

S.S. 78 "SARNANO - AMANDOLA"
LAVORI DI ADEGUAMENTO E/O MIGLIORAMENTO TECNICO FUNZIONALE DELLA SEZIONE STRADALE IN T.S. E POTENZIAMENTO DELLE INTERSEZIONI - 2° STRALCIO

PROGETTO DEFINITIVO

IMPRESA ESECUTRICE		GRUPPO DI LAVORO ANAS:	
			
GRUPPO DI PROGETTAZIONE		RESPONSABILE DEI LAVORI:	
(Mandataria)  S.A.G.I. s.r.l. Società per l'Ambiente, la Geologia e l'Ingegneria Via Pasubio, 20 63074 San Benedetto del Tronto (AP) Tel. e Fax 0735.757580 e-mail: info@sagistudio.it PEC: info@pec.sagistudio.it		VISTO: RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Ing. Marco Mancina (ANAS S.p.A.)	
(Mandanti)     		PROTOCOLLO:	DATA:

N. ELABORATO:	CAPITOLO R – AMBIENTE CAPITOLO R3 – SINTESI NON TECNICA RELAZIONE
R301	

CODICE PROGETTO			NOME FILE	REVISIONE	SCALA
PROGETTO	LIV.PROG.	ANNO	-		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	CODICE ELAB. <input type="text" value="T001A10AMBRE01"/>	<input type="text" value="A"/>	-
D					
C					
B					
A	EMISSIONE		Ottobre 2023	-	-
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

INDICE

1. PREMESSA	2
2. LOGICA E STRUTTURA DELLO SIA.....	3
3. LE INDICAZIONI DELLE LINEE GUIDA PER LA PREDISPOSIZIONE DELLA SNT DELLO SIA 6	
4. A – DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI.....	8
5. B – LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	10
1. LOCALIZZAZIONE	10
6. C – MOTIVAZIONE DELL’OPERA	10
7. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROPOSTA	10
7.1. ANALISI DELL’OPZIONE ZERO	10
8. E – CARATTERIZZAZIONE DEL PROGETTO	11
8.1. LA CANTIERIZZAZIONE	11
9. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	13
9.1. A -POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	13
9.2. B – BIODIVERSITÀ	14
2. CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI - IMPATTI.....	19
9.3. C – SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE STATO ATTUALE ..26	
9.1. D – GEOLOGIA E ACQUE	32
9.4. E – ATMOSFERA: ARIA E CLIMA	47
9.2. F – SISTEMA PAESAGGISTICO	49
3. STATO ATTUALE.....	51

1. PREMESSA

Il presente elaborato costituisce la sintesi non tecnica dello Studio di Impatto Ambientale del progetto di Adeguamento Tecnico Funzionale della sezione stradale e potenziamento delle intersezioni stradale della S.S.78, 2° stralcio lungo la tratta “Picena”, compresa tra i comuni di Sarnano e Amandola.

La presente relazione, redatta in conformità a quanto previsto dall’art. 22 comma 4¹ e dal comma 10 dell’Allegato VII alla Parte seconda del D.Lgs. 152/06 e smi, ha l’obiettivo di fornire al lettore adeguate conoscenze sugli aspetti più significativi dello Studio di Impatto Ambientale, al fine supportare efficacemente lo svolgimento della fase di consultazione pubblica e della partecipazione attiva e consapevole al procedimento di VIA.

Nella redazione della presente Sintesi si è tenuto conto delle indicazioni riportate nelle “Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale” predisposte dal MATTM (ora MASE) - Direzione per le valutazioni e autorizzazioni ambientali² (di seguito Linee Guida); in particolare l’approccio metodologico indicato prevede l’adozione di logiche e modalità espositive idonee alla percezione comune, cercando di prediligere gli aspetti descrittivi e qualitativi delle informazioni fornite.

Si rimanda al capitolo 3 per la corrispondenza tra i contenuti del presente elaborato e quanto dettato dalle suddette Linee Guida.

¹ *Allo studio di impatto ambientale deve essere allegata una sintesi non tecnica delle informazioni di cui al co. 3, predisposta al fine di consentirne un’agevole comprensione da parte del pubblico ed un’agevole riproduzione”*

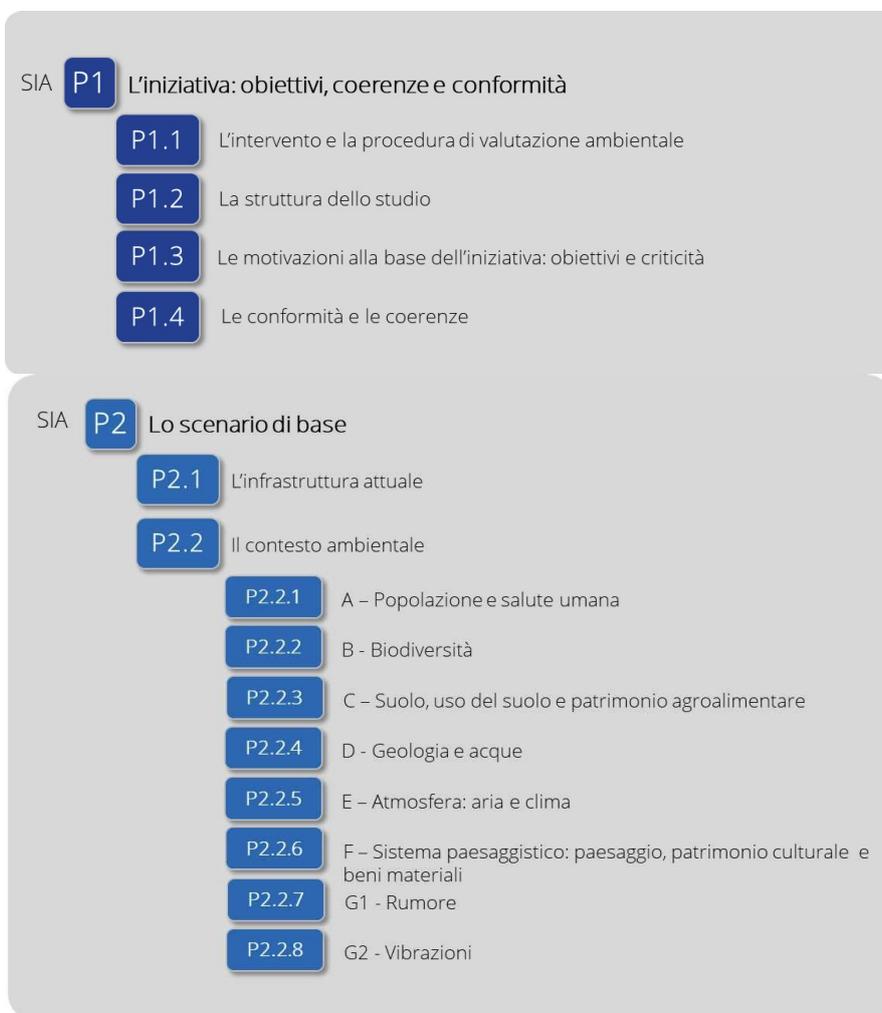
² *Revisione 30/01/2018*

2. LOGICA E STRUTTURA DELLO SIA

Il D.Lgs. 104/17, come noto, ha introdotto importanti novità nel campo delle analisi ambientali ed in particolare in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, andando a riformare parte del testo unico ambientale D. Lgs. 152/06 e abrogando le Norme Tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale (D.P.C.M. 27 dicembre 1988).

Il presente Studio è redatto in conformità alla normativa vigente, considerando quanto indicato dal DL.gs. 152/2006 e smi in particolare da quanto dettato dall’Allegato VII, di cui all’articolo 25 co. 4 del D.Lgs. 104/2017; si evidenzia inoltre che per la redazione dello SIA sono state prese a riferimento le Linee Guida SNPA, 28/2020 “Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale”, approvate dal Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente (SNPA)³; la pubblicazione delle Linee Guida SNPA, ha infatti concretizzato quanto previsto dall’art. 25, co. 4 del D.Lgs. 104/2017, ed hanno permesso l’uniformazione, la standardizzazione e la semplificazione dello svolgimento della valutazione di impatto ambientale.

Muovendo da tali indicazioni, al fine di darne ordinato e consequenziale riscontro, lo Studio è stato strutturato secondo le parti sintetizzate nella figura seguente.



³ISBN 978-88-448-0995-9, maggio 2020.

