F.1 MISURE ED INTERVENTI IN FASE DI CANTIERE

Le misure degli 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 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 d'attuare, quantomeno le procedure seguenti:

- Bagnatura dell'area 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 caricati, dovranno essere coperti da teli. Analogamente, anche le aree destinate allo stoccaggio dei materiali, in alternativa alla bagnatura, dovranno essere coperte, al fine di evitare il sollevamento delle polveri.

- Organizzazione ed apprestamento delle aree di cantiere fisso

La definizione del layout delle aree di cantiere dovrà essere sviluppata in modo tale da collocare le aree di stoccaggio delle terre e di materiali inerti in posizione il più possibile lontana da eventuali ricettori abitativi.

Sempre al fine di ridurre la generazione di polveri, potrà essere necessario prevedere che i piazzali di cantiere siano realizzati, 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.

F.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 183
ELENCO DELLE BARRIERE ANTIRUMORE PREVISTE IN FASE DI CANTIERE

CANTIERE	ALTEZZA [M]	LUNGHEZZA [M]
AT.03	5	41
AT.04	5	85
AT.05	5	120
AT.08	5	63
AT.09	5	46
AT.10	5	67
AS.03	5	154
AS.06	5	22

Di seguito si riporta un'esemplificazione schematica di una barriera antirumore di cantiere.

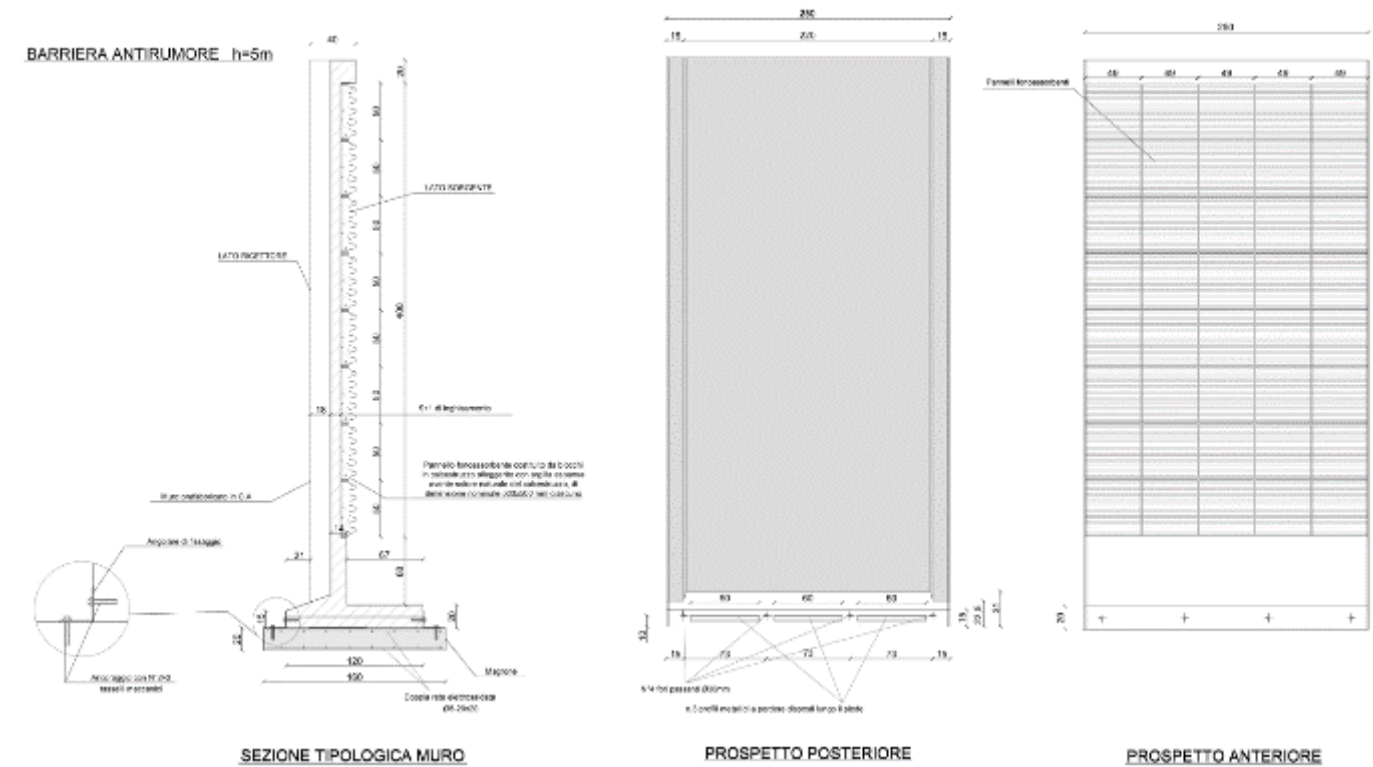


FIGURA 160
TIPOLOGICO ESEMPLIFICATIVO DI UNA BARRIERA ANTIRUMORE DI CANTIERE H 5.00

F.1.3 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE VIBRAZIONI

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

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

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

per i ricettori sensibili, dove presumibilmente le attività legate alle lavorazioni più impattanti saranno incompatibili con la fruizione del ricettore, dovrà attuare procedure operative che consentano di evitare lavorazioni impattanti negli orari e nei tempi di utilizzo dei ricettori stessi.

F.1.4 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 prevalentemente coperte da usi agricoli, eminentemente a seminativo, e solo in misura minoritaria presentano coperture naturali/seminaturali o naturaliformi.

In ogni caso, 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 accumulata a bordo cantiere secondo le caratteristiche stratigrafiche di provenienza.

In particolare il terreno vegetale si suddividerà in cumuli, separatamente stoccati, dividendo le terre provenienti da superfici a soprasuolo agrario, dal volume proveniente da superfici naturali. I cumuli saranno ulteriormente suddivisi per sito di produzione.

Per ogni sito di produzione saranno ulteriormente suddivisi i volumi provenienti da superfici con soprasuoli specializzati per tipo di habitat con particolare attenzione per quelli di interesse comunitario e prioritari.

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.

Le aree di cantiere da restituire in tutto o in parte all'uso agricolo, per quanto di competenza 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.

La quota di superficie che sarà ricondotta alla condizione di naturalità sarà condizionata alla ricostruzione del profilo pedologico e a ristabilire il bilancio fisico chimico come rilevato in fase AO.

La riqualificazione degli ecosistemi nel suolo e nel soprasuolo deve basarsi sull'impiego di materiali naturali, risultando questi come la migliore soluzione per ottenere la conservazione delle valenze naturalistiche ovvero della biodiversità.

F.2 MISURE ED INTERVENTI PREVISTI PER LA DIMENSIONE FISICA

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.

Compensazione forestale e ripristino degli ecosistemi

Con il termine *ripristino* si intende il paradigma seguente:

[...] *il ripristino ecologico è un processo di risanamento assistito di un ecosistema degradato, danneggiato o distrutto [...]*

The Society for Ecological Restoration International,
Science and Policy Working Group, 2002

in altre parole, il ripristino di un ecosistema è un processo dinamico naturale, innescato artificialmente, molto complesso e delicato e che può essere avviato soltanto dopo aver condotto studi e ricerche approfondite sulle condizioni originali dell'ecosistema.

Per ottenere un livello di biodiversità di base sufficiente ad innescare i naturali processi evolutivi si devono considerare due aspetti:

- la ricchezza di specie
- la struttura delle comunità

ovvero deve essere assicurata una adeguata composizione di specie, in termini quali/quantitativi, per che assicuri lo sviluppo di una *struttura di comunità* in grado di evolvere autonomamente verso uno stato di equilibrio.

Il ripristino/riqualificazione degli ecosistemi nel suolo e nel soprasuolo deve basarsi sull'impiego di materiali naturali, risultando questi come la migliore soluzione per ottenere la conservazione delle valenze naturalistiche ovvero della biodiversità.

Le opere compensative sono da intendere come *rigenerazione*, o *il ripristino dei valori ambientali persi o degradati per via di un qualsiasi intervento operato dall'uomo*³⁰ ovvero risorsa di ultima istanza dopo che tutte le altre misure per evitare, ridurre, minimizzare, e mitigare gli impatti di progetto, siano state prese in considerazione.

Le compensazioni forestali sono regolate dalla normativa nazionale attraverso il D.Lgs n. 34 del 03.04.2018 *Testo unico in materia di foreste e filiere forestali*. All' Art. 8 *Disciplina della trasformazione del bosco e opere compensative*, il novellato riporta:

1. Ogni intervento che comporti l'eliminazione della vegetazione arborea e arbustiva esistente, finalizzato ad attività diverse dalla gestione forestale [...]

2. È vietato ogni intervento di trasformazione del bosco che determini un danno o un danno ambientale ai sensi della direttiva 2004/35/CE e della relativa normativa interna di recepimento e che non sia stato preventivamente autorizzato [...] sempre che la trasformazione del bosco risulti compatibile con le esigenze di difesa idrogeologica, di stabilità dei terreni, di regime delle acque, di difesa dalle valanghe e dalla caduta dei massi, di conservazione della biodiversità e di tutela della pubblica incolumità.

3. La trasformazione del bosco [...] deve essere compensata a cura e spese del destinatario dell'autorizzazione alla trasformazione [...] La trasformazione del bosco che determini un danno o un

³⁰ Lipu, Politecnico di Milano. *Contributi alla Strategia nazionale per la Biodiversità: il ruolo della compensazione ambientale*, 2013

danno ambientale ai sensi del comma 2, deve essere oggetto di riparazione ai sensi della direttiva 2004/35/CE e della relativa normativa interna di recepimento.

4. Le compensazioni previste dal comma 3 per la trasformazione del bosco che non determini un danno o un danno ambientale ai sensi della direttiva 2004/35/CE, devono essere realizzate con opere e servizi di:

- miglioramento e restauro dei boschi esistenti nonché del paesaggio forestale in ambito rurale, urbano e periurbano;
- rimboschimenti e creazione di nuovi boschi su terreni non boscati e in aree con basso coefficiente di boscosità, tramite l'utilizzo di specie autoctone, preferibilmente di provenienza locale e certificata, anche al fine di ricongiungere cenosi forestali frammentate e comunque in conformità alle disposizioni attuative della direttiva 1999/105/CE del Consiglio del 22 dicembre 1999. I nuovi boschi realizzati a seguito degli interventi di compensazione sono equiparati a bosco;
- sistemazioni idraulico-forestali o idraulico-agrarie o realizzazione e sistemazione di infrastrutture forestali al servizio del bosco e funzionali alla difesa idrogeologica del territorio, [...];
- prevenzione di incendi boschivi e di rischi naturali e antropici;
- altre opere, azioni o servizi compensativi di utilità forestale volti a garantire la tutela e valorizzazione socio-economica, ambientale e paesaggistica dei boschi esistenti o il riequilibrio idrogeologico nelle aree geografiche più sensibili.

Oltre a quanto sopra riportato la normativa nazionale assegna alle regioni il compito di stabilire i criteri di definizione delle opere e dei servizi di compensazione ed i casi di esonero dagli interventi compensativi.

La Regione Marche recependo le indicazioni del D.Lgs 34/2018 ha emanato la DGR n.326 del 28 marzo 2022³¹ la quale sancisce all'Allegato 1 (Criteri attuativi per l'esonero dagli interventi compensativi conseguenti alla trasformazione del bosco) al punto 2.2 lett. g) che le opere di interesse pubblico, nella quale rientra l'opera in esame, in quanto opera pubblica strategica inserita PNRR, sono escluse dall'obbligo di compensazione conseguenti alla trasformazione del bosco

2.2 g) trasformazioni autorizzate per la realizzazione o adeguamento di opere di interesse pubblico, comprese quelle finalizzate alla prevenzione e lotta agli incendi boschivi (es. fasce taglia o parafuoco), nonché di opere pubbliche, così come già previsto dall'art. 12, comma 1, lettera a), della L.r. n. 6/2005 o da altra normativa o dagli strumenti di gestione o pianificazione di dettaglio vigenti.

F.3 MISURE ED INTERVENTI PREVISTI IN FASE DI ESERCIZIO

F.3.1 INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA

Lo studio modellistico condotto, con riferimento allo scenario di progetto, ha evidenziato come non sia necessario operare la mitigazione degli impatti acustici potenzialmente derivanti dall'esercizio ferroviario lungo i tratti in variante e ciò in quanto, come evidenziato nel capitolo E.6.1.2, l'apporto immissivo della circolazione ferroviaria lungo i tratti esaminati non rispetta i limiti di normativa.

Come si evince dai dati riportati negli Output del modello di calcolo, a fronte del dimensionamento proposto degli interventi di mitigazione acustica lungo linea è possibile abbattere considerevolmente i livelli sonori prodotti fino a risolvere completamente tutte le criticità rilevate nella situazione ante mitigazioni, non sono pertanto attesi superamenti residui.

In ogni caso qualora nei successivi approfondimenti di progetto dovessero rilevarsi ricettori per cui in facciata si verificano superamenti dai limiti normativi, a fronte di monitoraggio ad opera completata ed esercizio avviato, gli stessi potranno essere oggetto di alcuni specifici interventi per garantire un miglior livello di comfort, negli ambienti abitati, tra questi:

- **Sostituzione dei vetri con mantenimento degli infissi esistenti**
Questa soluzione può essere utilizzata nel caso in cui si vuole ottenere un isolamento interno ad un edificio fra 28 e 33 dB rispetto al rumore in facciata e gli infissi esistenti siano di buona qualità e tenuta.
- **Sostituzione delle finestre**
Questa soluzione può essere adottata quando si desidera avere un isolamento fra 33 e 39 dB. A seconda delle prestazioni richieste è possibile:
 - installare la nuova finestra con conservazione del vecchio telaio, interponendo idonee guarnizioni, quando si vuole ottenere un isolamento fino ad un massimo di 35 dB;
 - installare una nuova finestra di elevate prestazioni acustiche con sostituzione del vecchio telaio, quando si vuole ottenere un isolamento di 36-39 dB.

Per ottenere isolamenti superiori a 37 dB è necessario in ogni caso prendere particolari precauzioni riguardo ai giunti di facciata (nel caso di pannelli prefabbricati di grosse dimensioni), alle prese d'aria (aspiratori, ecc.), ai cassonetti per gli avvolgibili, ecc.
- **Realizzazione di doppie finestre**
Questa soluzione è impiegata nei casi in cui è necessario ottenere un isolamento di facciata compreso tra 39 e 45 dB. Generalmente l'intervento viene attuato non modificando le finestre esistenti, ed aggiungendo sul lato esterno degli infissi antirumore scorrevoli (in alluminio o PVC).

Con riferimento a quanto la Norma (oggi abrogata e non sostituita) UNI 8204 indicava, si sono stabilite tre classi R1, R2 e R3 per classificare i serramenti esterni a seconda del diverso grado di isolamento acustico RW da questi offerto.

La classe R1 include la soluzione in grado di garantire un RW compreso tra 20 e 27 dBA; la classe R2 le soluzioni che garantiscono un RW compreso tra 27 e 35 dBA; la classe R3 tutte quelle soluzioni che offrono un RW superiore a 35 dBA. I serramenti esterni che offrono un potere fonoisolante minore di 20 dBA non sono presi in considerazione.

³¹ Oggetto: D. lgs. n. 34/2018, artt. 6, comma 7, 7, comma 11, 8, comma 8, 9, commi 2 e 3. Adeguamento alle disposizioni emanate con D.M. 07/10/2020, vertente i casi di esonero dagli interventi compensativi conseguenti alla trasformazione del bosco, D.M del 12/08/2021, vertente le modalità per il riconoscimento dello stato di abbandono delle attività agropastorali ricolonizzate dal bosco e DD.MM. del 28/10/2021, vertenti gli scopi, le tipologie e le caratteristiche tecnico-costruttive della viabilità forestale e silvo-pastorale e delle opere di sistemazione idraulico-forestale, e i criteri per l'elaborazione dei piani forestali di indirizzo territoriale e dei piani di gestione forestale. Approvazione dei rispettivi criteri attuativi. Revoca delle DD.GG.RR. n. 988/1996 e 799/2003.

TABELLA 184
CLASSIFICAZIONE DEGLI INFISSI IN RELAZIONE ALLE CARATTERISTICHE ACUSTICHE

CLASSE R1 - $20 \leq RW \leq 27$ dBA
<ul style="list-style-type: none"> - Vetro semplice con lastra di medio spessore (4+6 mm), e guarnizioni addizionali. Doppio vetro con lastre di limitato spessore (3 mm), e distanza tra queste di almeno 40 mm.
CLASSE R2 - $27 \leq RW \leq 35$ dBA
<ul style="list-style-type: none"> - Vetro semplice con lastra di elevato spessore (8+10 mm) e guarnizioni addizionali. Vetro stratificato antirumore con lastra di medio/elevato spessore (6+8 mm) e guarnizioni addizionali. - Doppio vetro con lastre di medio spessore (4+6 mm) guarnizioni addizionali e distanza tra queste di almeno 40 mm. - Doppia finestra con vetri semplici di spessore medio (4+6 mm) senza guarnizioni addizionali.
CLASSE R3 - $RW > 35$ dBA
<ul style="list-style-type: none"> - Vetro stratificato antirumore di elevato spessore (10-12 mm) e guarnizioni addizionali. Vetro camera con lastre di medio spessore (4+6 mm), camera d'aria con gas fonoisolante e guarnizioni addizionali. - Doppia finestra con vetri semplici di spessore medio (4+6 mm) e distanza tra le lastre di almeno 100 mm.

In tabella sono riportate per ciascuna di queste classi alcune informazioni generiche delle soluzioni tecniche possibili in grado di garantire un fonoisolamento rientrante nell'intervallo caratteristico della classe.

Per ciascuna classe si è ritenuto opportuno offrire almeno due soluzioni tipo al fine di porre il decisore, in presenza di vincoli di natura tecnica, economica e sociale, nella condizione di operare delle scelte tra più alternative.

L'adozione di infissi antirumore può avere conseguenze in particolare sulla trasmissione di calore e sulla aerazione dei locali.

Gli aspetti che più frequentemente vengono infatti considerati come negativi, sono quelli relativi alla ventilazione ed al surriscaldamento dei locali nel periodo estivo. Ne consegue che gli infissi fonoisolanti dovranno essere dotati anche di aeratori che dovranno garantire il ricambio di aria necessario.

G QUADRO DI SINTESI

G.1 SINTESI DEI POTENZIALI EFFETTI

G.1.1 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 114 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 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:

- Area/Bene non interessato;
- Area/Bene prossimo non interessato;
- Area/Bene interessato.

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

- 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
- 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
- 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
- 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
- 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.

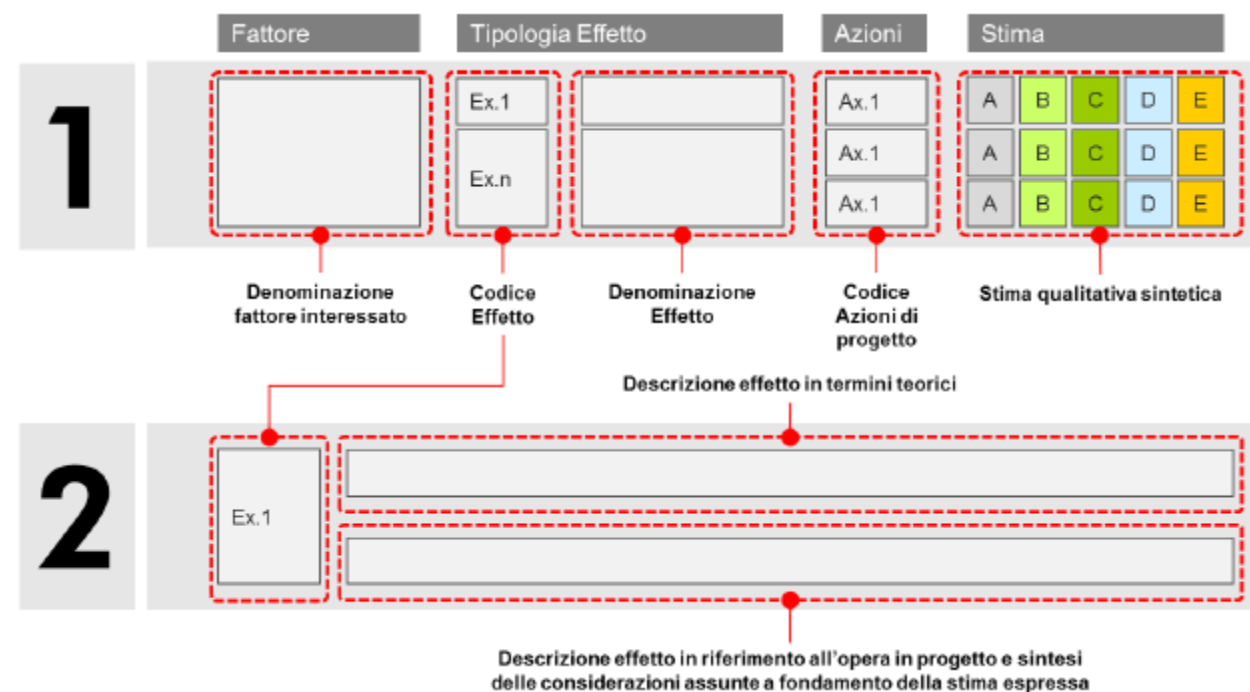


FIGURA 161
STRUTTURA TIPO DELLA SCHEDA DI SINTESI

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.

G.1.2 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 185
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	La linea ferroviaria e le opere complementari lambiscono un nucleo storico individuato dalla Regione Marche e identificato come <i>Molino Vatria</i> localizzato a ridosso dell'attuale tracciato ferroviario. Allo stato della fase di progettazione non si rilevano interferenze dirette tra opere e beni culturali che possano causarne la perdita o la riduzione dello stato di integrità. In prossimità della linea ferroviaria è segnalata la presenza di aree di interesse archeologiche, tuttavia non sembra siano interessate direttamente dalle opere in esame.			
R.02	Le opere oggetto di trasformazione sono collocate lungo l'asse ferroviario che delimita a sud un'area sottoposta alla disciplina della così detta Legge Galasso (L431/1985) e vincolata con DM 31.07.1985 ai sensi della L1497/1939, oggi tutti ricadenti nella fattispecie dell'Art.136 del D.Lgs42/2004. Gran parte delle opere che si sviluppano a nord dell'asse ferroviario ricadono nell'area vincolata.			
R.03	Sono interessate dal progetto aree di cui al Art.142 del D.Lgs 42/2004 comma 1 <ul style="list-style-type: none"> 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. lettera g) inerente i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, [...] Nell'area di studio risultano presenti aree di interesse archeologico non direttamente interessate dalle opere in esame e dalle aree di cantiere. È altresì da ricordare che in assenza di una mappatura efficace, non è possibile escludere che il progetto interferisca aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici, ascrivibili a vincolo ricognitivo ex			

	lettera h) del comma 1 dell'articolo in parola.
R.04	Nelle more del completamento del censimento dei vincoli previsto nell'ambito della stesura del nuovo Piano paesaggistico, al momento non risultano essere stati censiti gli ulteriori contesti paesaggistici così come richiamati all'Art.143 comma 1) lettera i) del D.Lgs 42/2004
R.05	-
R.06	-
R.07	-

G.1.3 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 114 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 186
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>Il progetto della cantierizzazione prevede specifiche aree da destinare allo stoccaggio del terreno vegetale asportato dalle attività di scotico e la ricostruzione delle condizioni di soprasuolo a fine operatività delle aree di cantiere da restituire agli usi prevalenti.</p> <p>Si provvederà, pertanto, ad accantonare appropriatamente i volumi di suolo pedogenizzato per garantire la vitalità della componente biotica e conservarne le caratteristiche agronomiche e di naturalità</p>							

	<p>suddividendo i cumuli in modo da distinguere:</p> <ul style="list-style-type: none"> il sito di origine la copertura dell'uso del suolo e le formazioni vegetazionali di riferimento l'habitat, se specificato, con riferimento alla classificazione di interesse comunitario. <p>I cumuli adeguatamente conservati saranno riutilizzati per la ricostruzione delle superfici da restituire agli usi prevalenti. Come riportato nel <i>Progetto Ambientale della Cantierizzazione</i> il terreno vegetale asportato, sarà stoccato e conservato secondo modalità agronomiche specifiche in attesa di riuso all'interno dell'appalto. Tale misura gestionale consentirà di coprire una cospicua parte dei fabbisogni specifici.</p> <p>Per quanto precede sembra possibile considerare la significatività dell'effetto in esame mitigato.</p>
Sc.02	<p>volumi provenienti dagli scavi, complessivamente pari a circa 201.478 mc in banco, sarà possibile gestire come sottoprodotto all'interno dell'appalto per la realizzazione della tratta in esame, circa 30.909 mc, ed esternamente all'appalto circa 155.509 mc in quanto in esubero sul fabbisogno o non idoneo dal punto di vista tecnico.</p> <p>Il volume valutato non idoneo al reimpiego in quanto non conforme ai limiti di concentrazione degli inquinanti per circa 15.060 mc verrà conferito a rifiuto o impianto di recupero.</p> <p>In termini percentuali, la riduzione dei fabbisogni da approvvigionamento esterno risulta complessivamente di circa lo 8,4% del totale, pari al rapporto tra il fabbisogno di progetto e la quantità gestita in regime di sottoprodotto, ovvero pari a 30.909 mc di produzione reimpiegata a vario titolo all'interno del cantiere su un fabbisogno complessivo di 369.893 mc.</p> <p>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. Un'ulteriore cospicua parte della produzione di terre e rocce da scavo, pari a 155.509 mc circa, ovvero pari al 77,18% della produzione complessiva, sarà messa in riserva presso idonei siti di stoccaggio in attesa dell'utilizzo in altre opere da realizzarsi al di fuori dell'appalto in esame.</p> <p>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.</p>
Sc.03	-

TABELLA 187
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 ferroviarie, risolvono tutte le interferenze con il sistema delle acque superficiali di cui le più cospicue sono rappresentate dagli attraversamenti del Torrente Giano e dei suoi affluenti in sinistra idrografica.</p> <p>In ogni caso la realizzazione delle nuove opere, la presenza di aree di cantiere e le attività che qui si svolgeranno espongono 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 interessata prevalentemente da un acquifero costituito da depositi alluvionali/colluviali, a conducibilità variabile, per via dell'eterogeneità litologica, e superficie piezometrica piuttosto superficiale.</p> <p>La falda è ben localizzata all'interno del corpo alluvionale del fondovalle pochi metri al di sotto del piano campagna, raggiunge quote decisamente maggiori in altri complessi, facendo registrare escursioni lungo la tratta poco significative comprese tra i 2,00 m ai 4,00 m lungo lo sviluppo di progetto e con profondità maggiori in corrispondenza del dominio della Scaglia Rossa – Membro intermedio e superiore.</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 paratie palificate.</p> <p>Considerata la dimensione dell'impatto potenziale e in ragione della scarsa probabilità di sversamenti accidentali nei corpi idrici superficiali e sotterranei, a fronte della permeabilità e della sensibilità di alcuni acquiferi interferiti l'effetto nel suo insieme, per quanto evitabile e/o mitigabile con adeguati presidi, 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.</p>
Ic.02	<p>L'effetto consiste nella potenziale modifica del regime di deflusso idrico delle acque superficiali e profonde a seguito delle 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 maggiore impegno tecnico che per la costruzione di paratie palificate, costituiscono potenzialmente opere interferenti con il corpo idrico sotterraneo e possono alterare, in fase di cantiere, ancorché 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>Considerando la sensibilità del contesto e la valenza ambientale della componente, sembra ragionevole considerare l'effetto fatto oggetto di monitoraggio, ciò anche considerando l'alea connessa con la fase di approfondimento progettuale e la parzialità delle informazioni acquisite, si ritiene utile avviare, nelle successive fasi di progettazione i necessari approfondimenti conoscitivi.</p>

TABELLA 188
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	<p>Come documentato nel <i>Progetto ambientale della cantierizzazione, IROE00R69RGCA0000001B</i> dalle attività di simulazione non sono emerse criticità a carico della componente.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>PM₁₀</th> <th>NO₂</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Media annua [µg/m³]</th> <th>Media annua [µg/m³]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Area valutazione 1 (valore massimo riscontrabile)</td> <td>32</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>Area valutazione 2 (valore massimo riscontrabile)</td> <td>34</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>Limite per la protezione della salute umana (D. Lgs. 155/2010)</td> <td>40</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table> <p>Come riportato nella tabella che precede, i limiti normativi relativi alla media annua sia per il PM₁₀ che per il NO_x non vengono superati.</p>		PM ₁₀	NO ₂		Media annua [µg/m ³]	Media annua [µg/m ³]	Area valutazione 1 (valore massimo riscontrabile)	32	28	Area valutazione 2 (valore massimo riscontrabile)	34	28	Limite per la protezione della salute umana (D. Lgs. 155/2010)	40	40
	PM ₁₀	NO ₂														
	Media annua [µg/m ³]	Media annua [µg/m ³]														
Area valutazione 1 (valore massimo riscontrabile)	32	28														
Area valutazione 2 (valore massimo riscontrabile)	34	28														
Limite per la protezione della salute umana (D. Lgs. 155/2010)	40	40														

TABELLA 189
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	Al fine di dare conto dell'effetto generato dalle sorgenti emmissive, ovvero i cantieri fissi e mobili lungo il
-------	---

fronte di avanzamento dei lavori, e documentare l'entità dell'impatto potenzialmente determinato dalle attività di cantiere, sono state svolte le necessarie attività di simulazione modellistica di cui è dettagliatamente riportato nel documento *IROE00R69RGCA0000001B Progetto ambientale della cantierizzazione*.

Lo studio modellistico ha seguito i seguenti principali passaggi:

- Selezione dell'area di intervento maggiormente critica (scenario di riferimento)
- Caratterizzazione acustica dello scenario di riferimento
- Modellazione digitale del terreno (Digital Ground Model)
- Simulazione dello scenario di corso d'opera e verifica rispetto ai valori limite di immissione corrispondenti alla zona acustica in cui ricade l'area di intervento
- Definizione degli interventi di mitigazione e simulazione dello scenario post mitigazione.

I casi di studio sono stati selezionati in relazione a

- Tipologia delle lavorazioni
- Durata e contemporaneità delle lavorazioni
- Prossimità delle aree di cantiere/aree di lavoro a ricettori e, in particolare, a quelli sensibili
- Classe acustica, se presente, nella quale ricadono le aree di cantiere e le zone ad esse contermini.

Nello studio acustico si è constatato che tutte le situazioni potenzialmente critiche sono completamente mitigabili e non si rilevano superamenti residui dei limiti in facciata per alcun ricettore.