SIA **P3** L'analisi delle alternative e soluzione scelta

P3.1 Analisi delle alternative progettuali

P3.3.1 L'opzione zero

P3.3.2 Le alternative indagate

P3.2 L'assetto futuro e l'intervento

P3.2.1 La configurazione di progetto e le opere

P3.2.2 La cantierizzazione

SIA **P4** Gli impatti della cantierizzazione

P4.1 La metodologia utilizzata dell'analisi degli impatti

P4.2 Significatività degli impatti di cantiere

P4.2.1 A – Popolazione e salute umana

P4.2.2 B - Biodiversità

P4.2.3 C – Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

P4.2.4 D – Geologia e acque

P4.2.5 E – Atmosfera: aria e clima

P4.2.6 F – Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

P4.2.7 G1 - Rumore

P4.2.8 G2 - Vibrazioni

SIA **P5** Gli impatti delle opere e dell'esercizio

P5.1 Schematizzazione delle azioni di progetto fisiche ed operative

P5.2 Significatività degli impatti di esercizio

P5.2.1 A – Popolazione e salute umana

P5.2.2 B - Biodiversità

P5.2.3 C – Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

P5.2.4 D – Geologia e acque

P5.2.5 E – Atmosfera: aria e clima

P5.2.6 F – Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

P5.2.7 G1 - Rumore

Di seguito si riporta l'elenco elaborati del presente Studio di Impatto Ambientale

CAPITOLO R - AMBIENTE

CAPITOLO R - AMBIENTE													
CAPITOLO R1 - STUDIO IMPATTO AMBIENTALE													
159	R101	T	0	0	IA	0	0	AMB	RE	0	1	A	Parte 1 - L'iniziativa: obiettivi, coerenze e conformità
160	R102	T	0	0	IA	0	0	AMB	RE	0	2	A	Parte 2 - Lo scenario di base
161	R103	T	0	0	IA	0	0	AMB	RE	0	3	A	Parte 3 - L'analisi delle alternative e l'intervento
162	R104	T	0	0	IA	0	0	AMB	RE	0	4	A	Parte 4 - Gli impatti della cantierizzazione
163	R105	T	0	0	IA	0	0	AMB	RE	0	5	A	Parte 5 - Gli impatti delle opere e dell'esercizio
164	R106	T	0	0	IA	0	1	AMB	CO	0	1	A	Corografia generale ed organizzazione attuale del sistema infrastrutturale
165	R107	T	0	0	IA	0	1	AMB	CT	0	1	A	Stralcio del Piano Paesaggistico Regionale
166	R108	T	0	0	IA	0	1	AMB	CT	0	2	A	Stralcio del Piano territoriale di coordinamento provinciale
167	R109	T	0	0	IA	0	1	AMB	CT	0	3	A	Mosaico dei Piani urbanistici comunali
168	R110	T	0	0	IA	0	1	AMB	CT	0	4	A	Stralcio PAI - Rischio e Pericolo Frane
169	R111	T	0	0	IA	0	1	AMB	CT	0	5	A	Carta dei vincoli e delle tutele comune di Sarnano
170	R112	T	0	0	IA	0	1	AMB	CT	0	6	A	Carta dei vincoli e delle tutele comune di Amandola
171	R113	T	0	0	IA	0	1	AMB	CT	0	7	A	Carta delle Aree Protette e siti natura 2000
172	R114	T	0	0	IA	0	2	AMB	PO	0	1	A	Planimetria di progetto su ortofoto
173	R115	T	0	0	IA	0	2	AMB	PL	0	1	A	Planimetria e profilo longitudinale soluzione di progetto
174	R116	T	0	0	IA	0	2	AMB	SZ	0	1	A	Sezioni tipo corpo stradale e opere d'arte
175	R117	T	0	0	IA	0	2	AMB	CO	0	1	A	Cantierizzazione: ubicazione cave e discariche e viabilità
176	R118	T	0	0	IA	0	2	AMB	CO	0	2	A	Cantierizzazione: ubicazione delle aree di cantiere e viabilità di servizio
177	R119	T	0	0	IA	0	2	AMB	SC	0	1	A	Schede di cantiere - Base
178	R120	T	0	0	IA	0	2	AMB	PL	0	3	A	Planimetria di dettaglio interventi opere a verde
179	R121	T	0	0	IA	0	5	AMB	CT	0	1	A	Carta dell'uso del suolo: Matrice agricola
180	R122	T	0	0	IA	0	5	AMB	CT	0	2	A	Carta dell'uso del suolo: Matrice naturale
181	R123	T	0	0	IA	0	5	AMB	CT	0	3	A	Carta dell'uso del suolo: Matrice antropica
182	R124	T	0	0	IA	0	6	AMB	CT	0	1	A	Carta della vegetazione reale
183	R125	T	0	0	IA	0	6	AMB	CT	0	2	A	Carta delle unità ecosistemiche
184	R126	T	0	0	IA	0	6	AMB	CT	0	3	A	Carta dell'ecomosaico - rete ecologica
185	R127	T	0	0	IA	0	6	AMB	CT	0	4	A	Carta degli habitat
186	R128	T	0	0	IA	0	6	AMB	RE	0	1	A	Calcolo carbon footprint
187	R129	T	0	0	IA	0	6	AMB	RE	0	2	A	Relazione di compensazione forestale
188	R130	T	0	0	IA	0	7	AMB	RE	0	1	A	Studio impatto acustico
189	R131	T	0	0	IA	0	7	AMB	RE	0	2	A	Rapporto di misura per i rilievi acustici
190	R132	T	0	0	IA	0	7	AMB	RE	0	3	A	Scheda censimento ricettori acustici
191	R133	T	0	0	IA	0	7	AMB	RE	0	4	A	Studio di impatto atmosferico
192	R134	T	0	0	IA	0	7	AMB	RE	0	5	A	Screening valutazione incidenza ambientale
193	R135	T	0	0	IA	0	8	AMB	CT	0	1	A	Carta del contesto e della struttura del paesaggio
194	R136	T	0	0	IA	0	8	AMB	CT	0	2	A	Morfologia del paesaggio
195	R137	T	0	0	IA	0	8	AMB	CT	0	3	A	Carta della percezione visiva e dell'intervisibilità
196	R138	T	0	0	IA	1	2	AMB	RE	0	1	A	Relazione paesagistica
197	R139	T	0	0	IA	1	2	AMB	PV	0	1	A	Documentazione fotografica
198	R140	T	0	0	IA	1	2	AMB	FO	0	1	A	Fotoinserimenti
199	R141	T	0	0	IA	1	3	AMB	PL	0	1	A	Planimetria degli interventi di inserimento paesaggistico ambientale
200	R142	T	0	0	IA	1	3	AMB	PL	0	2	A	Planimetria di dettaglio interventi opere a verde
201	R143	T	0	0	IA	1	3	AMB	DI	0	1	A	Quaderno delle opere a verde
202	R144	T	0	0	IA	1	3	AMB	EC	0	1	A	Computo Metrico Estimativo Opere a Verde
CAPITOLO R2 - PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE													
203	R201	T	0	0	IA	0	9	AMB	RE	0	1	A	Relazione PMA
204	R202	T	0	0	IA	0	9	AMB	PL	0	1	A	Planimetria di localizzazione punti di monitoraggio
205	R203	T	0	0	IA	0	9	AMB	CR	0	1	A	Cronoprogramma di monitoraggio ambientale
206	R204	T	0	0	IA	0	9	AMB	EC	0	1	A	Computo metrico estimativo
CAPITOLO R3 - SINTESI NON TECNICA													
207	R301	T	0	0	IA	1	0	AMB	RE	0	1	A	Relazione

3. LE INDICAZIONI DELLE LINEE GUIDA PER LA PREDISPOSIZIONE DELLA SNT DELLO SIA

Come detto, il MATTM (ora MASE) - Direzione per le valutazioni e autorizzazioni ambientali, ha predisposto delle specifiche Linee Guida relative alle modalità più efficaci per la redazione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (SNT), attraverso l'elaborazione di "standard redazionali di qualità" che rendano la SNT di più facile comprensione da parte di un pubblico non esperto, nonché di agevole riproduzione.

A tale scopo, le Linee Guida si configurano come uno strumento di supporto e d'indirizzo a cui il soggetto proponente può fare riferimento ai fini della trasposizione e del necessario adattamento dei contenuti dello SIA nell'ambito della SNT dello stesso.

Nelle Linee Guida si legge che "la SNT riassume i principali contenuti dello SIA riferiti alla descrizione del progetto e delle alternative, degli effetti ambientali significativi, delle misure di mitigazione e di monitoraggio, dello scenario ambientale di base, dei metodi utilizzati per la valutazione degli impatti ambientali e delle eventuali difficoltà incontrate nel corso delle analisi e valutazioni".

Sebbene i suoi contenuti siano molto ampi, è necessario rammentare che il documento rappresenta una "sintesi" e che pertanto deve essere concisa e sufficientemente coinvolgente da consentire al lettore di disporre di informazioni adeguate sulle questioni chiave in gioco e sulle modalità con cui vengono affrontate".

A tal fine viene proposto un indice tipo della SNT, con i principali contenuti necessari ad assicurarne un adeguato standard di qualità.

Nella tabella seguente si riporta il suddetto indice tipo e l'indicazione della parte del presente elaborato in cui sono riscontrabili i contenuti indicati.

Indice tipo		Corrispondenza nella presente SNT
A -Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi	Riporta la spiegazione di terminologie tecniche, acronimi o termini derivati da lingue straniere che si rendono necessari utilizzare in quanto strettamente legati al significato dei concetti espressi o a vocaboli tecnici non adeguatamente sostituibili, ai fini di una corretta informazione	Capitolo 4
B Localizzazione e caratteristiche del progetto	Riporta la scheda riepilogativa che consente di inquadrare in modo immediato le informazioni riguardanti le principali caratteristiche dell'area di localizzazione e del progetto, indicando le eventuali presenze di aree sensibili	Capitolo 5
C - Motivazione dell'opera	Descrive le motivazioni alla base della proposta progettuale che possono essere di carattere pianificatorio/programmatico e/o di carattere economico/territoriale/ambientale	Capitolo 6
D - Alternative valutate e soluzione progettuale proposta	Descrive i criteri utilizzati per la scelta delle possibili alternative e le principali motivazioni che hanno condotto alla proposta progettuale definitiva illustrando, in modo sintetico, le principali alternative considerate, tra cui "l'alternativa 0"	Capitolo 7

Indice tipo		Corrispondenza nella presente SNT
E - Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto	<p>Riporta le informazioni necessarie ad illustrare le principali caratteristiche del progetto, privilegiando la descrizione di quelle che possono generare impatti sulle diverse componenti ambientali.</p> <p>Illustra le principali informazioni in merito alla cantierizzazione.</p> <p>Riporta i fattori che generano le principali interferenze sulle componenti ambientali nelle fasi di cantiere e di esercizio</p>	Capitolo 8
F -Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale	<p>Descrive gli impatti ambientali significativi del progetto, evidenziando i loro effetti in termini di cambiamento dello stato qualitativo e/o quantitativo di ciascuna componente ambientale a seguito della realizzazione dell'intervento. Riporta le eventuali misure necessarie per evitare, ridurre e se possibile compensare gli effetti negativi sull'ambiente individuati, nonché le misure previste per il monitoraggio. La descrizione degli impatti, delle misure di mitigazione/compensazione e delle attività di monitoraggio sarà aggregata e sequenziale per ciascuna componente ambientale al fine di ottenere un'immediata e completa comprensione del rapporto diretto tra tali elementi</p>	Capitolo 9

Tabella 1 - Indice tipo della SNT (fonte: Linee Guida per la SNT di un SIA)

4. A – DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI

Di seguito si riporta la tabella di spiegazione relativa alle terminologie tecniche e agli acronimi presenti nei documenti presentati.

Termine	Descrizione	Acronimo
Computer Programme to calculate Emissions from Road Transport	Software utilizzato per la valutazione delle emissioni da traffico veicolare stradale	COPERT
American Meteorological Society and Environmental Protection Agency Regulatory Model	Modello di calcolo utilizzato dall'U.S. EPA attraverso un'interfaccia integrata il quale, partendo dalle informazioni sulle sorgenti e sulle condizioni meteorologiche, fornisce la dispersione degli inquinanti in atmosfera e i relativi livelli di concentrazione al suolo	AERMOD
Automobile Club d'Italia	Ente pubblico non economico della repubblica italiana autofinanziato e con funzioni di promozione controllo e indirizzo normativo del settore automobilistico	ACI
Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale	Ente della pubblica amministrazione italiana, gestito dalle regioni d'Italia. Le ARPA e i dipartimenti di prevenzione delle asl esercitano in maniera coordinata ed integrata le funzioni di controllo ambientale e di prevenzione collettiva che rivestono valenza ambientale e sanitaria	ARPA
Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale	Istituto che si occupa di protezione ambientale, anche marina, delle emergenze ambientali e di ricerca. È inoltre l'ente di indirizzo e di coordinamento delle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA)	ISPRA
Inventario Nazionale delle Emissioni in Atmosfera	Strumento che delinea il quadro nazionale italiano delle emissioni in atmosfera	INEA
INventario delle Emissioni in ARia	Database progettato per realizzare l'inventario delle emissioni in atmosfera, ovvero stimare le emissioni a livello comunale dei diversi inquinanti, per ogni attività della classificazione Corinair e tipo di combustibile.	INEMAR
Sound Plan	Software previsionale per simulazioni acustiche, in grado di rappresentare le reali condizioni ambientali che caratterizzano il territorio studiato	SP
Piano gestione Rischio Alluvioni	Strumento operativo previsto per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali. Esso deve essere predisposto a livello di distretto idrografico.	PGRA
Autorità di Bacino	Organismo, operante, sui bacini idrografici, considerati come sistemi unitari e ambiti ottimali per le azioni di difesa del suolo e del sottosuolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico e la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi, indipendentemente dalle suddivisioni	AdB

Termine	Descrizione	Acronimo
	amministrative.	

Denominazione Origine Protetta	di	Marchio di tutela giuridica della denominazione che viene attribuito dall'Unione Europea agli alimenti le cui peculiari caratteristiche qualitative dipendono essenzialmente o esclusivamente dal territorio in cui sono stati prodotti	DOP
Indicazione geografica protetta		Marchio di origine che viene attribuito dall'Unione Europea a quei prodotti agricoli e alimentari per i quali una determinata qualità, la reputazione o un'altra caratteristica dipende dall'origine geografica, e la cui produzione, trasformazione e/o elaborazione avviene in un'area geografica determinata	IGP
Organizzazione Mondiale della Sanità		Agenzia delle Nazioni Unite specializzata per le questioni sanitarie	OMS
Monitoraggio ambientale		Comprende l'insieme di controlli, periodici o continui, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici caratterizzanti le diverse componenti ambientali potenzialmente interferite dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere. Inoltre correla gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale; garantisce, 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; verifica l'efficacia delle misure di mitigazione.	MA
Ante operam		Indica le condizioni prima dell'inizio delle lavorazioni	AO
Corso opera		Indica le condizioni durante l'esecuzione dei lavori	CO
Post operam		Indica le condizioni all'entrata in esercizio della nuova infrastruttura	PO

5. B – LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

1. LOCALIZZAZIONE

L'area oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale è localizzata nei comuni di Sarnano e Amandola. Tale intervento è inserito nell'ambito dell'adeguamento delle infrastrutture esistenti che collegano i centri abitati di Caldarola, Sarnano, Amandola, e Servigliano alla strada statale della Val di Chienti S.S.77 Var e alla S.S.16 "Adriatica". Nello specifico, l'intervento in esame è inserito nel Lotto n.2, Stralcio n.2.

6. C – MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Le motivazioni che hanno reso necessario l'intervento di riqualifica funzionale della strada statale 78 e, più nello specifico, delle due tratte comprese tra i comuni di Sarnano e Amandola derivano dalle criticità riscontrate sulla tratta attualmente in esercizio tra i medesimi comuni, principalmente connessi alla sicurezza stradale lungo la viabilità principale e alle carenti condizioni di sicurezza stradale connesse per lo più alla viabilità secondaria, problematica funzionale riscontrabile nella prima tratta. Oltre a ciò, la planimetria dell'attuale tracciato lungo il secondo tratto pregiudica notevolmente la visuale libera.

7. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROPOSTA

7.1. ANALISI DELL'OPZIONE ZERO

È importante ricordare, infatti, che attualmente la S.S.78 risulta essere uno dei principali tracciati all'interno del sistema infrastrutturale stradale presente sul territorio marchigiano.

In virtù della sua funzionalità, e del contesto stradale in cui tale tratta è inserita, è quindi necessario analizzare come l'ipotesi di non funzionalità non possa essere percorribile anche, e soprattutto, in relazione al funzionamento del sopracitato tracciato.

Risulta quindi necessario, vista la funzionalità del tracciato autostradale oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale, elevare gli attuali standard autostradali, attraverso una serie di interventi di adeguamento e ammodernamento. Pertanto, il mancato intervento lungo tale tratta comporterebbe, dunque, una perdita di efficienza dell'intera S.S.78.

Oltre a ciò, è importante sottolineare come attualmente tale infrastruttura presenta evidenti problematiche connesse alla sicurezza stradale, in particolar modo riscontrabile lungo il primo tratto (comune di Sarnano) sia lungo la viabilità principale che alla viabilità secondaria. Inoltre, l'attuale planimetria della seconda tratta (comune di Amandola), che si sviluppa seguendo un andamento particolarmente tortuoso, ne pregiudica notevolmente la visibilità, diminuendo di fatto la sicurezza stradale.

8. E – CARATTERIZZAZIONE DEL PROGETTO

Volendo entrare più nel dettaglio della trattazione plano-altimetrica del progetto in esame, il primo tratto di Cardagnano ha uno sviluppo complessivo di 984m, lungo il quale viene prevista la realizzazione di tre rotonde e un sistema di viabilità secondarie locali a queste collegate. Nello specifico, la prima rotonda risolve il problema della curva a gomito oggi presente fra i due lunghi rettili della SS78 e offre la predisposizione per raccordo del futuro del bypass di Sarnano.