Considerando l'alea del modello e il livello di approfondimento della progettazione, sembra ragionevole considerare gli effetti sulla componente sostanzialmente trascurabili.

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.

TABELLA 190
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>È emerso dallo studio di impatto ambientale che nell'area strettamente ridossata le opere in esame non sono significativamente presenti elementi e formazioni naturali e/o naturaliformi, essendo le stesse concentrate lungo le aree golenali del Torrente Giano e lungo i terrazzamenti che salgono ai versanti collinari, in tratti e aree in cui non è praticata l'agricoltura.</p> <p>Alcune delle coperture di soprasuolo a carattere naturale sono state associate, dalla Regione Marche, ad alcuni specifici habitat di interesse comunitario, tali superfici non sono ricomprese in aree afferenti il sistema della Rete Natura 2000.</p> <p>Si è osservato che gli habitat individuati dalla Regione Marche all'interno delle formazioni rilevabili sul</p>
-------	---

territorio corrispondono nominalmente all'habitat 92A0 *Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba* e altri habitat rinvenibili nelle stesse aree in particolare 6430 e 3270, che caratterizzano le ripisilve e le formazioni collegate a queste e il 91AA *Boschi orientali di quercia bianca*

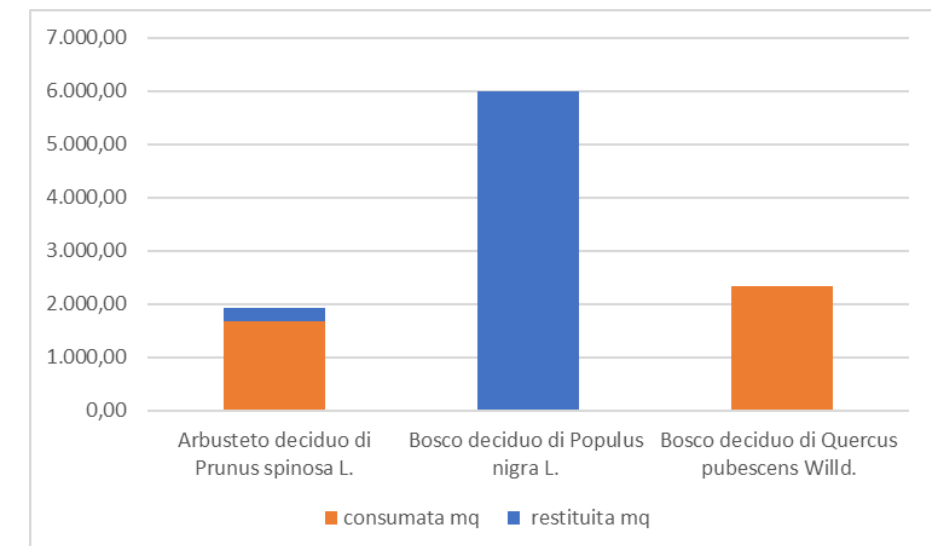
Dall'interpolazione della carta della Vegetazione Naturale redatta in scala 1:50.000, a copertura della Regione Marche, con la copertura delle aree di ingombro delle opere patenti e delle aree di cantiere fisso, emerge che il 3,50% (pari a 1,02 ha su 29,27 ha totali occupati dall'infrastruttura progettata) delle superfici interessate in fase di cantiere, a vario titolo reclutate, riguardano coperture naturali e/o naturaliformi per complessivi 10.236 mq circa.

Il consumo di superfici a copertura naturale e/o naturaliforme, rispetto al totale di quanto impegnato in fase di cantiere riguarda circa il 1,37%, del totale dalle superfici di cantiere a qualsiasi titolo reclutate, pari a 0,40 ha circa da considerare definitivamente trasformati su 29,27 ha di superficie cantierizzata in fase CO.

Sul totale delle aree di cantiere a qualsiasi titolo reclutate attualmente interessate da coperture di soprasuolo naturali e/o naturaliformi, pari a 1,23 ha circa:

- circa 0,62 ha verranno restituiti alle coperture così come si rilevano oggi;
- circa 0,40 ha verranno definitivamente trasformati.

Le coperture di soprasuolo afferenti alle tipologie naturali e/o naturaliformi, classificabili come habitat di interesse comunitario, sono pari a circa 0,83 ha ovvero corrispondenti al 81,27% del totale delle coperture naturali/naturaliformi censite e interessate dalle superfici occupate in fase di cantiere a vario titolo reclutate



Considerando che le aree di cantiere, a fine operatività, verranno rilasciate ricomposte e ripristinate le coperture di soprasuolo, per quanto possibile, nella forma ante opera, in questa fase della progettazione si ritiene possibile considerare gli effetti negativi nel loro complesso mitigati o quantomeno mitigabili.

TABELLA 191
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 superfici per la localizzazione delle aree di cantiere a qualsiasi titolo reclutate.</p> <p>Dall'esame dei dati disponibili si evince una forte rappresentatività degli usi agricoli che pesano per circa il 73,00% del totale della superficie presa in esame. Le aree naturali/seminaturali e le aree urbanizzate sono sostanzialmente equiparabili in termini dimensionali coprendo la prima circa il 15,89% e la seconda lo 11,11% del totale della copertura delle aree cantierizzate.</p> <p>Con riferimento alle superfici restituite agli usi del suolo prevalenti, al termine dell'operatività dei cantieri, si osserva che la percentuale delle coperture complessivamente restituite a fine lavori coprono il 55,89% del totale delle superfici impegnate in tale fase, ovvero 16,24 ha su 29,06 ha complessivi. La maggiore quantità è data da superfici ad uso agricolo e secondariamente le aree a copertura naturale o naturaliforme, in valore assoluto rispettivamente per. 11,23 ha e 3,16 ha.</p> <p>Considerando che le aree di cantiere, a fine operatività, verranno rilasciate ricomposte e ripristinate le coperture di soprasuolo, per quanto possibile, nella forma ante opera; si ritiene possibile considerare gli effetti negativi, in fase di cantiere nel loro complesso trascurabili</p>
-------	--

TABELLA 192

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>Si è osservato che l'infrastruttura si sviluppa nello spazio rurale dove l'insediamento residenziale si conforma per nuclei, anche storici, attestati nel fondovalle e sui versanti collinari e che gli stessi non sono direttamente interferiti.</p> <p>Per quanto siano presenti lungo il corridoio di studio edifici di interesse storico documentario, non vi è evidenza, all'attualità, della presenza di edifici assoggettati alla tutela <i>ope legis</i>, né tantomeno di edifici dichiarati di interesse culturale e pertanto vincolati, sia di proprietà pubblica che privata fatti oggetto di alterazione fisica a carico delle opere in progetto.</p> <p>Risulta particolarmente ridossato alla linea di progetto, ancorché non interessato direttamente dalle opere in esame, il complesso del Molino Vatria in prossimità del quale si colloca l'area di cantiere AT.04, funzionale alla realizzazione del manufatto di trasparenza IN04, e si prevede la sistemazione della nuova viabilità di collegamento NV01, venendo interrotta l'attuale viabilità che collega l'antico opificio da nord</p>
-------	--

<p>sottopassando la ferrovia.</p> <p>Nelle fasi di approfondimento progettuale, almeno per i manufatti ferroviari, comprese le opere d'arte minori, si dovrà verificare l'operatività del vincolo ed eventualmente adire la procedura di verifica dell'interesse culturale prima di autorizzare la demolizione.</p> <p>Vista l'alea intrinseca all'analisi in questa fase di progetto l'effetto delle azioni di progetto nella fase costruttiva sulla componente in esame può essere cautelativamente stimata trascurabile.</p>

TABELLA 193

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 o il più vicino possibile a queste.</p> <p>In generale, in fase di cantiere, non si attende una perdita quantitativamente significativa degli elementi generativi e strutturanti il paesaggio interessato ancorché in via temporanea.</p> <p>I nodi di maggiore significato si individuano in corrispondenza del Molino Vatria e dell'attraversamento del Torrente Giano, in corrispondenza dell'area dove si realizza la viabilità provvisoria NV03 e l'area di cantiere per la costruzione del ponte provvisorio in aree e ambiti non già sede di viabilità stradale a cui si assommano le aree di cantiere fisso che presiedono alla realizzazione delle opere nel loro complesso</p> <p>In ogni caso la previsione di ripristinare nello stato ante opera le superfici occupate temporaneamente 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 dello spazio rurale 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 quanto, al più, una riduzione temporanea della qualità percepita.</p>
Pc.02	<p>È da considerare che il progetto in esame si sviluppa in un territorio con caratteristiche strutturali pressoché omogenee da inizio progetto alla prog.km 0+750 e da qui con caratteristiche diverse sino a fine progetto, nella stretta tra il Monte Le Cone e Monte Rustico, tratto in approccio alla stazione di Albacina, quando abbandona la facies del paesaggio eminentemente agrario per assumere connotati più naturali</p> <p>Lungo il corridoio in esame il paesaggio agrario si contamina della presenza costante dei filamenti delle</p>

infrastrutture di trasporto e delle enclave produttive che si attestano lungo la viabilità di connessione territoriale che assumono connotazioni detrattive della qualità del paesaggio percepito, e della facies specifica.

Nel contesto del fondovalle terrazzato, si possono costituire visuali aperte e continue limitate dalle deboli ondulazioni morfologiche e dalla presenza sporadica di formazioni vegetali lineari (prevalentemente coincidenti con le linee d'acqua principali). In tale contesto sono poco presenti i percettori, assenti i punti di percezione privilegiati ed è ridotta la presenza di tratti di viabilità carrabile di interesse sopralocale. Queste caratteristiche si rilevano almeno fino all'attraversamento della SP76, dopodiché il paesaggio agrario si rileva contaminato dalla presenza degli insediamenti produttivi e dalla maggiore eterogeneità di segni e forme alloctone al portato figurativo del paesaggio agrario che riemerge a valle dell'insediamento della Cartiera con caratteristiche di maggiore complessità nel disegno del paesaggio per la riduzione della dimensione dei seminativi e una maggiore frammentazione dello spazio percepito.

in genere queste strade sono bordate dalla vegetazione d'alto fusto che impedisce, o limita fortemente, la percezione libera e aperta che consente di cogliere la prospettiva d'insieme e il panorama; tali visuali, pertanto 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.

Ulteriore dato da considerare a sistema è la ridottissima 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 singoli percettori isolati o dai fruitori della viabilità carrabile di interesse locale o di connessione territoriale; percettori che possono risentire, alla scala locale, della presenza delle aree di cantiere ma per i quali, le aree di cantiere, non sembrano poter disarticolare le modalità di percezione del paesaggio e la struttura del paesaggio percepito, mentre sembra possibile sostenere si possa manifestare una riduzione della qualità percepita del paesaggio

In conclusione, sembra possibile sostenere che la presenza dei cantieri di per sé, non modifichi significativamente 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.

A fronte di quanto precede l'effetto in questione può essere ritenuto trascurabile.

TABELLA 194

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.04								
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 non hanno evidenziato il superamento dei limiti normativi e, a fronte delle mitigazioni di progetto, l'effetto risulta complessivamente mitigato e non emergono criticità residue. Pertanto, in questa fase di progetto, considerando la temporaneità e la transitorietà delle attività operative, le ricadute sulla salute umana sembra possibile possano essere valutate nell'insieme trascurabili se non proprio nulle.</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 della distanza tra sorgenti e ricettori non si prevedono criticità legate alle vibrazioni per la fase di corso d'opera, i ricettori più prossimi alle linee mobili di lavorazione, nel censimento dei ricettori, sono identificati con id 2004; 2005 e 2008 e si trovano sul lato sud della linea ferroviaria, lato non interessato alle lavorazioni che, peraltro si configurano transitorie nello spazio e nel tempo.</p> <p>Per quanto sopra riportato vista l'esigua presenza di ricettori ridossati lungo linea tutti a distanze superiori i 15 m dalle aree di lavoro e localizzati lungo il lato sud della linea, debolmente interessato dalle opere maggiormente impattanti, si ritiene sostenibile considerare l'effetto sulla salute pubblica trascurabile.</p>

TABELLA 195

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			•		

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE	PROGETTO IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. C

			Ac.10			
LEGENDA						
	A	Effetto assente				
	B	Effetto trascurabile				
	C	Effetto mitigato				
	D	Effetto oggetto di monitoraggio				
	E	Effetto residuo				
NOTE:						
Rc.01	<p>L'effetto riguarda la produzione di qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi, termine con il quale il Codice dell'Ambiente definisce la nozione di "rifiuto", e, conseguentemente, le Azioni di progetto all'origine di detto effetto sono rappresentate dalle attività di scotico, scavo e demolizione.</p> <p>A fronte di un volume complessivo pari a 201.478 mc, le previste modalità di loro gestione, supportate e suffragate dagli esiti delle indagini di caratterizzazione ambientale eseguite in fase progettuale e dalla verifiche delle caratteristiche geotecniche di detti materiali, hanno consentito di ottenere una riduzione dei rifiuti prodotti, pari a circa lo 87,72% sul totale della produzione di terre e rocce da scavo da intendersi come volume stimato allo stato della progettazione e delle conoscenze attuali.</p> <p>Della percentuale del materiale riutilizzabile, sul totale prodotto, il 16,58% sarà reimpiegato nell'ambito dello stesso appalto e 83,42% verrà gestito all'esterno.</p> <p>Di converso, al netto della massima aliquota recuperabile, sarà destinato a rifiuto il 12,28% totale della produzione complessiva.</p> <p>Stante quanto precede, considerando che, per quanto limitato in volume, il materiale di scavo il cui riuso è previsto in progetto corrisponde all'aliquota massima disponibile con caratteristiche fisico chimiche adatte alle esigenze di progetto, secondo normativa, e che, pertanto, tale frazione corrisponde alla massima riduzione del volume di rifiuto; considerata altresì la più che sufficiente presenza sul territorio di siti potenzialmente disponibili per il conferimento del materiale da gestire in qualità di rifiuto, l'entità dell'effetto in esame può essere considerato mitigato.</p>					

G.1.4 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 114 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 196
 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 197
 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 le infrastrutture di trasporto stradali e ferroviarie; con la realizzazione delle opere in esame non si stabiliscono ulteriori interferenze se non per brevi tratti che in massima parte corrispondono alle strade di nuova realizzazione per le parti che non ricadono sul sedime esistente e/o in area agricola.</p> <p>Le superfici a più elevato contenuto di naturalità, nominalmente sono dislocate lungo il sistema idrografico afferente il Torrente Giano e lungo alcuni tratti dei terrazzamenti e dei primi versanti collinari coperti per lo più di formazioni a bosco, a diverso stato di maturità, grado di copertura e qualità del milieu floristico, non interessate dalla messa a coltura.</p> <p>Si è visto altresì che le aree a contenuto di naturalità impattate in via definitiva coprono una superficie inferiore ai 5.000 mq dislocate lungo linea per lo più a carico di un bosco deciduo di Quercus pubescens Willd. dislocate lungo un versante collinare in sinistra idrografica, lungo la TR01 tra la prog km 0+300 e la 0+540 lato BD (consistente in circa 2.338 mq); a cui si aggiunge un tratto di arbusteto deciduo di Prunus spinosa L.(per circa 1.685 mq) dislocato nel fondovalle in corrispondenza del tratto finale di progetto corrispondente al ramo di collegamento con della linea Albacina-Civitanova.</p> <p>Alla scala generale del progetto, è possibile stimare l'occupazione permanente di aree a copertura naturale e/o seminaturali relativamente alla dimensione fisica dell'opera estremamente esigua. Dall'interpolazione della carta della Vegetazione Naturale redatta in scala 1:50.000 a copertura della Regione Marche, con la copertura delle aree di ingombro delle opere patenti in modo permanente e pronte all'esercizio si evince, che il consumo di superfici a copertura naturale e/o naturaliforme, rispetto a quanto a vario titolo occupato dalla tratta di progetto in esame nel suo complesso, fatto questo pari a 29,27 ha circa, riguarda come si è detto lo 1,37%, del totale, per complessivi 0,40 ha circa. Nella tabella che segue si ripropone la copertura di tali superfici distinte per le formazioni preminenti individuate nella</p>							

cartografia regionale.