Le due rotonde successive, situate rispettivamente alla progressiva 0+505km e nella parte terminale del primo tratto, smistano i flussi locali sulle viabilità complanari, individuate dalle WBS VS.03, VS.08 e VS.05. Inoltre mediante le viabilità secondarie rappresentate dalla WBS VS.04, che collega la rotonda SV.02 con la controstrada VS.08, e dalla WBS VS.07, che collega la rotonda SV.03 anch'essa con la controstrada VS.08, viene realizzato un anello per la circolazione interna del paese che consente a tutti gli abitanti di accedere alla S.P.78 mediante le suddette due rotonde e che, essendo quest'ultime poste alle due estremità del centro abitato, permettono la ripartizione del traffico a nord e a sud del paese. In fine il ramo sud della rotonda SV.03, definito dalla WBS VS.06 consente la ricucitura all'attuale SS.78.

In approccio alle rotonde terminali sono inseriti i raccordi planimetrici di raggio 400m, interposti da un rettilo da circa 700m.

La controstrada "Cardagnano est" (VS.08, sv.680m), parallela alla viabilità principale, sfrutta un percorso già esistente, la cui sede stradale verrà allargata e collegata con alcune viabilità interne all'abitato, fornendo quindi un sistema viabile completo e intrinsecamente più sicuro e sopprimendo tutti gli accessi diretti sulla S.S. 78.

Nel secondo Tratto di intervento (sv.1182m), compreso fra l'ansa di Montane e quella di Rustici, viene previsto l'adeguamento completo della viabilità esistente con scostamenti contenuti allo stretto necessario dalla attuale sede. Causa la delicata situazione del versante l'intervento comporta opere significative:

- realizzazione di due viadotti da 180m (0+135) e 100m (1+000),
- sul lato sinistro, per evitare tratti in trincea con scarpate di monte abbastanza impegnative, si prevedono opere di sostegno con sviluppi di 80m, 65m e 85m (progr. Iniz. 0+355, 0+935 e 1+090).

La geometria d'asse è composta da una serie di quattro curve, con raggi che variano dai 400m a 600m.

Per quanto riguarda invece l'altimetria del progetto, il primo tratto ha pendenze che variano da 0.48% (sv.284m con raccordi) e 6.84% (flesso altimetrico). Per i raccordi concavi verticali è stato utilizzato un raggio minimo di 3000m, per i raccordi convessi è stato usato R=2510m. La quota progetto varia da 464m e 488m slm (cfr. Figura 8-1).

Il Tratto finale ha pendenze che variano da 2.97% (sv.546m) e 9.51% (sv.180m con raccordi). Per i raccordi convessi verticali è stato usato un raggio minimo di 9200m. La quota progetto varia da 552m e 618m slm (cfr. Figura 8-2).

8.1. LA CANTIERIZZAZIONE

Il progetto di cantierizzazione ha avuto come presupposto la valutazione delle criticità connesse con i lavori, allo scopo di indirizzare le scelte organizzative verso le soluzioni di minore impatto. Nell'organizzazione delle aree di cantiere e nella pianificazione della relativa viabilità, si è cercato in generale di ottimizzarne l'inserimento nell'ambiente circostante e rendere minimo l'impatto del cantiere nelle zone di intervento.

Le organizzazioni delle aree di cantiere risulteranno quindi estremamente funzionali grazie ad un'approfondita progettazione delle aree a disposizione, predisponendo una idonea viabilità interna, una organizzata distribuzione delle aree, una funzionale distribuzione di baraccamenti ed impianti nel caso del cantiere base, di locali officine, magazzini e aree di stoccaggio nel caso del cantiere logistico.

Al fine di ottimizzare le attività di costruzione della nuova infrastruttura, sono stati individuati:

- Un Campo Base, ubicato a circa 300m a Sud del Tratto 1, dell'asse di progetto Lotto 2,
- 5 campi operativi disposti strategicamente lungo il tracciato da realizzare,
- Un'area di deposito e stoccaggio in prossimità del Campo Base.

Per la realizzazione dell'intero asse si prevede un periodo di tempo di 1050 giorni (compresi 86 giorni di andamento stagionale sfavorevole), di cui 152 per la progettazione e 898 per i lavori, come meglio descritto nel cronoprogramma parte del presente progetto, in cui sono specificati tutti i dettagli delle fasi operative. Le attività propedeutiche (quali espropri ed occupazioni temporanee, bonifiche ordigni bellici, risoluzione interferenze) saranno eseguite in sovrapposizione ai tempi della progettazione direttamente dalla stazione appaltante.

9. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

9.1. A -POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

STATO ATTUALE		
<p>Dallo studio del contesto epidemiologico effettuato sui dati messi a disposizione dall'Istat, è stato possibile confrontare lo stato di salute relativo alla Province di Fermo e Macerata con i valori dell'ambito regionale marchigiano e nazionale. Da tali confronti è possibile affermare che allo stato attuale non esistono sostanziali differenze tra i valori di mortalità e di ricoveri relativi alle patologie potenzialmente collegate alle attività pertinenti con l'opera oggetto di studio tra la provincia e il contesto regionale e nazionale. È pertanto possibile escludere fenomeni specifici rispetto all'infrastruttura in esame.</p>		
CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI - IMPATTI		
Azioni	Fattori causali	Impatti potenziali
DIMENSIONE COSTRUTTIVA		
<p>Approntamento aree di cantiere</p> <p>Scotico terreno vegetale</p> <p>Scavo e sbancamento</p> <p>Demolizione pavimentazione esistente</p> <p>Demolizione manufatti</p> <p>Rinterri</p> <p>Realizzazione rilevati</p> <p>Realizzazione di elementi gettati in opera</p> <p>Movimentazione materie</p> <p>Traffico di cantiere</p> <p>Gestione acque di cantiere</p> <p>Realizzazione pavimentazione stradale</p> <p>Realizzazione finiture</p>	<p>Produzione emissioni di inquinanti e acustiche</p>	<p>Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico;</p> <p>Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico</p>
DIMENSIONE OPERATIVA		
<p>Traffico in esercizio</p>	<p>Produzione emissioni di inquinanti e acustiche</p>	<p>Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico;</p> <p>Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico</p>
ANALISI DEGLI IMPATTI POTENZIALI		
Dimensione costruttiva		
<p>Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico</p>	<p>Le interferenze prodotte dalle attività di cantiere, anche con l'aggiunta del valore di fondo di riferimento, non hanno portato a superamenti dei limiti normativi per gli inquinanti studiati per la salvaguardia della salute umana (PM10, PM2,5 e NO₂). Saranno comunque previsti dei punti di monitoraggio in fase di cantiere per verificare i valori di concentrazione in atmosfera durante i lavori. Inoltre, si sottolinea comunque l'impiego di alcune best practice da adottare in fase di cantiere al fine di minimizzare la dispersione di inquinanti, specialmente di polveri, in atmosfera.</p>	
	<p>Al fine di comprendere come la nuova infrastruttura, durante la</p>	

	<p>fase di cantiere, possa determinare modifiche sullo stato di salute della popolazione residente nel suo intorno, sono state condotte delle simulazioni acustiche modellistiche finalizzate alla valutazione del livello di esposizione della popolazione all'inquinamento acustico e del disturbo che da esso ne scaturisce.</p> <p>Le risultanze delle simulazioni hanno evidenziato come gli unici superamenti dei limiti individuati dai Piani di Classificazione Acustica dei comuni di riferimento sono imputabili al cantiere mobile e dunque con l'avanzamento dei lavori.</p>
Modifica delle condizioni di esposizione alle emissioni acustiche	<p>Al fine di limitare il disturbo ai ricettori prospicienti le lavorazioni si è ricorso ad opere di mitigazione acustiche, quali barriere acustiche.</p> <p>L'adozione delle barriere acustiche consente di riportare entro i limiti di legge le emissioni del cantiere presso i recettori maggiormente esposti e a ridurre significativamente la rumorosità nell'area circostante. In corrispondenza degli altri cantieri non si rilevano situazioni di criticità.</p> <p>Dai risultati ottenuti e riportati nello studio acustico a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti (cfr. T00IA07AMBRE01A), non si evincono particolari criticità legate a condizioni di disturbo per la salute umana e dunque gli effetti potenziali possono ritenersi trascurabili.</p>
Dimensione operativa	
Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico	<p>L'impatto generato dal traffico veicolare sulla salute umana è stato valutato utilizzando il tracciato di progetto per le simulazioni modellistiche. Dall'analisi dei livelli di concentrazione di NO₂, PM10, PM2.5, e Benzene stimati sui ricettori per la protezione della salute umana allo scenario di progetto non sono emerse criticità in termini di inquinamento atmosferico, in quanto i valori di concentrazione stimati in prossimità di questi rispettano sempre i valori soglia limite definiti in normativa.</p> <p>Si sottolinea, inoltre, che in prossimità dei ricettori risultanti più esposti alle concentrazioni di inquinanti, saranno condotte delle campagne di monitoraggio, da effettuare durante l'esercizio del progetto.</p>
Modifica delle condizioni di esposizione alle emissioni acustiche	<p>Dall'analisi dei livelli acustici ai ricettori per la protezione della salute umana allo scenario di progetto non sono emerse criticità in termini di inquinamento acustico, in quanto i risultati della modellazione hanno messo in evidenza una condizione di esposizione della popolazione al rumore di origine stradale in entrambi gli scenari temporali di riferimento (diurno e notturno), ben al di sotto dei limiti normativi. Ciò nonostante, è previsto nel Piano di Monitoraggio Ambientale la verifica dei livelli acustici, attraverso una serie di postazioni di monitoraggio.</p>
MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE/ACCORGIMENTI PROGETTUALI	
È possibile fare riferimento agli accorgimenti previsti per il fattore Atmosfera e Rumore	
MONITORAGGIO AMBIENTALE	
Si fa riferimento al monitoraggio previsto per le componenti Atmosfera e Rumore	
9.2. B – BIODIVERSITÀ	
STATO ATTUALE	
Al fine di consentire una lettura esaustiva del territorio, finalizzata ad integrare aspetti	