Delle aliquote sopra riportate sono associabili a formazioni riconducibili in potenza ad habitat di interesse comunitario superfici pari a circa 0,23 ha (habitat 91AA Boschi orientali di quercia bianca) ovvero corrispondenti al 1,30% del totale delle aree interessate dalle superfici occupate permanentemente, a vario titolo, stimata pari a 17,99 ha circa.

Le formazioni interferite non rientrano nel perimetro di aree protette

Sembra possibile considerare la superficie delle coperture naturali e/o naturaliformi sottratte in via definitiva, un'aliquota estremamente esigue prossima a valori trascurabili.

Considerata inoltre la sensibilità potenziale delle formazioni impattate, si ritiene comunque utile monitorare le biocenosi nelle varie fasi AO; CO e PO. Il monitoraggio riguarderà la sola componente floristica per gli ecosistemi collinari e comprenderà anche le zoocenosi per gli habitat riapriali.

TABELLA 198

SCHEDA DI SINTESI TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE: DIMENSIONE FISICA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Territorio e patrimonio agroalimentare	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 <i>suolo non consumato</i>, 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 <i>il suolo consumato</i>, è stato associato all'impronta del sedime di progetto e delle eventuali opere connesse.</p> <p>un impatto, in termini di valore assoluto, approssimato a circa 12,82 ha di cui afferenti alle categorie del suolo non consumato, ovvero delle superfici naturali, agricole e altre coperture permeabili, circa 11,44 ha interessati dalle opere in esame pari allo 89,26% 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. La restante parte, per circa 1,38 ha, impegna aree già trasformate.</p> <p>Il dato è stato ottenuto interpolando le aree di ingombro delle opere in progetto con la Carta dell'Uso del Suolo della Regione Marche</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 per le parti 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 riconducibili alle seguenti quantità in valore assoluto rilevate interpolando le aree di ingombro delle opere in progetto con la Carta dell'Uso del Suolo della Regione Marche</p> <ul style="list-style-type: none"> aree agricole per complessivi 9,98 ha,

- aree con soprasuoli ad evoluzione naturale per complessivi 1,46 ha
- altre coperture di soprasuolo artificiali per totali 1,38 ha

la modifica è riconducibile massimamente al consumo di superficie prodotto con la realizzazione delle opere stradali a completamento della linea ferroviaria, e circoscritta ai tratti che estendono il corpo stradale ferroviario in affiancamento alla linea storica e che interessano, per lo più le aree agricole del fondovalle del Torrente Giano. Trattandosi di un ampliamento in affiancamento all'infrastruttura in esercizio sono attesi ridotte modifiche al disegno del catasto in grado di operare la riduzione fondiaria delle aree contermini la linea ferroviaria e le infrastrutture viarie, e una ridotta frammentazione.

Per quanto sopra riportato, considerando globalmente contenute le trasformazioni, si ritiene che l'effetto potenziale in esame possa essere ritenuto trascurabile. È infatti da considerare che 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 attende un significativo cambiamento degli assetti generali del mosaico dell'uso del suolo. Inoltre, a corollario delle opere civili, sono previsti interventi a verde utili a ricomporre il sistema ambientale nelle aree contermini la linea.

Tf.03

-

TABELLA 199

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, 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 senza modificare il tracciato, assecondando le nuove esigenze funzionali alla base della trasformazione in progetto; analogamente la viabilità che si stabilisce a completamento e corollario delle opere di linea modifica e attraversa il territorio esterno all'asse ferroviario, ripercorrendo in parte tracciati esistenti, per garantire la continuità funzionale della viabilità e del territorio interferito dalla linea andando a ricucire tracciati viari interrotti dalle opere ferroviarie.</p> <p>La linea ferroviaria, in quanto tale, si conforma e qualifica come elemento connotativo, caratterizzante esso stesso il paesaggio attraversato. È da considerare, pertanto, la consolidata relazione tra l'infrastruttura ferroviaria e il paesaggio attraversato; le opere 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, nel caso in esame, in particolare, si osserva che i tracciati proposti, come si è</p>
-------	--

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE	PROGETTO IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. C

	<p>detto, si costituiscono come un'ottimizzazione di quanto attualmente in esercizio e adeguamento alle esigenze normative e di sicurezza.</p> <p>Per quanto precede, sembra possibile ritenere trascurabile l'effetto sulla componente in esame.</p> <p>Tuttavia, in considerazione della sensibilità del territorio attraversato ed in particolare nell'area assoggettate alla disciplina del vincolo ricognitivo ex Art.142 comma 1 lettera c) del D.Lgs 42/2004 nel tratto in stretta adiacenza con il corso del Torrente Giano e l'insediamento del Molino Vatria, vista l'alea del progetto nella fase di PFTE, si è ritenuto cautelativo prevedere il monitoraggio della componente e ciò per assicurarsi della equilibrata evoluzione degli aspetti strutturali del paesaggio alla luce della densificazione di forme e segni proprie degli aspetti infrastrutturali.</p>
Pf.02	<p>Posto quanto detto in merito agli effetti sulla struttura del paesaggio, essendo poco rilevante 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, ferroviarie e stradali, 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.</p> <p>È altresì da dire che la struttura fisica del paesaggio e la presenza delle cenosi forestali inserisce l'opera in un contesto dove il carattere della percezione, almeno in parte favorisce viste frammentate e discontinue sull'unità del fondovalle.</p> <p>Rilevati pochi 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 sé 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 sopra sostenuto, giova ricordare, a vantaggio della formulazione del significato dell'effetto sulla componente che nell'area di studio, 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 diffusamente presenti percettori isolati, sensibili, ridossati alla linea e/o alle opere a corollario nel campo delle visuali aperte e continue; ▪ non sono impattati elementi figurativi di particolare significato simbolico e rappresentativi del paesaggio, inoltre, considerando la tratta ferroviaria esistente, per quanto venga ampliata la piattaforma stradale ferroviaria e rafforzato il segno sul piano figurativo, non vengono alterati significativamente i rapporti di intervisibilità tra gli elementi che costituiscono il sistema dei beni culturali rappresentativi della stratificazione storica del paesaggio; ▪ gli effetti negativi sulla percezione del paesaggio, quando potenzialmente si manifestano: <ul style="list-style-type: none"> - sono a carico di brevi tratti di percezione dinamica che possono essere apprezzati dalla viabilità quando incidente o radente ai tracciati stradali e ferroviari patenti.

G.1.5 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 114 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 200
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>IROE00R22RGIM0004001B 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.</p>							

TABELLA 201
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.</p> <p>Come si è visto, in progetto non sono state previste barriere antirumore stimate necessarie, in coerenza con il livello di progettazione.</p> <p>Per quanto precede, considerando che gli effetti del transito ferroviario a carico dei ricettori esposti lungo la linea in esame, sono mitigati e che, in questa fase di progetto, non sono stimati alcuni</p>							

	<p>superamenti residui, non si attendono ricadute a carico della salute pubblica, neanche in forma residuale; pertanto, si ritiene di poter considerare l'effetto in parola nullo.</p>
Uo.02	<p>L'effetto in esame considera 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.</p> <p>Per la determinazione dei livelli di emissione complessivi si è fatto riferimento all'intero modello di esercizio previsto nell'arco delle 24 ore, considerando i valori emissivi medi per ciascuna tipologia di convoglio desunti dall'analisi dei dati sperimentali rilevati dalle indagini sul campo e opportunamente corretti.</p> <p>Considerando i livelli di emissione complessivi, dall'applicazione del modello previsionale individuato, si evince che:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Il livello limite diurno di 77 dB per le abitazioni nel periodo diurno viene raggiunto internamente agli edifici ad una distanza di 4 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 2 metri dalla mezzera del binario esterno. <p>Considerando in primo luogo la condizione associata al transito di un singolo convoglio ferroviario, dalla planimetria del censimento ricettori dello studio acustico non si evincono condizioni di potenziale criticità, ovvero non sono presenti edifici ridossati alla linea ferroviaria a distanze tanto ravvicinate da trasferire gli effetti sensibili dalla sorgente al ricettore potenziale.</p> <p>La condizione di assenza di aree critiche, ovvero di ricettori residenziali con livelli di vibrazione superiori ai limiti 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).</p> <p>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</p>

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – ALBACINA					
	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE	PROGETTO IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. C	FOGLIO 198 di 214

H INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO

H.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.

Di seguito si riportano gli stralci planimetrici con la collocazione dei punti di monitoraggio individuati



FIGURA 162
 LEGENDA SCHEDE PUNTI DI MONITORAGGIO

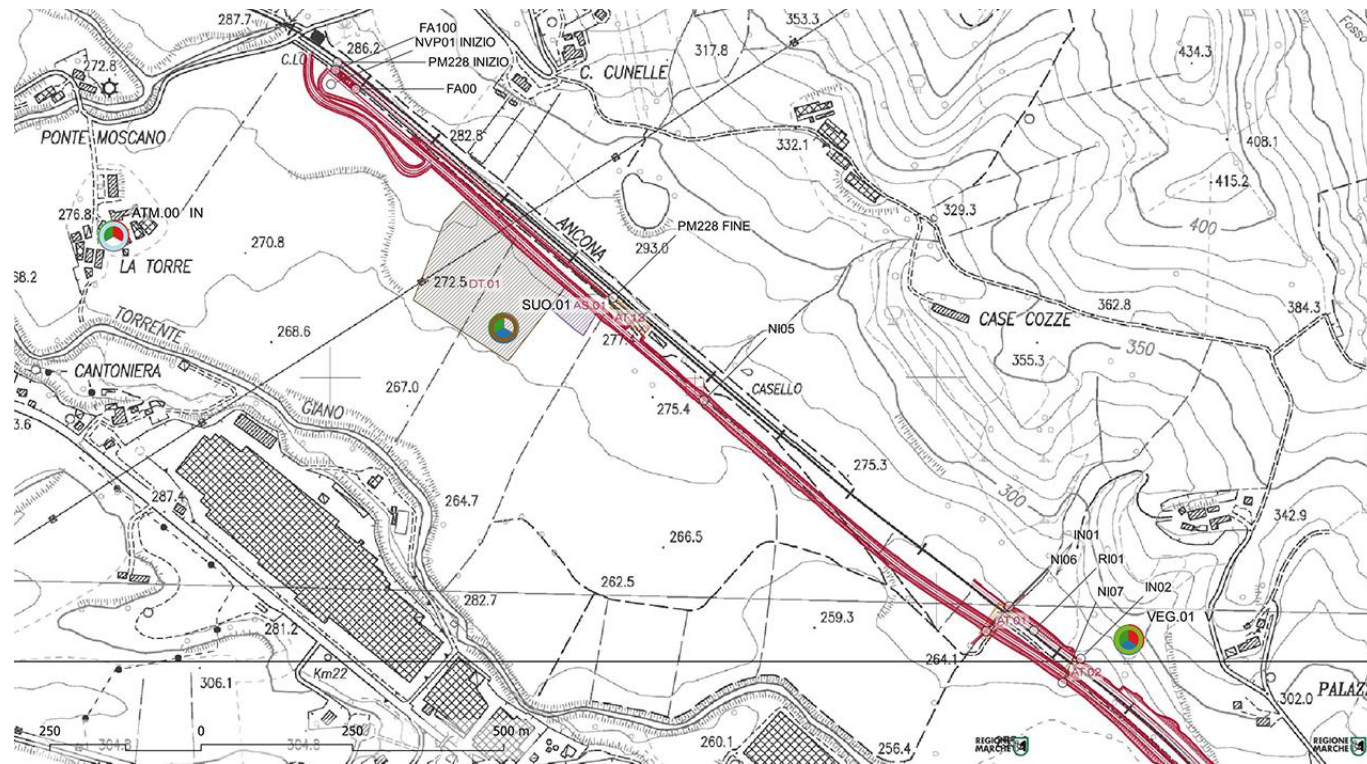


FIGURA 163
LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO PRESSO INIZIO PROGETTO

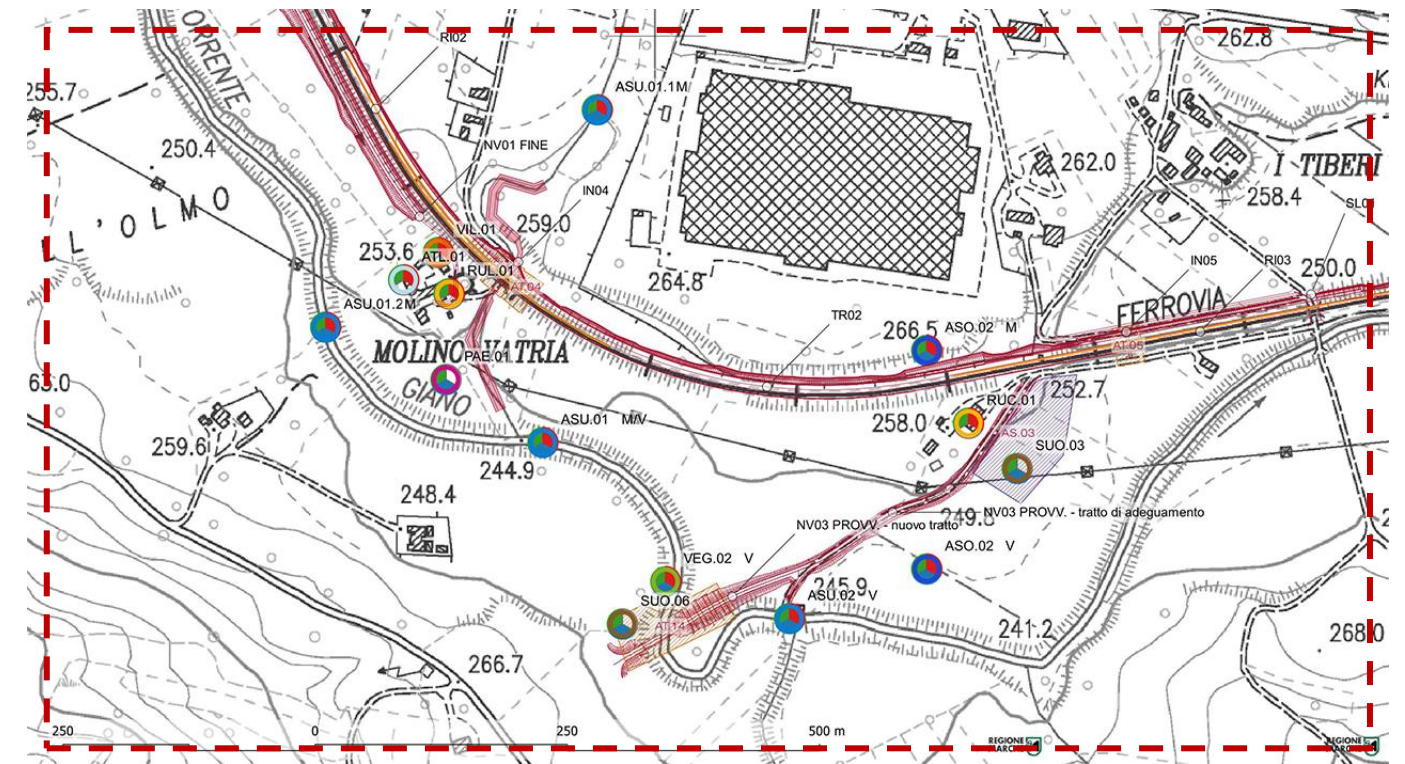


FIGURA 165
LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO DI DETTAGLIO TRA MOLINO VATRIA E I TIBERI

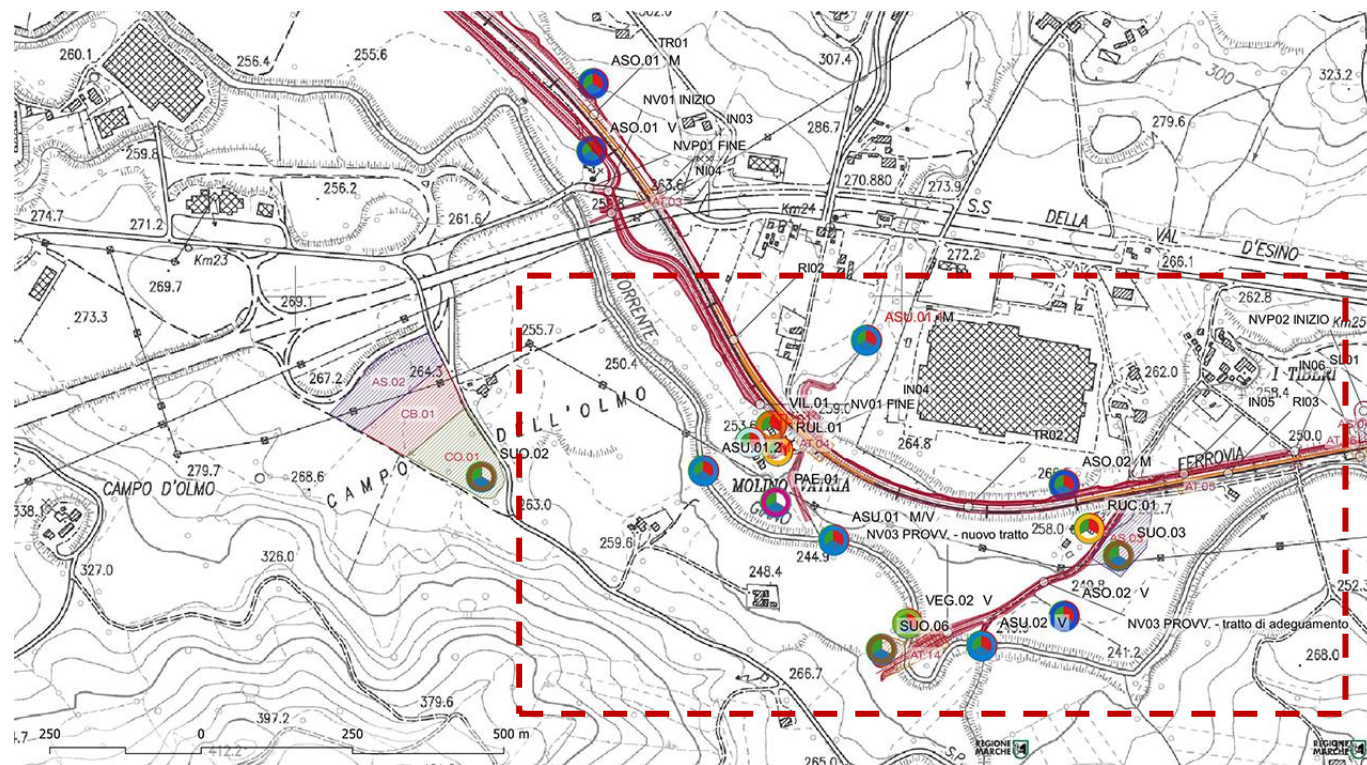


FIGURA 164
LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO DA PROG KM 0+000 ALLA PROG KM 2+000 CIRCA



FIGURA 166
LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO DALLA PROG KM 2+000 CIRCA A FINE PROGETTO

H.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 202

ID	TIPO	FREQUENZA	AO	CO	PO	LOCALIZZAZIONE
SUO.01		semestrale	1	-	1	DT.01, i risultati sono rappresentativi anche per il cantiere AS.01
SUO.02		semestrale	1	-	1	CO.01; i risultati sono rappresentativi anche delle aree di cantiere CB01; AS.02
SUO.03		semestrale	1	-	1	AS.03
SUO.04		semestrale	1	-	1	AS.05
SUO.05		semestrale	1	-	1	AS.06
SUO.06		semestrale	1	-	1	AT.14; NV03A

H.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 variazione all'esecuzione delle opere piuttosto che ad altre cause sempre possibili.

H.3.1.1 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 variazione 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 o della potenziale interferenza.

Di seguito si riporta la tabella di sintesi dei punti di monitoraggio individuati preliminarmente.

TABELLA 203

ID	TIPO	FREQUENZA	AO	CO	PO	LOCALIZZAZIONE
ASU 01.1	M	trimestrale	2	12	2	Caratterizza il tratto del Fosso della Rocchetta a monte della AT.04
ASU 01.2	M	trimestrale	2	12	2	Caratterizza il tratto del Torrente Giano a monte della confluenza del Fosso della Rocchetta.
ASU 01	M/V	trimestrale	2	12	2	Caratterizza il tratto del Torrente Giano a valle della confluenza del Fosso della Rocchetta a valle della AT.04 e dell'inflazione collegata alla IN04.

						Riscontra i punti ASU.01.1 e ASU.01.2. Si colloca a monte dell'area di cantiere AT.14 che presiede la realizzazione del ponte provvisorio sul Torrente Giano e la viabilità di servizio alla AS.03.
ASU 02	V	trimestrale	2	12	2	Riscontra il punto ASU .01 a valle della AT.14, ponte provvisorio e viabilità di servizio alla AS.03.

M Monitoraggio a monte idrografica rispetto all'interferenza potenziale

V Monitoraggio a valle idrografica rispetto all'interferenza potenziale

H.3.1.2 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 204

ID	TIPO	FREQUENZA	AO	CO	PO	LOCALIZZAZIONE
ASO.01	M	mensile trimestrale	2	35 12	2	Caratterizza l'acquifero attraversato dalla TR01 lungo un tratto dove è prevista la realizzazione di paratie di pali di medio/grande diametro.
ASO.01	V	mensile trimestrale	2	35 12	2	Si verificherà la qualità delle acque e la permanenza delle caratteristiche di circolazione nei tratti da monte a valle dell'infrastruttura. Per il monitoraggio ASO.01V potrebbe

						essere utilizzato il punto di indagine FA01 allestito in fase di progetto. La quota piezometrica è attesa superficiale e probabilmente in contatto con l'alveo del Torrente Giano all'interno di un acquifero a permeabilità variabile.
ASO.02	M	mensile trimestrale	2	35 12	2	Caratterizza l'acquifero attraversato dalla TR02 lungo un tratto della quale è prevista la realizzazione di una paratia di pali di medio/grande diametro.
ASO.02	V	mensile trimestrale	2	35 12	2	Si verificherà la qualità delle acque e la permanenza delle caratteristiche di circolazione nei tratti da monte a valle dell'infrastruttura. La quota piezometrica è attesa superficiale e probabilmente in contatto con l'alveo del Torrente Giano all'interno di un acquifero a permeabilità variabile.
ASO.03	M	mensile trimestrale	2	35 12	2	Caratterizza l'acquifero attraversato dal RI04 lungo un tratto del quale è prevista la realizzazione di una paratia di pali di medio/grande diametro.
ASO.03	V	mensile trimestrale	2	35 12	2	Si verificherà la qualità delle acque e la permanenza delle caratteristiche di circolazione nei tratti da monte a valle dell'infrastruttura che potrebbero essere influenzate anche dall'area di cantiere AS.03. e dai transiti lungo la viabilità a servizio della stessa. La quota piezometrica è attesa superficiale e probabilmente in contatto con l'alveo del Torrente Giano all'interno di un acquifero a permeabilità variabile.
ASO.04	M	mensile trimestrale	2	35 12	2	Caratterizza l'acquifero attraversato dalla TR04/TR05 lungo un tratto della quale è prevista la realizzazione di una paratia di pali di medio/grande diametro.
ASO.04	V	mensile trimestrale	2	35 12	2	Si verificherà la qualità delle acque e la permanenza delle caratteristiche di circolazione nei tratti da monte a valle dell'infrastruttura che potrebbero essere influenzate anche dall'area di cantiere AS.06; AT.09. La quota piezometrica è attesa superficiale e probabilmente in contatto con l'alveo del Torrente Giano all'interno di un acquifero a permeabilità variabile.
ASO.05	M	mensile trimestrale	2	35 12	2	Caratterizza l'acquifero attraversato dalla TR06 lungo un tratto della quale

ASO.05	V	mensile trimestrale	2	35 12	2	<p>è prevista la realizzazione di una paratia di pali di medio/grande diametro.</p> <p>Si verificherà la qualità delle acque e la permanenza delle caratteristiche di circolazione nei tratti da monte a valle dell'infrastruttura.</p> <p>La quota piezometrica è attesa relativamente profonda comunque compatibili con la profondità potenziale della paratia in un acquifero di alta permeabilità</p>
--------	---	------------------------	---	----------	---	---

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.

Si evidenzia che la rete dei punti di monitoraggio completa ed impiega, ove possibile, i piezometri già installati durante le indagini eseguite in fase di progettazione, i quali potranno essere utilizzati al fine di meglio ricostruire e integrare i risultati del monitoraggio.

H.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 sarebbe strettamente necessario provvedere al monitoraggio della componente, tuttavia a tutela anche della salute pubblica, considerato l'attraversamento delle aree urbane, si ritiene comunque utile prevedere il monitoraggio in fase *Ante Operam* (AO) e *Corso Operam* (CO) in corrispondenza degli abitati interessati.

La fase di PO non è contemplata in quanto l'esercizio ferroviario sarà garantito da trazione elettrica e pertanto non sono attese modifiche a carico dell'assetto qualitativo della componente data la sostanziale assenza di immissioni.

Il monitoraggio in fase AO ha lo scopo di definire lo stato qualitativo dell'aria, la fase avrà durata 6 mesi ed i rilevamenti avranno frequenza trimestrale organizzati in campagne quindicinali.

Il monitoraggio in CO ha lo scopo di controllare che in fase di esecuzione dei lavori non vi sia incremento delle polveri in atmosfera imputabili alle lavorazioni, per questa componente saranno effettuate campagne trimestrale, in relazione al fattore indagato per tutta la durata dei lavori.

TABELLA 205

ID	TIPO	FREQUENZA	AO	CO	PO	LOCALIZZAZIONE
ATM 00	NI	trimestrale	2	12	-	Il punto di controllo non influenzato si localizzerà in area abitata presso la località La Torre, Ponte Moscano
ATL 01	-	trimestrale	2	12	-	Presso l'insediamento del Molino Vatria per monitorare la realizzazione della RI02; NV01; AT04 che presiede la IN04 e l'invalveamento

H.5 CLIMA ACUSTICO E VIBRAZIONI

H.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*, non sono state rilevate criticità e/o superamenti dei limiti imposti dalla normativa vigente anche considerando l'adozione di adeguate barriere antirumore di cantiere, sia fisse che mobili.

Analogamente, dall'esame dello *Studio acustico*, non risultano superamenti residui a carico dei ricettori potenzialmente esposti all'esercizio ferroviario.

Alla luce di quanto precede non si ritiene necessario individuare punti di monitoraggio a carico dei ricettori, ciò nonostante l'alea propria dei modelli previsionali e della fase di progettazione.

Tuttavia, per quanto non strettamente necessario, considerando la prossimità di alcuni ricettori esposti alle opere lungo linea, tra cui una parte afferenti il patrimonio storico documentario, qualificato dalla strumentazione paesistica tra i *Centri e nuclei storici ed ambiti di tutela cartograficamente delimitati* (Tav 15 del PPAR Regione Marche) n. 45 Molino Vatria, sembra prudentiale monitorare il rumore nel tratto del fronte di avanzamento dei lavori prospiciente.

TABELLA 206

ID	TIPO	FREQUENZA	AO	CO	PO	LOCALIZZAZIONE
RUL.01	RL	annuale	1	4	-	Verifica il rumore di cantiere lungo linea nella fase di costruzione del RI02; dell'inalveazione IN04, nonché della NV01 ed area di cantiere AT.04. Significativo per i ricettori potenziali id: 2004 e 2005
RUC.01	RC	annuale	1	4	-	Verifica il rumore di cantiere connesso all'operatività del cantiere AS.03, in particolare durante la fase di costruzione della TR02 e della paratia lungo linea. Significativo per il ricettore potenziale id: 2008.

H.5.2 VIBRAZIONI

In assenza di effetti attesi in fase di esercizio, per quanto non strettamente necessari, in questa fase di progettazione, è stato cautelativamente stabilito di avviare una campagna di monitoraggio in fase *Ante Operam* (AO) e *Corso d'Opera* (CO) per i punti interessati dalle attività di cantiere in prossimità dei quali è censita la presenza di ricettori potenziali ridossati alle aree di cantiere e di lavoro, ciò a tutela della salute pubblica.

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 e mobile 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 ed, eventualmente, 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 criticità potenziali per ricettori posti entro la distanza di circa 15 m dalle aree di cantiere maggiormente impegnate sia fisse che mobili. Nell'attuale fase di progettazione, non essendo rilevati ricettori entro la distanza stimata, non sarebbe strettamente necessario provvedere al monitoraggio, tuttavia è necessario anche considerare l'alea propria del livello di progettazione, per quanto relativo gli aspetti di cantierizzazione, e

pertanto, cautelativamente, è stato previsto un punto di monitoraggio disposto in corrispondenza del ricettore potenziale più esposto.

Il ricettore potenziale monitorato è identificato nel censimento dei ricettori con l'id 2004. Per quanto il monitoraggio sia previsto a tutela della salute umana è comunque da considerare che l'edificio è censito tra i beni culturali qualificato dalla strumentazione paesistica tra i *Centri e nuclei storici ed ambiti di tutela cartograficamente delimitati* (Tav 15 del PPAR Regione Marche) n. 45 Molino Vatria.

TABELLA 207

ID	TIPO	FREQUENZA	AO	CO	PO	LOCALIZZAZIONE
VIL.01	-	annuale	1	3	-	Presso il ricettore id 2004 loc. Molino Vatria in corrispondenza della realizzazione del RI02

H.6 CAMPI ELETTROMAGNETICI

Non venendo alimentate SSE di progetto non si ritiene necessario prevedere, per questo lotto, il monitoraggio della componente.

H.7 BIODIVERSITÀ

In riferimento alla sensibilità del territorio, nei tratti in cui permangono caratteri di naturalità e seminaturalità, anche significativi, e segnatamente in corrispondenza delle formazioni forestali associabili ad habitat di interesse comunitario potenzialmente disturbate: dalle attività in fase di cantiere e/o dalle opere nella loro configurazione fisica, è stato ritenuto opportuno prevedere il monitoraggio della componente vegetazione flora fauna ed ecosistemi.

Gli habitat da monitorare non sono inclusi nel perimetro delle aree naturali tutelate e sono riconducibili alla classificazione degli habitat di interesse comunitario:

- 92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* lungo l'incisione del Torrente Giano;
- 91AA Boschi orientali di quercia bianca cartografati sui i versanti collinari.