naturali del paesaggio con le caratteristiche morfologiche e territoriali, è stata elaborata una classificazione basata sulla categoria di ecoregione. Le ecoregioni (o regioni ecologiche) sono definite come “porzioni più o meno ampie di territorio ecologicamente omogenee, nelle quali specie e comunità naturali interagiscono in modo discreto con i caratteri fisici dell’ambiente”. Esse costituiscono il riferimento per la pianificazione paesaggistica e territoriale a diverse scale. La classificazione delle ecoregioni in Italia è articolata in quattro livelli gerarchici a crescente grado di omogeneità (divisioni, province, sezioni e sottosezioni) ed è basata sulla distinzione di ambiti omogenei per aspetti fisici (come quelli climatici, litologici, idrografici o morfologici) e biologici (come quelli di vegetazione).

L’area interessata dal progetto, prendendo in considerazione la carta delle ecoregioni d’Italia (redatta nel 2018 da Carlo Blasi *et al.*), ricade tra due sottosezioni:

- Sottosezione Appennino Umbro - Marchigiano 1C2a: caratterizzata da un clima temperato semi- continentale e oceanico sui rilievi appenninici più interni; la piovosità media annua è compresa tra 772 e 2.156 mm, con una temperatura media annua compresa tra 6° e 15°C. Le serie vegetazionali prevalenti sono la serie neutro basifila dell'Appennino centro - adriatica a *Ostrya carpinifolia* (27%) e la serie neutro basifila dell'Appennino Umbro - Marchigiano a *Quercus cerris* (13%). La superficie territoriale di tale area viene destinata alla matrice naturale e seminaturale per il 56%, di cui boschi (42%) e praterie e arbusteti (13%); le aree agricole ricoprono il 41%, di cui terre arabili (22%) e aree eterogenee (15%); le superfici artificiale coprono il 2% del totale.
- Sottosezione Appennino Laziale - Abbruzzese 1C2b: caratterizzata da un clima temperato oceanico sui rilievi interni e più alti, temperato semi- continentale nelle valli più interne e semi- continentale di transizione lungo la costa adriatica. La piovosità media annua è compresa tra 630 e 1.771 mm, e le temperature annue sono comprese tra gli 8° ed i 17°C. Le serie vegetazionali prevalenti sono la serie neutro basifila cento- appenninica a *Fagus sylvatica* (15%) e la serie neutro basifila sud- appenninica a *Fagus sylvatica* (13%). La superficie territoriale di tale sottosezione risulta destinata per il 67% alla matrice naturale e seminaturale, con boschi per il 40% e praterie e arbusteti per il 24%; la matrice agricola ricopre il 34%, con terre arabili per il 13% ed aree eterogenee per il 14%; le superfici artificiali occupano il 2% del totale.

Il paesaggio vegetale delle Marche si organizza in base all’assetto geomorfologico dato dalla catena appenninica e dalla costa, che costituiscono le maggiori evidenze geomorfologiche nell’ambito delle quali si collocano i settori collinari. La vegetazione forestale è essenzialmente costituita da faggete a partire da circa 850-1000 metri e sino al limite altitudinale superiore del bosco. Tali fitocenosi possono essere distinte in due aspetti di cui uno prettamente microtermo, con strato arboreo pressoché monospecifico a faggio (*Fagus sylvatica*) ed uno in cui a tale specie se ne aggiungono numerose altre, quali: acero riccio (*Acer platanoides*), acero di monte (*Acer pseudoplatanus*), tasso (*Taxus baccata*), agrifoglio (*Ilex aquifolium*) ed altre, che trovano la maggiore diffusione nelle zone fitoclimatiche più calde poste a quote meno elevate: acero d’Ungheria (*Acer opalus*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), orniello (*Fraxinus ornus*), cerro (*Quercus cerris*), carpino bianco (*Carpinus betulus*). Il limite tra queste due tipologie di faggeta può essere individuato tra circa 1.100-1.250 metri. Nelle zone sottostanti (sotto gli 850-1.000 metri) dominano i boschi misti del tipo strutturale degli orno-ostrieti e talvolta delle cerrete.

In ambito dell’analisi di tale componente ambientale è stata redatta la carta della vegetazione reale, sviluppata sulla base delle informazioni della carta della natura per la regione Marche ed

elaborata tramite l’analisi delle immagini satellitari per un maggior grado di dettaglio. Nella seguente figura è possibile osservare uno stralcio di tale tavola.

A livello dell'intero territorio regionale la fauna ha subito gli effetti negativi dell'antropizzazione del territorio. Per quanto riguarda il contesto territoriale nel quale si inserisce l'area di progetto, la presenza di habitat forestali, anche se relitti, e habitat aperti, favorisce in quest'area la frequentazione di diverse specie animali e l'utilizzazione come area di passaggio. L'elevata frammentazione degli habitat è in relazione con la frequentazione delle specie animali più adattabili ed opportuniste.

La classe dei mammiferi, nell'area in esame è rappresentata da specie di notevole interesse conservazionistico quali il lupo appenninico (*Canis lupus*), insieme a specie euriecie e opportuniste come la volpe (*Vulpes vulpes*), la donnola (*Mustela nivalis*), la faina (*Martes foina*), il cinghiale (*Sus scrofa*), che utilizzano anche risorse di origine antropica. Tra i lagomorfi si segnala la presenza della Lepre comune o europea *Lepus europaeus*. È probabile anche la presenza del tasso *Meles meles* e dell'Istrice *Istrix cristata*.

Per la classe dei rettili, famiglia *Lacertidae* sono presenti: la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), la lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e il ramarro (*Lacerta bilineata*); per la famiglia *Colubridae* le specie sono: il biacco (*Hierophis viridisflavus*), il cervone (*Elaphe quatuorlineata*); per la famiglia *Viperidae* si rileva la presenza della vipera (*Vipera aspis*).

La classe degli anfibi è rappresentata dagli anuri: rospo comune (*Bufo bufo*), diffuso e relativamente abbondante in tutta la regione, ancorché nella Lista Rossa dei vertebrati italiani nella categoria vulnerabile; la rana verde italiana (*Rana bergeri*); l'endemismo appenninico (*Rana italica*), a distribuzione collinare e montana. Gli urodeli sono presenti con la salamandra comune (*Salamandra salamandra*), specie tollerante gli ambienti modificati.

La classe degli uccelli è ben rappresentata, con specie distribuite nei diversi habitat: boschi, prati e campi coltivati, fiumi e torrenti, ambienti periurbani. Sono presenti: il falco pellegrino *Falco peregrinus*, specie molto adattabile e ottimo predatore di specie anche molto comuni; probabilmente è presente anche il congenere lanario *Falco biarmicus*, più raro e vulnerabile; la generalista poiana *Buteo buteo*; Il gheppio *Falco tinnunculus*; l'allocco *Stix aluco* e la civetta *Athene noctua*, tra i rapaci notturni; la tottavilla *Lullula arborea*, caratteristica di ambienti ecotonali pascolo-arbusteto-bosco; l'ortolano *Emberiza hortulana*, localizzato in ambienti agricoli a mosaico con aree aperte; lo storno *Sturnus vulgaris*, in espansione nella regione; la ballerina bianca *Motacilla alba*, tra i paridi la cinciallegra *Parus major* e la cinciarella *Cyanistes caeruleus*; tra i silvidi la capinera *Sylvia atricapilla*, l'occhiocotto *Sylvia melanocephala* e il lui piccolo *Phylloscopus collybita* a ampia valenza ecologica; il fringuello *Fringilla coelebs*; il pettirosso *Erithacus rubecula*; il codirosso spazzacamino *Phoenicurus ochruros*; il cardellino *Carduelis carduelis*; lo scricciolo *Troglodytes troglodytes*; ancora le specie più generaliste: la passera d'Italia *Passer italiae*, la passera mattugia *Passer montanus*, la cornacchia grigia *Corvus cornix*, la gazza *Pica pica*, la taccola *Corvus monedula*; il merlo *Turdus merula* e la ghiandaia *Garrulus glandarius*; i migratori rondine *Hirundo rustica*, il balestruccio *Dalichon urbicus*, il rondone *Apus apus*; la tortora *Streptopelia turtur*; il colombaccio *Columbus palumbus*.

Tra gli invertebrati si segnalano: gli odonati: *Calopteryx splendens*, *Libellula depressa*, *Platycnemis pennipes*; i lepidotteri diurni: *Iphiclides podalirius*, *Lasiommata megera*, *Aglais urticae*, *Boloria pales*, *Coenonympha glycerion*, *Colias alfacariensis*, *Erebia cassioides*, *Issoria lathonia*, *Lampides boeticus*, *Lasiommata megera*, *Lycaena hippothoe*, *Lysandra coridon*, *Melitaea varia*, *Nymphalis polychloros*, *Parnassius apollo*, *Pieris brassicae*, *Pieris napi*, *Polyommatus dorylas*.

Al fine di caratterizzare gli habitat presenti e produrre la relativa carta nell'ambito di studio si è preso come riferimento la Carta della Natura relativa alla Regione Marche.

Di seguito si riporta uno stralcio della carta sopracitata e gli habitat individuati per l'area in esame:

Nello specifico, il tratto sud del tracciato in esame si sviluppa tra boschi di frassini, aceri e carpini, colture estensive, praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane e querceti temperati a roverella; mentre, il tratto nord tra boschi di frassini, aceri e carpini, centri abitati ed infrastrutture varie e le colture di tipi estensivo.

Inoltre, dalle informazioni di tipo vettoriale rese disponibili dalla Regione Marche, è possibile individuare le diverse tipologie di habitat di interesse comunitario, come si osserva nella figura seguente:

L'individuazione delle principali unità ecosistemiche presenti nell'area di indagine è stata ricavata attraverso la fotointerpretazione delle immagini satellitari e mediante l'analisi delle differenti classi di copertura del suolo e della vegetazione dell'area indagata. Ciascuna unità ecosistemica è definita come una porzione di territorio caratterizzata da omogeneità strutturale e funzionale, con confini non sempre individuabili con precisione in quanto non sempre riconducibili a limiti fisici.

Prendendo in considerazione il contesto territoriale nel quale si inserisce l'area del progetto in esame, si osserva la presenza delle seguenti tipologie ecosistemiche:

- Ecosistema agricolo;
- Ecosistema forestale;
- Ecosistema arbustivo;
- Ecosistema antropico.

L'ecosistema agricolo costituisce un ecosistema seminaturale, che si differenzia da quelli naturali, per la propria origine, dovuta all'azione dell'uomo, e di conseguenza anche nelle componenti biotica ed abiotica che lo caratterizzano. Infatti, le specie animali che caratterizzano questo ecosistema sono legate alla vegetazione naturale originaria residua; specie generaliste che si sono adattate a vivere anche negli ambienti modificati dall'uomo; specie specializzate che però in questo ecosistema hanno trovato luoghi idonei ad essi, che presentano vantaggi rispetto a quelli presenti negli ecosistemi naturali, ad esempio l'utilizzo di strutture antropiche per la nidificazione e/o il rifugio. I fattori fisici e chimici che interagiscono con le comunità vegetali e animali a formare l'ecosistema agricolo si differenziano da quelli presenti negli ecosistemi naturali, in quanto vi è anche la presenza dell'uomo, che modifica i normali processi fisico-chimici ad esempio utilizzando i fertilizzanti, innaffiando quando non piove, selezionando le piante più idonee ai propri scopi, ecc. Nell'area in esame tale ecosistema risulta prevalentemente costituito dalle superfici di colture a seminativi e, in minor parte, da colture legnose permanenti. In tale ecosistema il processo produttivo agricolo altera profondamente l'equilibrio preesistente, privilegiando una coltura a scapito della vegetazione spontanea.

L'ecosistema forestale è rappresentato dalle coperture boschive, che fungono da habitat per molte specie animali. L'ecosistema forestale, infatti, ha una struttura che si presenta più complessa rispetto a quella degli altri ecosistemi e quindi tali ambienti possono ospitare un maggior numero di specie animali. In tale ecosistema sono stati anche inclusi, data la loro estensione, le aree caratterizzate da vegetazione arborea ed arbustiva in evoluzione.

L'ecosistema arbustivo

Gli ecosistemi arbustivi sono aree di transizione legati ai processi di colonizzazione del bosco e ai processi di abbandono di aree agricole, con differenti assetti vegetazionali a seconda del litotipo argilloso - spesso associate a calanchi sui quali in alcuni casi si sviluppano processi di inerbimento.

Nel contesto territoriale in esame tale ecosistema risulta caratterizzata principalmente da aree costituite da superfici a scarsa copertura erbacea, su cui si sviluppa per lo più la fisionomia arbustiva risulta.

L'ecosistema antropico è rappresentato principalmente dall'abitato di Sarnano e dalle aree periurbane del comune di Amandola, ai quali si aggiungono altre strutture, quali ad esempio

insediamenti industriali con spazi annessi, reti stradali e ferroviarie con spazi accessori, aree sportive e insediamenti degli impianti tecnologici. Si tratta di un ecosistema artificiale, ma che in particolari situazioni ecologiche, può dar luogo a diverse tipologie di nicchie e ambienti, attirando alcune specie animali o vegetali, specializzatesi nel viverci. È il caso della vegetazione ruderale, della quale fanno parte specie vegetali specializzate nel colonizzare e vivere lungo muri, nelle fessure e su pavimentazioni stradali. Si tratta comunque di specie a basse esigenze ecologiche e con un'elevata adattabilità.

A completamento dello studio di tale ambito è stata redatta la tavola delle unità ecosistemiche, (T00IA06AMBCT02A) sviluppata sulla base delle informazioni di uso del suolo, in cui si osserva come il progetto in esame si localizzi nelle tipologie ecosistemiche forestale, agricolo con una minima presenza di aree urbanizzate. È possibile osservare quanto detto nella seguente figura, in cui si presenta uno stralcio della suddetta tavola.

Ai fini dell'inquadramento di area vasta, vengono considerate le zone di interesse naturalistico- conservazionistico presenti, che costituiscono dei potenziali serbatoi di biodiversità e sono rappresentate da Aree Naturali Protette, Siti della Rete Natura 2000, IBA (Important Bird Areas) e zone Ramsar.

Nel contesto territoriale nel quale si inserisce l'area del progetto, è possibile individuare le seguenti aree sottoposte a vincolo naturalistico e/o conservazionistico:

- EUAP0002 "Parco nazionale dei Monti Sibillini";
- IBA095 "Monti Sibillini";
- ZPS IT5330029 "Dalla Gola del Fiastrone al Monte Vettore";
- ZSC IT5330017 "Gola del Fiastrone";
- ZSC IT5330003 "Rio Terro";
- ZSC IT5330005 "Monte Castel Manardo - Tre Santi";
- ZSC IT5340019 "Valle dell'Ambro";
- ZSC IT5330002 "Val di Fibbia - Valle dell'Acquasanta";
- ZSC IT5330001 "Monte Ragnolo e Monte Meta (versante occidentale)".

Nell'ambito di tale studio è stata redatta la tavola delle aree protette e dei siti Natura 2000.

Un corretto approccio all'analisi della distribuzione della biodiversità deve necessariamente passare attraverso la conoscenza delle porzioni di territorio funzionali alla conservazione delle specie selvatiche, ovvero la rete ecologica. Negli ultimi anni la nozione di rete ecologica è utilizzata all'interno di molti ambiti scientifici, come riferimento teorico ed applicativo della funzionalità ambientale di un territorio. Con Legge Regionale n. 2 del 5 febbraio 2013 la Regione Marche si è dotata di una norma che istituisce e disciplina la Rete ecologica (REM), grazie alla quale si riconosce la conservazione della biodiversità naturale e la tutela del paesaggio come valori condivisi a vantaggio della collettività.

La REM rappresenta lo strumento di analisi, interpretazione e gestione della realtà ecologica regionale più completo e avanzato, da mettere a disposizione dei vari livelli di programmazione e pianificazione del territorio, al fine di integrare concretamente la conservazione della biodiversità, richiesta in sede internazionale e nazionale, con le politiche di sviluppo. La Legge individua gli elementi che costituiscono la REM nelle aree di valenza ecologica già esistenti e disciplinate dalla propria normativa (siti Natura 2000, aree floristiche, oasi di protezione faunistica, ecc.). Non vengono quindi determinati nuovi livelli di pianificazione e di vincolo territoriale. La legge prevede inoltre il recepimento della REM negli strumenti di pianificazione adottati dopo la sua entrata in vigore e favorisce gli interventi di rafforzamento delle connessioni ecologiche e, più in generale, la valorizzazione dei servizi ecosistemici.