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 protette interessate dalle opere, 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.

In assenza di segnalazioni in merito alla presenza nelle aree oggetto di trasformazione di specie faunistiche rilevanti e considerando la preesistenza della linea ferroviaria, in questa fase, non si ritiene necessario effettuare censimenti in merito ai popolamenti faunistici ad eccezione del tratto lungo il corso del Torrente Giano che, nell'area di studio, rappresenta il principale corridoio ecologico alla scala locale/territoriale, che attraversa lo spazio rurale insediato.

Le campagne di monitoraggio nelle diverse fasi seguono, sommariamente quanto indicato per la vegetazione. La tabella che segue evidenzia i punti individuati in questa fase di progetto.

TABELLA 208

ID	TIPO	FREQUENZA	AO	CO	PO	LOCALIZZAZIONE
VEG.V.01	IDH	Una tantum	1	-	-	Formazioni vegetali lungo il versante collinare tra Case Cozze e Palazzo Vatria interessate dal tratto ferroviario coincidente con RI01e TR01. Esterna alle aree della Rete Natura 2000. È cartografata la presenza dell'habitat 91AA <i>Boschi orientali di quercia bianca</i> . I documenti della REM non registrano avvistamenti faunistici di specie significative
	CF	trimestrale	2	6	1	
	RF	annuale	1	6	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	-	-	-	
VEG.VF.02	IDH	-	1	-	-	Formazioni vegetali lungo il Fondovalle del Torrente Giano in un'area interessata dall'area di cantiere AT.14, dalla realizzazione del ponte provvisorio e dalla strada di servizio per la AS.03. Esterna alle aree della Rete Natura 2000. È cartografata la presenza dell'habitat 92A0 lungo l'incisione morfologica del Torrente Giano e potenzialmente degli habitat 3270 e 6430. I documenti della REM non registrano avvistamenti faunistici di specie significative
	CF	trimestrale	2	6	1	
	RF	annuale	1	6	1	
	VV	2 volte x tre anni	-	-	6	
	AV	4 volte/trimestrale	4	12	4	
	MT m	Bi/quadrimestrale	3	9	3	
	MT a/r	5 volte/anno	5	15	5	
	MT c	trimestrale	4	12	4	

IDH	Identificazione degli habitat
CF	Censimento floristico
RF	Rilievo fitosociologico
VV	Stato di vigore vegetativo delle specie vegetali messe a dimora
AV	Avifauna
MT m	Mammiferi
MT a/r	Anfibi e rettili
MT c	Chiroteri

Si ricorda che altresì previsto il monitoraggio dello stato vegetativo per le opere a verde di nuova realizzazione in fase di PO in correlazione stretta alle opere a verde previste in progetto.

H.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.

In relazione al grado di complessità delle opere oggetto d'esame, pur non essendo attese significative criticità a carico del Paesaggio, anche in relazione all'assenza di aree soggette a vincolo dichiarativo, è ritenuto comunque cautelativo, in questa fase di progetto, individuare un punto di monitoraggio in corrispondenza del complesso del Molino Vatria, localizzato alla confluenza tra Fosso della Rocchetta e Torrente Giano, in area vincolata ex lettera c) del comma 1 dell'Art. 142 del D.Lgs 42/2004. Si evidenzia altresì che il PPAR della Regione Marche identifica il complesso menzionato nell'elaborato 15 *Centri e nuclei storici ed ambiti di tutela cartograficamente delimitati*.

TABELLA 209

ID	TIPO	FREQUENZA	AO	CO	PO	LOCALIZZAZIONE
PAE.01	RF	Una nel periodo	1	-	1	Presso il complesso del Molino Vatria ricadente nella fascia di rispetto del Torrente Giano disposta ai sensi dell'Art.142 del D.Lgs 42/2004

I CAMBIAMENTI CLIMATICI

I.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 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.

I.2 LA STRATEGIA REGIONALE DI SVILUPPO SOSTENIBILE

La Legge n. 221/2015 ha modificato l'art. 34 del D.lgs n. 152/2006 prevedendo che le Regioni si dotino, attraverso adeguati processi informativi e partecipativi, di una complessiva Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile (SRSvS) che sia coerente e definisca il contributo alla realizzazione degli obiettivi della Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile (SNSvS) e dell'Agenda 2030.

La Regione Marche ha avviato il processo di definizione della Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile (SRSvS), identificando la governance che fornisce le linee di indirizzo per l'elaborazione del documento con il coinvolgimento della società civile ed approvando nel 2021 le scelte, gli obiettivi e le azioni.

La SRSvS è articolata attraverso l'individuazione di:

1. scelte strategiche che garantiscono l'integrazione delle tre dimensioni dello sviluppo sostenibile (economica, sociale e ambientale; tali scelte sono connesse con il sistema delle scelte strategiche della SNSvS e con i 17 Goals dell'Agenda 2030 e sono individuate garantendo una coerenza con le priorità delle politiche settoriali in linea con il DEFR;
2. obiettivi regionali che sono esplicitati nelle proprie linee essenziali in riferimento agli obiettivi della SNSvS e sono mutuati dall'analisi di piani e programmi partendo da quelli sottoposti a VAS, e dalle leggi di settore;
3. azioni che concorrono alla realizzazione degli obiettivi regionali e riguardano i diversi settori della regione. Tra queste sono individuate le azioni prioritarie, sulle quali convergeranno tutti gli sforzi per garantirne la realizzazione;
4. indicatori regionali collegati con gli obiettivi nazionali e dell'Agenda 2030. Sono scelti indicatori quantitativi rilevati a livello regionale;
5. strumenti che comprendono le principali linee di finanziamento e i principali piani e programmi di settore;
6. piano di monitoraggio.

La Regione individua un numero ristretto di scelte strategiche in grado di ricomprendere tutte le dimensioni dello sviluppo sostenibile. Tali scelte devono essere sempre lette attraverso uno sviluppo integrato delle diverse dimensioni costitutive dello sviluppo sostenibile con un approccio interdisciplinare (economico, sociale, sanitario, culturale, educativo, ambientale, tecnologico, ecc.). Per questo motivo gli obiettivi delle politiche settoriali devono essere sviluppati tenendo presente l'intersectorialità delle scelte strategiche.

Le scelte strategiche della Regione Marche per lo sviluppo sostenibile sono le seguenti:

- A. prevenire e ridurre i rischi di catastrofi riducendo l'esposizione ai pericoli e la vulnerabilità, aumentando la capacità di risposta e di recupero, rafforzando così la resilienza;
- B. affrontare i cambiamenti climatici e le dissimmetrie sociali ed economiche correlate;
- C. riconoscere il valore dei servizi ecosistemici e quindi tutelare la biodiversità;
- D. perseguire l'equità tendendo verso l'eliminazione della povertà, della sperequazione dei benefici dello sviluppo e la realizzazione di condizioni di dignità per la vita di ogni persona;
- E. promuovere la ricerca industriale e l'innovazione tecnologica verso lo sviluppo di nuove soluzioni produttive sostenibili, in termini di innovazione ed efficienza energetica, riduzione delle emissioni nell'ambiente, recupero e riutilizzo di sottoprodotti e scarti, sviluppo di produzioni biocompatibili.

I.3 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.

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. È 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 nel Progetto di fattibilità tecnica e economica (PFTE) "POTENZIAMENTO ORTE – FALCONARA, RADDOPPIO TRATTA PM228-ALBACINA", 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.

AZIONE PREVISTA NELLA SNAC DEL MATTM (ALLEGATO 3)		TIPOLOGIA DI AZIONE	AZIONE/STUDIO/OPERA PREVISTA NEL PFTE IN ESAME (ITALFERR)
Risorse idriche	Indagini ad alta risoluzione per individuare le zone più vulnerabili alle inondazioni e alla siccità	soft	Acquisizione di dati topografici ad alta risoluzione lungo l'intera tratta oggetto di intervento (i.e. Lidar DTM con risoluzione 1m x 1m fornito da MATTM, rilievi celerimetrici delle aree di intervento e rilievi batimetrici in alveo) ai fini di una migliore individuazione delle zone più vulnerabili alle inondazioni o a rischio idraulico/geomorfologico.
	Raccogliere e divulgare le informazioni disponibili sui cambiamenti climatici	soft	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.
	Monitorare gli indicatori ambientali di trasformazione confrontandoli con valori ottenuti per siti di riferimento;	soft	Il progetto di monitoraggio ambientale (rif. IR0E00R22P5MA0000001B) 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 punti a monte e a valle idrografica rispetto all'interferenza potenziale Per le acque sotterranee sono previsti 10 punti a monte e a valle della direzione di deflusso rispetto all'interferenza potenziale .
Dissesto idrogeologico	Censimento delle situazioni di criticità della rete fluviale, con particolare riguardo a restringimenti e tombinature	soft	Individuazione, mediante simulazioni numeriche idrauliche delle condizioni di deflusso esistenti (nella configurazione attuale/ante operam), delle opere di attraversamento idraulicamente insufficienti eventualmente presenti sulla linea ferroviaria storica.
Desertificazione, degrado del territorio e siccità	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;	soft	Il Progetto di Monitoraggio Ambientale (rif. IR0E00R22P5MA0000001B) è stato sviluppato sulle componenti ambientali A.O., C.O. P.O compreso suolo e sottosuolo Per il suolo e sottosuolo è previsto il monitoraggio di 6 punti in aree di cantiere.
	Elaborazione di un sistema di diffusione e condivisione delle informazioni a livello nazionale	soft	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.
Insedimenti urbani	Integrare gli atti di regolazione delle trasformazioni urbane e di gestione degli insediamenti esistenti stabilendo sia standard energetici per il costruito e per gli spazi pubblici sia misure tese al contenimento del consumo di nuovo suolo e standard climatici riguardanti l'utilizzo di materiali che limitino l'assorbimento di calore degli edifici e la impermeabilizzazione dei suoli, le forme di ritenzione e riutilizzo delle acque piovane, che incrementino le dotazioni di verde;	soft	Al fine di ridurre per quanto possibile gli impatti ambientali derivati dai nuovi interventi previsti, il progetto segue i principi del Decreto 11 ottobre 2017 Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici. (17A07439) (GU Serie Generale n.259 del 06-11-2017). Le soluzioni progettuali proposte prevedono l'uso di componenti e sistemi in grado di assolvere a funzioni di tipo energetico attraverso l'utilizzazione dell'energia solare. Le scelte sono finalizzate al contenimento dei consumi energetici adottando accorgimenti tecnici tali da ridurre al minimo il ricorso a fonti energetiche non rinnovabili con una progettazione mirata al risparmio idrico e all'uso di materiali a basso impatto ambientale orientati possibilmente nell'ottica del riciclo e del riutilizzo.
Patrimonio culturale	Coordinare le azioni che possono avere incidenza sui paesaggi;	soft	È stata condotta l'analisi del paesaggio (Relazione Paesaggistica IR0E00R22RGIM0002001B) 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.
Energia	Realizzare interventi di adattamento, sistematici e generalizzati, del comparto edilizio nazionale atti alla riduzione dei fabbisogni di climatizzazione per la stagione invernale e, soprattutto, per quella estiva;	soft	Al fine di ridurre per quanto possibile gli impatti ambientali derivati dai nuovi interventi previsti, il progetto segue i principi del Decreto 11 ottobre 2017 Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici. (17A07439) (GU Serie Generale n.259 del 06-11-2017). Le soluzioni progettuali proposte prevedono l'uso di componenti e sistemi in grado di assolvere a funzioni di tipo energetico attraverso l'utilizzazione dell'energia solare. Le scelte sono finalizzate al contenimento dei consumi energetici adottando accorgimenti tecnici tali da ridurre al minimo il ricorso a fonti energetiche non rinnovabili con una progettazione mirata al risparmio idrico e all'uso di materiali a basso impatto ambientale orientati possibilmente nell'ottica del riciclo e del riutilizzo.
Ecosistemi di	Tutela delle aree di pregio paesaggistico e di interesse conservazionistico, da attuare sia attraverso gli strumenti di	soft	È stato caratterizzato il corridoio di progetto sotto il profilo paesaggistico e di interesse conservazionistico.

<p>acque interne e di transizione</p>	<p>gestione della Rete Natura 2000 che con le azioni previste, ad esempio, dalla nuova PAC;</p>		<p>Le opere in progetto non interessano il sistema della Rete Natura 2000 e delle aree naturali protette, ma considerando che a circa 1100 m è presente il SIC/ZSC IT5320012 Valle Vite - Valle dell'Acquarella è stato elaborato il Format di supporto screening Vinca come da allegato I "Linee guida nazionali per la Valutazione d'Incidenza (Vinca)" IR0E00R22RHIM0004001B e la Relazione descrittiva di supporto screening Vinca come da allegato I "Linee guida nazionali per la Valutazione d'Incidenza (Vinca) IR0E00R22RGIM0004001B</p> <p>Le opere in progetto interessano il sistema dei vincoli paesaggistici e pertanto è stata elaborata la Relazione Paesaggistica IR0E00R22RGIM0002001B.</p>
	<p>Gestione del territorio tesa a ridurre al minimo fisiologico la perdita di habitat e specie;</p>	<p>soft</p>	<p>E' stato sviluppato il progetto delle opere a verde (rif. IR0E00R22RGIA0000001B) con lo scopo di:</p> <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. <p>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.</p>
<p>Ecosistemi terrestri</p>	<p>Approfondire le conoscenze sugli indicatori di integrità ecosistemica e sui servizi ecosistemici associati alle diverse tipologie di copertura/uso del suolo; rafforzare le conoscenze e la sorveglianza sulla stabilità e resistenza degli ecosistemi terrestri e valutare quantitativamente eventuali variazioni nella loro capacità di fornire servizi ecosistemici;</p>	<p>soft</p>	<p>Il progetto relativo alle opere a verde (rif. IR0E00R22RGIA0000001B) è stato sviluppato secondo i principi di coerenza con le caratteristiche fitoclimatiche del contesto analizzato, nel rispetto della compatibilità ecologica con i caratteri stagionali (clima, substrato, morfologia, ecc.) dell'area di intervento, aumentandone la biodiversità.</p> <p>Il monitoraggio ambientale (rif. IR0E00R22P5MA0000001B) 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.</p> <p>Analisi sul terreno saranno svolte sia in fase ante operam e sui suoli ripristinati in fase post operam.</p> <p>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.</p>
<p>Trasporti e infrastrutture</p>	<p>Mantenimento di corridoi e cinture verdi.</p>	<p>verde</p>	<p>Il Progetto delle opere a verde (rif. IR0E00R22RGIA0000001) viene sviluppato con l'obiettivo di favorire l'inserimento paesaggistico delle opere civili previste.</p> <p>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.</p> <p>Gli interventi sono mirati a mantenere la qualità paesistica e percettiva degli ambiti attraversati dall'opera che occupa e affianca il sedime della linea storica esistente.</p> <p>Il tracciato di progetto essendo stato sviluppato in sostanziale sovrapposizione con il tracciato esistente mantiene i corridoi le cinture verdi esistenti, andando a migliorare la permeabilità alla fauna attraverso l'ampliamento delle opere di attraversamento idraulico.</p>
<p>Ecosistemi di acque interne e di transizione</p>	<p>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;</p>	<p>grigia</p>	<p>Il progetto di monitoraggio ambientale (rif. IR0E00R22P5MA0000001B) è stato sviluppato su tutte le componenti ambientali A.O., C.O. P.O comprese le acque superficiali e sotterranee</p> <p>Per quanto riguarda le acque superficiali è previsto il monitoraggio di 4 punti a monte e a valle idrografica rispetto all'interferenza potenziale</p> <p>Per le acque sotterranee sono previsti 10 punti a monte e a valle della direzione di deflusso rispetto all'interferenza potenziale .</p> <p>Lo scopo del PMA è quello di 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.</p>
<p>Dissesto idrogeologico</p>	<p>Eliminazione delle situazioni di criticità della rete (restringimenti, tombature)</p>	<p>grigia</p>	<p>Realizzazione di nuove opere di attraversamento sulla linea ferroviaria esistente, in sostituzione di quelle attuali, idraulicamente insufficienti.</p>

J ENERGY SAVING

J.1 CONSUMI ENERGETICI

Lo studio condotto si pone come obiettivo la valutazione energetica ed il conseguente impatto ambientale relativo all'opera nella fase di esercizio, anche facendo riferimento ai contenuti dell'Allegato VII della parte seconda del D.lgs 152/06 e s.m.ii. "Contenuti dello Studio di impatto ambientale";

Al fine di quantificare gli aspetti energetici relativi all'esercizio dell'opera "raddoppio della tratta PM228-Albacina", è stato inizialmente analizzato il mix energetico dell'approvvigionamento elettrico di RFI, caratterizzato da una componente significativa di energia da Fonti Rinnovabili.

In seguito, sulla base degli elaborati di progetto, i consumi di energia elettrica previsti per l'opera sono stati suddivisi in due macro utenze principali:

- **Consumi da trazione elettrica (di seguito TE)**, necessaria per la trazione del materiale rotabile dedicato al trasporto di passeggeri e merci. Viene specificato che l'unica alimentazione prevista per il materiale rotabile dell'opera è quella elettrica;
- **Consumi da luce e forza motrice (di seguito LFM)**, derivanti dalla gestione dell'esercizio ferroviario, dagli apparati di sicurezza relativi alle gallerie, dalla climatizzazione dei locali tecnologici, dall'alimentazione delle Stazioni e Fermate e dall'illuminazione.

Visto quanto sopra, i consumi energetici dell'opera sono da attribuirsi esclusivamente all'energia elettrica (EE) e, di conseguenza, tutte le analisi che seguiranno faranno riferimento esclusivamente a tale vettore energetico.

J.1.1 ANALISI DEL MIX ENERGETICO RFI

Con riferimento all'energia elettrica prelevata dalla rete nazionale, nel presente paragrafo, si è voluto analizzare il mix energetico che caratterizza l'approvvigionamento elettrico di RFI. La composizione dell'energia elettrica approvvigionata si differenzia in base alla modalità di acquisto come di seguito riportato:

- direttamente sulla Borsa Elettrica (GME) per il tramite del GSE (Gestore Servizio Elettrico). La valorizzazione del fabbisogno, relativamente alla quota energia, avviene al Prezzo Unico di Mercato (PUN) che rappresenta, ora per ora, il prezzo efficiente in quanto determinato dall'incontro tra domanda e offerta di energia elettrica sul libero mercato. Questa quota è destinata a coprire principalmente i consumi per la trazione delle IF e per la restante parte gli usi propri del Gestore; la composizione delle fonti energetiche è riconducibile alla composizione offerta dal mix energetico nazionale nell'ambito del quale la quota di energia da fonti di energia rinnovabili (FER) si è attestata nel 2020 a circa il 45% del totale;
- sul mercato mediante contratto di fornitura bilaterale, quota attualmente interamente comprovata da idonee Garanzie di Origine (GO), per effetto di un'apposita appendice contrattuale con la quale RFI ha sottoscritto dal 2019 una "Opzione Verde" attestante che l'EE acquistata proviene al 100% da FER; tale quota è destinata a soddisfare il restante fabbisogno di EE per gli usi propri del Gestore.

Come già accennato in precedenza, l'energia acquistata sulla Borsa Elettrica, ha la composizione offerta dal mix energetico nazionale che ad oggi comprende un'importante quota di componente rinnovabile. Consultando il report più recente fornito dal GSE "Composizione del mix energetico iniziale nazionale dell'energia elettrica immessa in rete" relativo agli anni di produzione 2019 e 2020, si evidenzia come le fonti rinnovabili contribuiscano mediamente per circa il 45% dell'energia elettrica immessa nel sistema elettrico italiano.

TABELLA 210
COMPOSIZIONE MIX ENERGETICO NAZIONALE

Composizione del mix iniziale nazionale utilizzato per la produzione dell'energia elettrica immessa nel sistema elettrico italiano		
Fonti primarie utilizzate	2019	2020
- Fonti rinnovabili (FER)	41,74%	45,04%
- Carbone	7,91%	6,34%
- Gas naturale	43,20%	42,28%
- Prodotti petroliferi	0,50%	0,48%
- Nucleare	3,55%	3,22%
- Altre fonti	3,10%	2,64%

Come è possibile osservare dalla figura che segue, il 92% dell'energia approvvigionata da RFI è dedicata alla circolazione dei treni delle Imprese Ferroviarie (IF) sulla rete elettrificata dell'Infrastruttura Ferroviaria Nazionale (IFN) mentre, l'8%, è dedicata all'esercizio delle attività industriali di tipo "corporate" (per utenze RFI). La quota dedicata alla circolazione dei treni è riconducibile alla composizione offerta dal mix energetico nazionale. La quota dedicata all'esercizio delle attività proprie di RFI presenta, invece, una componente pari all'80% del mix energetico nazionale e il restante 20% da contratto di fornitura bilaterale (100% di Energia Elettrica da Fonti Energetiche Rinnovabili).

Incidenza EE gestita da RFI per destinazione (2020)
(Fonte Rielaborazione dati Rapporto di Sostenibilità FS Italiane 2020)

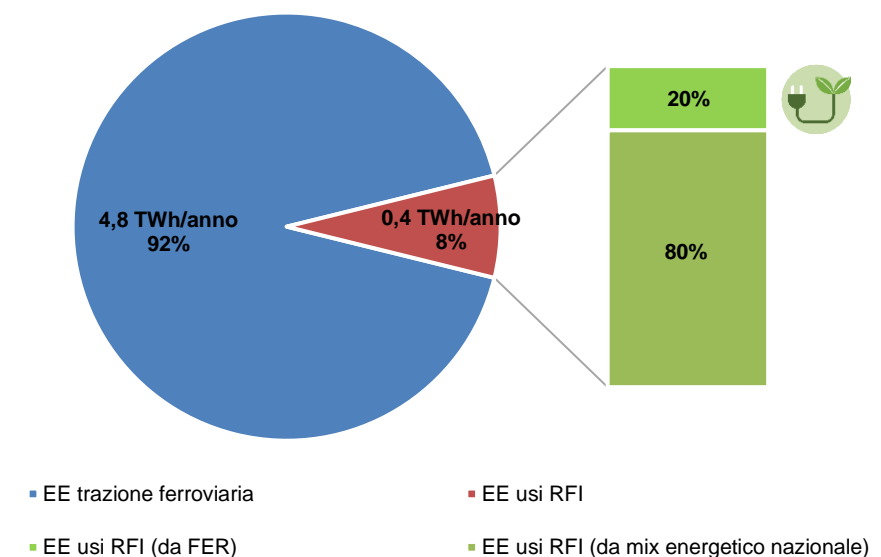


FIGURA 167
INCIDENZA EE GESTITA DA RFI
(FONTE RIELABORAZIONE DATI RAPPORTO DI SOSTENIBILITÀ FS ITALIANE 2020)

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE	PROGETTO IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. C

Nei successivi paragrafi si è proceduto stima dei consumi delle due macro-utenze principali, consumi da trazione elettrica (o consumi TE) e consumi per usi propri RFI (o consumi LFM).

J.1.2 ANALISI DEI CONSUMI DA TRAZIONE ELETTRICA

L'analisi condotta, si è posta l'obiettivo di stimare i consumi energetici da trazione elettrica derivanti dall'incremento dell'esercizio ferroviario, con specifico riguardo alla sezione di tracciato ferroviario ricadente nella tratta di cui al lotto *raddoppio della tratta PM228-Albacina*.

L'intervento inizia dal PM228, posto alla progressiva km 228+014, e prevede un raddoppio in stretto affiancamento alla linea storica per circa 4 km. È prevista la realizzazione di una viabilità sostitutiva per la soppressione del PL posto alla progressiva Km 229+436. Successivamente il tracciato prosegue sempre con un raddoppio in affiancamento che sarà realizzato per fasi, con un'alternanza di tratti in rilevato e in trincea. Si arriva, infine, alla stazione di Albacina nella quale viene realizzato un nuovo PRG per rispondere alle richieste funzionali della Committenza.

Per la stima si è proceduto inizialmente ad individuare il valore incrementale previsto per la tratta in termini di numero treni giorno. Per quanto riguarda tale aspetto, è necessario specificare che l'orizzonte temporale previsto dall'analisi fa riferimento allo scenario previsto per l'anno 2026, anno di attivazione della tratta. Nella seguente tabella, ricavata dall'elaborato "Studio di Trasporto" (IROF00R16RGTS0003001A), viene riportato il dettaglio dell'offerta incrementale espressa in treni giorno, in riferimento al trasporto passeggeri e merci.

TABELLA 211
TRENI GIORNO NELLO SCENARIO ATTUALE E NELLO SCENARIO DI REGIME

MODO	TRENI GG		
	Esercizio attuale	Esercizio "scenario di regime"	Incremento
Regionali	58	76	18
Lunga Percorrenza	6	12	6
Merci	1	4	3
TOT	65	92	27

Il calcolo effettuato per la quantificazione dei consumi ha considerato la lunghezza del percorso del Lotto pari a circa 4 km; successivamente, tramite le simulazioni marcia treno, è stato possibile ricavare un consumo specifico (kWh/km) relativo al materiale rotabile che percorrerà la tratta; infine, grazie ai valori individuati in relazione al numero treni giorno, alla lunghezza della tratta e ai consumi specifici è stato possibile ricavare i consumi incrementali da TE.

Lo studio così condotto ha portato alla quantificazione dei consumi di energia elettrica annua incrementali derivanti dal confronto tra lo scenario attuale e quello relativo all'anno 2026, riportati in tabella 3 ed espressi in MWh/anno e TEP/anno. Come specificato, i consumi si riferiscono all'anno 2026.

TABELLA 212
CONSUMI INCREMENTALI TE ANNO DI REGIME

Tipologia materiale rotabile	Consumo energia elettrica annua [MWh/anno]	Consumo energia elettrica annua [TEP/anno]
Regionale	405,6	75,8
Lunga Percorrenza	164,7	30,8
Merci	73,8	13,8
Totale	644,1	120,4

J.1.3 ANALISI DEI CONSUMI LFM E DEI BENEFICI DERIVANTI DA UNA PROGETTAZIONE VIRTUOSA

Per la stima dei consumi energetici propri di RFI relativi alla LFM si è fatto riferimento agli elaborati di progetto; nello specifico, sono state rilevate tutte le nuove utenze previste per l'opera ed i relativi nuovi punti di consegna di energia elettrica. Grazie all'utilizzo di specifici coefficienti che permettono di quantificare i consumi energetici annui effettivi in funzione delle potenze impegnate, si è stimato un consumo energetico complessivo relativo agli usi propri di RFI (consumi da LFM). Va specificato che i coefficienti utilizzati, derivanti dall'analisi di numerosi punti di consegna in capo ad RFI, tengono conto della diversa destinazione dei punti di consegna e quindi dei relativi usi finali, nonché delle potenze impegnate previste. In tabella 4 viene riportato il perimetro di analisi con le rispettive nuove utenze previste. Si specifica che per ognuna delle nuove utenze riportate in tabella sono previsti diversi servizi quali, in maniera non esaustiva: Illuminazione, Climatizzazione e ventilazione (HVAC), Forza Motrice (ascensori, postazioni operatori, scale mobili, etc.) e impianti tecnologici specifici per l'esercizio ferroviario.

TABELLA 213
PERIMETRO DI ANALISI CONSUMI LFM

Nuova utenza	Località pk	Nuovo Punto di consegna
Stazione di Albacina	3 + 500	Punto di consegna EE MT
Stazione di Albacina	3 + 500	Punto di consegna EE BT
PM228	2 + 000	Punto di consegna EE MT

L'analisi condotta ha portato alla stima dei consumi energetici complessivi relativi alla LFM riportati in tabella seguente. Per maggiore uniformità del dato, tale consumo, oltre che essere espresso in MWh/anno, è stato riportato anche in Tonnellate Equivalenti di Petrolio (TEP).

TABELLA 214
CONSUMI COMPLESSIVI LFM - FASE DI ESERCIZIO

Consumo complessivo LFM relativo alla fase di esercizio (MWh/anno)	790
Consumo complessivo LFM relativo alla fase di esercizio (TEP/anno)	148

Si fa presente infine come il progetto preveda l'utilizzo di tecnologie altamente efficienti sotto il profilo energetico ed in grado di garantire il minor assorbimento possibile in relazione al servizio svolto. Si riportano di seguito i principali accorgimenti previsti con alcuni accenni relativi ai vantaggi energetici derivanti:

- Gli apparecchi per illuminazione saranno dotati di tecnologia LED inoltre, nel caso dell'illuminazione esterna, questa sarà comandata da interruttori crepuscolari, garantendone il solo funzionamento notturno così da poter contenere i consumi energetici giornalieri.
- Per i locali che non necessitano di condizionamento costante (ad esempio alcuni locali con apparecchiature a range esteso) sono previsti degli estrattori d'aria per estrarre il calore prodotto dalle apparecchiature. Gli estrattori saranno comandati da apposito termostato che attiverà l'estrattore solo quando strettamente necessario.

J.1.4 IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI

Il progetto prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico (Rif. C.A.M. 2017 2.3.3) ubicato nella stazione di Albacina. Si riporta di seguito una tabella di riepilogo (tabella 6) contenente le caratteristiche tecniche e i benefici ottenibili.

TABELLA 215
DETTAGLIO PRODUZIONE ENERGIA DA IMPIANTI FOTOVOLTAICI (FTV)

Tipologia impianto	Potenza impianto [kW]	Energia annua producibile stimata [MWh/a]	Energia annua producibile stimata [TEP/a]	Emissioni di CO2 annue evitate stimite [tCO2/a]
Impianto FTV Albacina	10	12,1	2,3	3,3

J.1.5 MIX ENERGETICO E BILANCIO COMPLESSIVO DELL'OPERA

Sulla base dei dati riportati nei precedenti paragrafi, si è proceduto nel quantificare il peso delle due macro-utenze principali (TE ed LFM), rispetto al totale dei consumi dell'opera.