A completamento di tale ambito di studio è stata realizzata la tavola dell'ecomosaico e della rete ecologica (T00IA06AMBCT03A), in cui si osserva come il progetto in esame ricada completamente dell'Unità Ecologico Funzionale della matrice agricola con una presenza

significativa di superficie naturale. Inoltre, il tratto sud del tracciato in progetto ricade all'interno dell'area buffer dei nodi di tale rete ecologica regionale, mentre, il tratto a nord si sviluppa lungo il suo perimetro.

2. CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI - IMPATTI

Azioni	Fattori causali	Impatti potenziali
AC.01 Approntamento aree e piste di cantiere	Occupazione di superficie vegetata	Allontanamento e dispersione della fauna
	Produzione emissioni acustiche	Sottrazione di habitat e biocenosi
	Produzione acque di cantiere Produzione di gas e polveri	Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
AC.02 Scotico terreno vegetale	Asportazione terreno vegetale	Sottrazione di habitat e biocenosi
	Produzione gas e polveri, sversamenti accidentali	Allontanamento e dispersione della fauna
	Produzione emissioni acustiche	Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
AC.03 Scavo e sbancamento	Asportazione terreno vegetale	Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Produzione gas e polveri, sversamenti accidentali	
	Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna
AC.04 Demolizione pavimentazione esistente	Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna
	Produzione gas e polveri	Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
AC.05 Demolizione manufatti	Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna
	Produzione gas e polveri	Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
AC.06 Rinterri	Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna
	Produzione gas e polveri, sversamenti accidentali	Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
AC.07	Occupazione di superficie vegetata	Sottrazione di habitat e biocenosi

Realizzazione rilevati	Produzione gas e polveri	Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
AC.08 Realizzazione elementi gettati in opera	Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna
	Produzione gas e polveri	Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
AC.09 Movimentazione materie	Produzione gas e polveri	Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna
AC.10 Traffico di cantiere	Produzione gas e polveri, sversamenti accidentali	Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna
AC.11 Gestione acque di cantiere	Modifica dello stato qualitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei	Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi

AC.12 Realizzazione pavimentazione stradale	Produzione gas e polveri	Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna

DIMENSIONE FISICA

AF.1 Ingombro dell'opera	Occupazione di superficie vegetata	Perdita definitiva di habitat e biocenosi
AF.2 Presenza di nuove opere d'arte		

DIMENSIONE OPERATIVA

AO.1 Traffico in esercizio	Produzione emissioni inquinanti	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Produzioni emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna
	Rischio di collisioni con la fauna selvatica	Mortalità o ferimento di animali per investimento
AO.2 Gestione delle acque di piattaforma	Produzione di acque di piattaforma	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi

ANALISI DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Dimensione costruttiva

<p>Sottrazione habitat biocenosi</p>	<p>L'interferenza si verifica laddove la realizzazione dell'opera può portare all'eliminazione di vegetazione o alla sottrazione di superfici, con conseguente perdita e/o alterazione di particolari ambienti o habitat specie-specifici e delle specie faunistiche ad essi associate. La suddetta potenziale interferenza potrebbe verificarsi in seguito all'approntamento delle aree di cantiere previste in quanto comporterà la sottrazione della vegetazione presente.</p> <p>Nello specifico sono previsti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un Campo Base, ubicato a circa 300m a Sud del Tratto 1, dell'asse di progetto Lotto 2, • 5 campi operativi disposti strategicamente lungo il tracciato da realizzare, • un'area di deposito e stoccaggio in prossimità del Campo Base. <p>Per quanto concerne i 5 campi operativi, vista la loro ubicazione lungo il tracciato da realizzarsi, questi non comporteranno ulteriore sottrazione di habitat nella fase di cantiere rispetto all'ingombro dell'opera.</p> <p>Relativamente al Campo base e all'area di stoccaggio e deposito materiali, occuperanno rispettivamente una superficie di 13.177 e 9.035 mq.</p> <p>L'approntamento di tali aree avverrà su superfici a matrice agricola, nello specifico seminativi. La sottrazione di suolo in corrispondenza delle suddette aree di cantiere interessa quindi complessivamente una superficie di estensione pari a circa 22.212 mq, ed è a carattere temporaneo, in quanto al termine dei lavori sono previsti opportuni interventi di ripristino ante operam. In particolare, la sottrazione temporanea interessa superfici a vegetazione agricola in un tratto</p>
	<p>prossimo all'asse stradale esistente, evitando aree vegetate di particolare valore ecologico al fine di non intaccare la vegetazione arborea relativa ai nuclei boscati limitrofi.</p> <p>Relativamente alle azioni di scotico del terreno vegetale e di scavo e sbancamento che comporteranno sottrazione di vegetazione in corrispondenza delle opere da realizzarsi, queste avverranno nelle aree di lavorazione necessarie alla realizzazione dell'opera, interessando brevi tratti vicini alla strada esistente.</p> <p>In base alla tipologia vegetazionale sottratta e all'opportuno ripristino che avverrà al termine delle lavorazioni, il potenziale impatto relativo alla sottrazione di habitat e biocenosi in fase di cantiere non risulta significativo.</p>
<p>Allontanamento e dispersione della fauna</p>	<p>La produzione di rumori e vibrazioni, causati dalle attività in progetto, potrebbe interferire con la presenza di fauna, e in particolare potrebbe comportare l'allontanamento delle specie più sensibili.</p> <p>Al fine di valutare l'interferenza in esame, si è fatto riferimento alle analisi condotte per il rumore, al quale si rimanda per specifiche e approfondimenti, che hanno previsto uno studio acustico, finalizzato alla stima e verifica dei livelli di immissione indotti dalla realizzazione dell'opera in progetto.</p> <p>I risultati ottenuti hanno mostrato condizioni di superamento dei limiti normativi in alcuni tratti limitrofi ad alcuni edifici residenziali. A tal fine sono state ipotizzate delle barriere mobili di cantiere che contribuiscono a limitare le condizioni di esposizione al rumore e al mantenimento del clima acustico al di sotto dei limiti normativi in relazione ai recettori individuati.</p> <p>le condizioni di esposizioni al rumore sono circoscritte alle aree di lavorazione, che coincidono con il sedime dell'attuale strada esistente.</p> <p>In merito a quest'ultima considerazione, si sottolinea che il popolamento faunistico presente negli immediati dintorni del progetto è composto da specie abituate al rumore in quanto esposte al traffico stradale. L'impatto relativo all'allontanamento e dispersione della fauna derivante dalle lavorazioni di cantiere, in considerazione della sua natura temporanea e reversibile, si può considerare basso.</p>

<p>Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi</p>	<p>Ai fini di una migliore analisi dei possibili impatti derivanti dalle attività di cantiere che comportano produzione di inquinanti, si è fatto riferimento agli studi condotti per il fattore ambientale atmosfera, al quale si rimanda per una descrizione più dettagliata, nel quale è stato utilizzato un modello di simulazione matematico relativo alla dispersione degli inquinanti in atmosfera. Considerando che lo scenario individuato è rappresentativo della condizione più critica in fase di costruzione, le simulazioni condotte anche con l'aggiunta del valore di fondo di riferimento, non hanno portato a superamenti dei limiti normativi sia per gli inquinanti studiati per la salvaguardia della salute umana (PM10, PM2.5 e NO2), che per le concentrazioni di ossidi di azoto, monitorate sui ricettori scelti per la salvaguardia della vegetazione. Inoltre, con la finalità di minimizzare la dispersione degli inquinanti, specialmente di polveri, generati dalle attività di cantiere, si prevedono delle idonee misure di mitigazione.</p> <p>Le conclusioni derivanti dalle analisi relative alle eventuali variazioni di qualità dell'aria consentono di valutare come trascurabile anche le potenziali conseguenze sulla qualità degli habitat e sullo stato di salute delle relative biocenosi.</p> <p>L'alterazione di habitat e specie potrebbe essere causata anche dalla produzione di acque reflue di origine meteorica, derivanti da attività di cantiere e da scarichi civili. a causa della modifica della qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei. Le analisi condotte per il fattore ambientale "geologia e acque" hanno portato ad</p>
---	--

	<p>affermare che tutte le tipologie di acque prodotte nel corso della fase di cantierizzazione verranno correttamente gestite e saranno smaltite in modo appropriato, al fine di evitare una modifica dello stato qualitativo dei corpi idrici. L'alterazione della qualità degli habitat, e delle relative specie floristiche e faunistiche, potenzialmente indotta dalla modifica qualitativa dei corpi idrici, può essere quindi considerata trascurabile.</p> <p>Infine, la possibilità di sversamento accidentali che possano causare alterazione delle componenti biotiche, verrà opportunamente ridotta al minimo da una serie di misure gestionali e buone pratiche illustrate al paragrafo successivo.</p>
--	---

Dimensione fisica

<p>Perdita definitiva di habitat e biocenosi</p>	<p>Una potenziale tipologia di interferenza, la perdita definitiva di habitat e biocenosi, risulta essere direttamente collegata alla presenza delle nuove strutture facenti parte del tracciato in progetto. Infatti, tale opera andrà ad occupare inevitabilmente una parte di vegetazione naturale e/o seminaturale, con le relative biocenosi presenti.</p> <p>Il tratto sud del progetto in esame, di circa 1,2 km compreso fra l'ansa di Montane e quella di Rustici, che prevede la realizzazione l'adeguamento completo della viabilità esistente con scostamenti contenuti allo stretto necessario dalla attuale sede, si inserisce in un contesto in cui si osserva una forte presenza di matrice naturale associata ad habitat di tipo forestali. In particolare, nella parte finale di tale tratto in direzione di Rustici, si prevede la realizzazione di un viadotto (VI.02) di circa 90 metri, che andrà ad interferire con la vegetazione boschiva attualmente presente e associabile alla tipologia di habitat "41.731 Querceti temperati a roverella", come per la successiva realizzazione del tratto stradale in adeguamento della viabilità esistente. Un altro viadotto (VI.01) di circa 170 metri sarà realizzato nelle vicinanze di Montane, che interesserà principalmente superfici agricole riconducibili alla tipologia di habitat "38.2 Praterie da sfalcio pianiziali, collinari e montane".</p> <p>Facendo riferimento alla carta degli habitat di interesse comunitario, osservabile per l'analisi volta alla caratterizzazione degli habitat, nell'area in esame, a cui si rimanda, si deduce come tale tratto del progetto non interferisca direttamente con le tipologie di habitat di Direttiva 92/43/CEE.</p> <p>Per quanto riguarda il tratto nord del tracciato in progetto, nella fattispecie il tratto che attraversa Cardagnano Alto, si prevede la realizzazione di 3 rotatorie</p>
--	--

ed un sistema di viabilità secondarie locali, a queste collegate, funzionali alla ricucitura della moltitudine di accessi privati presenti. Tali tipologie di opere interesseranno principalmente superfici agricole associabili alla tipologia di habitat "82.3 Coltive estensive"; le altre tipologie di habitat direttamente interferite sono l'habitat "41.88_m Boschi a frassini, aceri e carpini" e il "41.731 Querceti temperati a roverella", oltre che al centro abitato stesso di Cardagnano Alto. Facendo riferimento alla carta degli habitat di interesse comunitario, osservabile per l'analisi volta alla caratterizzazione degli habitat, nell'area in esame, a cui si rimanda, si deduce come tale tratto del progetto non interferisca direttamente con le tipologie di habitat di Direttiva 92/43/CEE.

In considerazione dell'analisi effettuata per i due tratti del progetto in esame, la superficie naturale sottratta non risulta riconducibile ad habitat di direttiva.

Inoltre, sono previsti interventi di opere a verde, consistenti sia nella sistemazione che nell'inerbimento delle scarpate, nella sistemazione delle rotatorie e delle aree intercluse e nella rinaturalizzazione di tratti stradale dell'attuale SP.237 che saranno dismessi, in seguito alla realizzazione dei tratti in variante previsti nel progetto. In relazione a quanto esposto quindi è possibile ritenere come basso il potenziale effetto ambientale di sottrazione di habitat e biocenosi per la dimensione fisica del progetto in esame.

Dimensione operativa

Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi

Il potenziale fattore causale dell'effetto ambientale in esame è costituito dagli inquinanti emessi dai veicoli in transito sul tratto stradale di progetto, che possono avere ricadute sugli habitat circostanti l'opera stessa, con potenziale alterazione della loro qualità e quindi delle specie vegetali e faunistiche che li caratterizzano.

Al fine di valutare il potenziale effetto in esame sono state considerate le analisi effettuate per il fattore ambientale "atmosfera", relative alle eventuali modifiche qualitative indotte dalle variazioni di traffico rispetto alla situazione sulla SS78 attuale.

Nel complesso sono stati individuati 9 recettori per valutare la protezione della salute umana e 2 recettori per valutare le concentrazioni di inquinanti sulla vegetazione, questi ultimi ubicati in prossimità di alcune aree boscate lungo l'asse di progetto.

Le analisi sono state effettuate per i seguenti inquinanti: ossidi di azoto (NOx), biossidi di azoto (NO2), monossido di carbonio (CO), benzene (C6H6), PM10 e PM2.5. Per le specifiche delle analisi condotte e dei risultati ottenuti per ognuna delle sostanze suddette si può fare riferimento a quanto riportato per il fattore ambientale atmosfera ed ai relativi elaborati di dettaglio. In generale, in merito ai risultati emersi per tutti i recettori non hanno portato a superamenti dei limiti normativi per i suddetti inquinanti nello scenario di progetto.

In conclusione, visto che nei risultati delle stime effettuate nello scenario futuro di progetto, compresi quelli degli ossidi di azoto considerati per la vegetazione non si evidenziano variazioni significative, di conseguenza il connesso potenziale impatto di variazioni delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi, risulta trascurabile.

Relativamente alle acque di piattaforma la realizzazione del tracciato di progetto comporterà un aumento di impermeabilizzazione dell'area in cui sorgerà e la gestione delle acque di piattaforma con la realizzazione di un nuovo sistema di raccolta e convogliamento che se non correttamente realizzato potrebbe comportare modifiche quali-quantitative ai corpi idrici e di conseguenza potrebbero alterarsi le caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi.

Data la tipologia di intervento nel presente progetto non si è previsto di realizzare un sistema differenziato di raccolta delle acque meteoriche di dilavamento della sede stradale e delle acque di ruscellamento provenienti dai versanti naturali e dalle scarpate artificiali. Tuttavia le analisi condotte nell'ambito del fattore ambientale geologia ed acque

	hanno portato ad escludere eventuali impatti significativi relativamente alla modifica caratteristiche quali-quantitative dei corpi idrici superficiali e sotterranei. Stante quanto detto si può ritenere trascurabile anche l'eventuale impatto su habitat e relative biocenosi.
Allontanamento e dispersione della fauna	L'incremento dei livelli acustici generati dal traffico indotto dal funzionamento dell'opera in esame, potrebbero non essere ben tollerati da alcune specie di animali e causare quindi un disturbo ed un conseguente allontanamento della fauna selvatica presente. Tuttavia nel caso specifico non si tratta di una struttura di nuova realizzazione, ma di modifiche apportate all'attuale SS78, con tratti che verranno adeguati mediante la realizzazione di rotonde e due viadotti. Le specie faunistiche potenzialmente presenti sono quindi in grado di tollerare tale disturbo. Al fine di valutare l'eventuale effetto in esame, sono state prese in considerazione le analisi condotte per il fattore ambientale rumore, che hanno appunto considerato le eventuali variazioni, rispetto al clima acustico attuale, indotte da modifiche nel flusso veicolare a seguito della realizzazione del

	progetto in esame. In base ai risultati relativi alla variazione del clima acustico indotti dall'esercizio dell'opera in esame, ne consegue che risulta trascurabile il conseguente potenziale effetto di disturbo sulle specie animali.
Mortalità ferimento animali investimento	Tale potenziale impatto è dovuto al passaggio di veicoli nel tratto di progetto, che potrebbero provocare collisioni con le specie faunistiche che tentano di attraversare la strada. Tali collisioni possono causare il ferimento o la morte degli animali colpiti, oltre a comportare un rischio per la sicurezza delle persone presenti all'interno dei veicoli. La valutazione dell'effetto in esame si basa, quindi, su eventuali variazioni indotte rispetto allo stato attuale dall'attuazione del progetto in esame. In particolare, lo studio di traffico, utilizzato anche per le simulazioni dei fattori ambientali atmosfera e rumore, ipotizza una situazione pressoché invariata, di conseguenza non vi saranno variazioni rispetto all'attuale scenario per quanto riguarda la probabilità di investimento di specie faunistiche. Inoltre, occorre attenzionare che due tratti limitrofi ad aree boscate saranno adeguati in viadotto, per cui la probabilità di investimento della fauna nei suddetti tratti sarà minore. In conclusione, data l'assenza di variazioni significative di traffico nello scenario futuro e dell'adeguamento di alcuni tratti in viadotto, si ritiene poco probabile e quindi trascurabile l'aumento di collisioni con la fauna e i conseguenti eventi di morte o ferimento di fauna selvatica.

MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE/ACCORGIMENTI PROGETTUALI

È possibile fare riferimento agli accorgimenti per i fattori ambientali: Atmosfera e Rumore. Inoltre, sono previste opere a verde principalmente nelle aree intercluse ed in generale nelle aree di pertinenza stradale, caratterizzate dalla piantumazione di specie arbustive autoctone, che contribuiranno a mitigare le interferenze.

MONITORAGGIO AMBIENTALE - VEGETAZIONE

Punt	Localizzazione	Fase	Frequenza e durata
VEG_01	Boschi misti