TABELLA 216
BILANCIO COMPLESSIVO DELL'OPERA

Tipologia consumo	Consumo energia elettrica annua [MWh/anno]	Consumo energia elettrica annua [TEP/anno]
TE	644	120
LFM	790	148
Totale	1.434	268

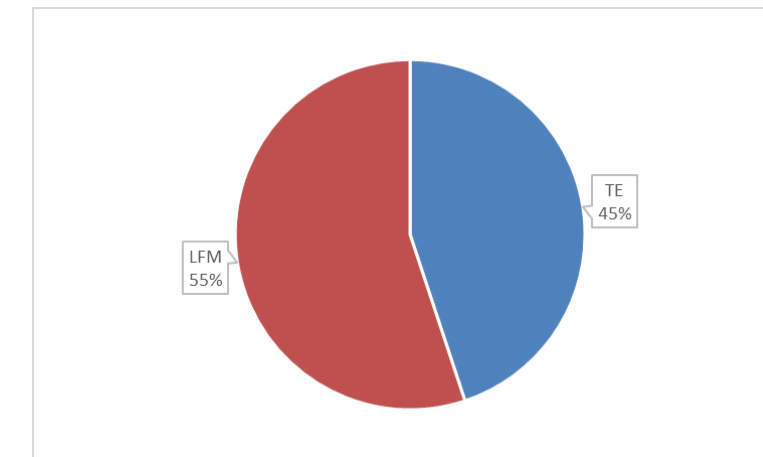


FIGURA 168
STRUTTURA COMPLESSIVA DEI CONSUMI

Relativamente alla composizione del mix energetico nazionale e alle modalità di approvvigionamento di energia elettrica proprie di RFI (già riportate nel paragrafo analisi mix energetico RFI), nelle figure 3 e 4 si può osservare l'incidenza (in termini percentuali) delle FER per la trazione ferroviaria (circolazione dei treni) e per gli usi propri di RFI. In linea con quanto riportato nei paragrafi dedicati, l'approvvigionamento energetico relativo alla trazione ferroviaria segue il mix energetico nazionale mentre, per gli usi propri di RFI, si registra una maggiore componente rinnovabile derivante dai contratti bilaterali stipulati da RFI (con relative garanzie di origine).

La percentuale di energia elettrica approvvigionata da Fonti Energetiche Rinnovabili e da Fonti Tradizionali è stata quindi calcolata applicando:

- Per la parte di TE, le quote percentuali di FER e FT presenti nel mix energetico nazionale;
- Per la parte di LFM, la somma delle quote percentuali di FER e FT provenienti dal mix energetico nazionale (80%) e dal contratto di fornitura bilaterale (20%).

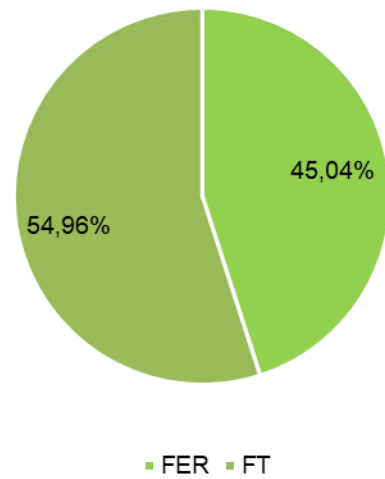


FIGURA 169

INCIDENZA FONTI RINNOVABILI PER LA TRAZIONE FERROVIARIA
DELL'OPERA (DA MIX ENERGETICO NAZIONALE)

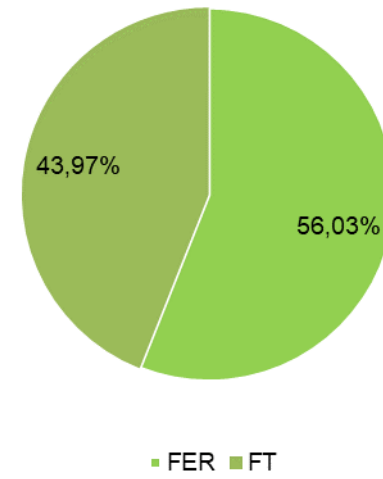


FIGURA 170

INCIDENZA FONTI RINNOVABILI PER USI RFI DELL'OPERA (DA MIX
ENERGETICO NAZIONALE E CONTRATTI BILATERALI)

Dai grafici si può osservare che la quota di FER nell'approvvigionamento dell'energia elettrica è sempre maggiore al 45%.

Sulla base dei consumi specifici calcolati e indicati con il Bilancio complessivo dell'opera, nella seguente tabella vengono riportate le percentuali di FER e FT complessive per l'opera in esame secondo le modalità di approvvigionamento energetico di RFI indicate nei grafici che precedono. È possibile osservare anche il contributo apportato dalla presenza dei due impianti fotovoltaici.

TABELLA 217
FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO PER IL PROGETTO IN ESAME

Macro UtENZE	Consumo energia elettrica annua [MWhe/anno]	% sui consumi totali	% approvvigionamento da Fonti Energetiche Rinnovabili	% approvvigionamento da Fonti Tradizionali
Da trazione elettrica (trazione ferroviaria)	644	45%	20%	25%
Da LFM (usi RFI)	790	55%	31%	24%
TOTALE	1.434	100%	51%	49%
TOTALE con contributo FTV	1.434	100%	52%	48%

Come è possibile osservare, l'approvvigionamento complessivo dell'opera da fonti rinnovabili, grazie anche al contributo apportato derivante dall'impianto fotovoltaico, viene stimato in circa il 52%.

Si evidenzia che RFI è fortemente proattiva verso lo sviluppo e l'applicazione di innovazioni di processo e di prodotto che, garantendo i più alti standard di sicurezza e qualità, assicurino il miglioramento continuo dell'efficienza energetica delle attività sulla rete ferroviaria. Nell'ambito del percorso di decarbonizzazione

già avviato, il Gestore prevede a partire dal 2020 di raddoppiare la quantità di energia elettrica acquistata tramite contratto bilaterale e coperta da idonee GO.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – ALBACINA					
	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE	PROGETTO IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. C	FOGLIO 213 di 214

K DO NOT SIGNIFICANT HARM (DNSH)

La valutazione DNSH è stata effettuata per il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (PFTE) del raddoppio della tratta PM228-Albacina, opera prevista nell'ambito del Potenziamento Infrastrutturale della Linea Ferroviaria Orte-Falconara.

Tale analisi è stata redatta ai sensi del REGOLAMENTO (UE) 2021/241 - che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza, stabilisce gli obiettivi del dispositivo, il suo finanziamento, e le regole di erogazione di tale finanziamento - nel rispetto di quanto previsto Articolo 5 "Principi orizzontali", co.2 che riporta "2. Il dispositivo finanzia unicamente le misure che rispettano il principio «non arrecare un danno significativo»".

Obiettivo della valutazione è declinare tale principio allo specifico progetto di fattibilità tecnica ed economica del "raddoppio ferroviario del Lotto 2 della tratta PM228-Castelplanio" fornendo gli elementi atti a dimostrare che il progetto contribuisce ad almeno uno degli obiettivi definiti nel Regolamento UE 2020/852 "Tassonomia" e "non arreca un danno significativo" a nessuno degli altri obiettivi ambientali riportati all'art.9 (Obiettivi ambientali):

- la mitigazione dei cambiamenti climatici;
- l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine;
- la transizione verso un'economia circolare;
- la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento;
- la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi

e che detto progetto è da ritenersi un'attività economica ecosostenibile in quanto conforme ai Criteri di ecosostenibilità delle attività economiche previsti nell'articolo 3 del citato Regolamento UE 2020/852.

Il documento "Valutazione DNSH" (cod. IR0E00R22RHS000X001A) è stato strutturato prevedendo la valutazione DNSH in conformità a quanto indicato nella Comunicazione della Commissione Europea "Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza (2021/C 58/01) e mediante l'applicazione dei criteri di Vaglio Tecnico riportati nell'Allegato I al Regolamento Delegato EU C(2021) 2800 finale del 4/06/21 che fissa "i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale" (di seguito indicato come "Allegato 1 al Regolamento 852/2020 UE per l'Obiettivo Mitigazione").

In coerenza con quanto indicato nell'Allegato 1 al Regolamento 852/2020 UE per "l'Obiettivo Mitigazione" è stata effettuata la valutazione indicando in primo luogo l'obiettivo ambientale sostenuto in maniera prevalente dal progetto, che nella fattispecie è il Contributo Sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici, ed effettuando una contestuale verifica che lo stesso non arrechi danni significativi agli altri 5 obiettivi ambientali stabiliti.

Al fine della valutazione si è quindi seguito l'approccio indicato dalla CE nella Comunicazione che consiste in una valutazione volta a determinare se un intervento possa potenzialmente arrecare un danno significativo a uno degli obiettivi ambientali, valutazione che è stata implementata utilizzando i riferimenti forniti dalla Circolare n. 32, del 30 dicembre 2021, del Ministero dell'Economia e delle Finanze avente ad oggetto "Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)".

L'attività di verifica è stata organizzata - nel documento "Valutazione DNSH" - in una Parte 1 della Lista di controllo, per gli obiettivi per i quali lo score si è posizionato su "B - La misura risulta sostenere al 100% l'obiettivo" (Adattamento ai cambiamenti climatici, Economia circolare, compresi la prevenzione e il

riciclaggio dei rifiuti), ed una Parte 2 della Lista di controllo per gli obiettivi per i quali è stato individuato lo score "D- Nessuna delle opzioni precedenti: la misura richiede una valutazione di fondo per questo obiettivo" (Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine, Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo, Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi).

Quando un progetto risulta sostenere al 100 % uno dei sei obiettivi ambientali, essa è considerata conforme al principio DNSH per tale obiettivo.

Tale è la fattispecie dell'obiettivo sostenuto dal Progetto in maniera prevalente, quello di **mitigazione dei cambiamenti climatici**, per il quale è stata sia verificata l'applicabilità del criterio di Vaglio Tecnico riportato nell'Allegato I al Regolamento Delegato EU C(2021) 2800 finale del 04/06/21, e sia sviluppata una valutazione delle emissioni climalteranti connesse al Global Project con il conseguente beneficio connesso da una parte alla riduzione di gas climalteranti (GHG, misurati in termini di tonnellate di CO_{2eq}), necessaria per raggiungere l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050 secondo il Green Deal europeo, e dall'altra sia alla riduzione delle emissioni inquinanti che al risparmio delle risorse naturali non rinnovabili connesse alle fonti energetiche derivate da combustibili fossili non più utilizzate. I dati utilizzati per tali valutazioni sono desunti dallo Studio di trasporto (cod. IR0F00R16RGTS0003001A) e dall'Analisi Costi-Benefici (cod. IR0F00R16RGEF0001001A).

In sintesi, è possibile affermare che il Global Project, di cui l'opera costituisce una delle tratte, partecipa al raggiungimento dell'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050 secondo il Green Deal europeo in quanto riduce le emissioni climalteranti previste, rispetto allo scenario senza realizzazione delle opere, per un valore complessivo stimato in circa 246.777 ton CO_{2eq}, cumulativamente nel periodo 2026-2050.

Per ognuno degli altri 5 obiettivi la valutazione del DNSH è stata modulata come di seguito riportato:

- per gli obiettivi sui quali il progetto ha conseguito uno score B (La misura risulta sostenere al 100% l'obiettivo) è stata verificata la conformità ai Criteri di Vaglio Tecnico riportati in "Allegato 1 al Regolamento 852/2020 UE per l'Obiettivo Mitigazione";
- per gli obiettivi sui quali il progetto ha conseguito uno score D (Nessuna delle opzioni precedenti: la misura richiede una valutazione di fondo per questo obiettivo) è stata verificata la conformità ai suddetti Criteri di Vaglio Tecnico integrata da contenuti tecnici progettuali e da approfondimenti sulla verifica dello stato dei vari obiettivi mediante specifiche misure di monitoraggio ambientale.

Dalla verifica effettuata emerge per il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica del raddoppio ferroviario della tratta PM228-Albacina il rispetto del principio di «non arrecare un danno significativo» a nessuno dei sei obiettivi ambientali definiti nel Regolamento UE 2020/852 "Tassonomia" all'art.9 (Obiettivi ambientali).

Inoltre relativamente al contributo sostanziale all'adattamento ai cambiamenti climatici, al fine di ottemperare a quanto specificato dall'Articolo 11 del Regolamento UE 852/2020 e nel rispetto del relativo criterio di Vaglio tecnico riportato nel par. 6.14 (Infrastrutture per il trasporto ferroviario) in "Allegato I al Regolamento 852/2020 UE per l'Obiettivo Mitigazione", si è proceduto ad una valutazione di vulnerabilità e rischio al clima ed ai cambiamenti climatici per il Progetto (per il dettaglio vedasi l'Allegato 2 della relazione generale della valutazione DNSH, cod. IR0E00R22RHS000X002A).

Per effettuare tale valutazione si è partiti dall'analisi dei dati storici osservati in termini di temperatura e precipitazioni registrate nell'ambito del presente SIA al paragrafo D.2.3.1 Climatologia e meteorologia.

Successivamente è stato analizzato il cambiamento climatico atteso, utilizzando proiezioni climatiche considerando uno scenario temporale pari a 30 anni, il cui primo effetto misurabile è sicuramente l'innalzamento della temperatura, conseguenza diretta della forzante radiativa che tende ad aumentare in funzione dell'aumento delle emissioni di gas climalteranti cui consegue il ben noto effetto serra.

Nello specifico è stata effettuata una stima degli effetti del cambiamento climatico sul territorio nazionale e sull'area in oggetto procedendo all'identificazione delle aree climatiche omogenee nazionali per anomalie



POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – ALBACINA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE GENERALE

PROGETTO IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0001 001	REV. C	FOGLIO 214 di 214
------------------	-------------	---------------------	--------------------------	-----------	----------------------

ed infine sono stati riassunti i dati previsionali - fonte CMCC - relativi alla porzione di territorio in cui la infrastruttura si inserisce.

Successivamente, in accordo con l'approccio indicato nel V Report IPCC (AR5, 2014) e nel rispetto di quanto riportato negli "Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027 - Brussels, 16.9.2021 2021/C 373/01", è stata sviluppata una procedura finalizzata all'analisi della vulnerabilità climatica e, ove necessario, all'analisi del rischio connesso al clima ed ai cambiamenti climatici.

La valutazione della vulnerabilità al clima attuale è stata sviluppata in funzione dei fattori sensibilità e capacità di adattamento per alcuni asset di progetto sottoposti ai probabili pericoli climatici fisici (hazard) che si ritiene possano influenzare l'andamento dell'attività economica durante il ciclo di vita previsto. Tali pericoli sono stati declinati in funzione dei fattori climatici ritenuti applicabili tra quelli riportati nella sezione II della appendice A dell'Allegato 1 al Regolamento 852/2020 UE per l'Obiettivo Mitigazione.

La valutazione del rischio è stata effettuata per le sole casistiche hazard/asset per le quali l'analisi di vulnerabilità ha restituito un esito uguale o superiore a "medio".

Per stimare la Vulnerabilità in funzione della proiezione climatica attesa nel territorio in esame si è fatto riferimento agli indicatori climatici derivanti dagli studi effettuati dal CMCC e contenuti nel PNACC (Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici ³²) e dalle valutazioni ivi contenute relativamente alla stima della evoluzione degli scenari meteorologici. Successivamente è stata ripercorsa la procedura di valutazione già illustrata.

In ultimo è stata effettuata una valutazione qualitativa degli impatti connessi ai pericoli climatici applicabili, articolata per fattori meteorologici (temperatura, vento, acque, massa solida), ed è stata effettuata una valutazione della vulnerabilità e delle soluzioni di adattamento previste.

Nella fattispecie, tenuto conto di elementi previsti sia dalla progettazione sviluppata che dalle Procedure/istruzioni operative in uso presso il gestore dell'infrastruttura ferroviaria finalizzate a conservare le corrette condizioni di operatività, e che si prestano ad offrire misure di mitigazione rispetto alla potenziale vulnerabilità dell'opera nei confronti dei rischi connessi ai cambiamenti climatici, l'analisi condotta non ha rilevato profili di criticità per l'opera.

³² <https://www.mite.gov.it/pagina/piano-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici>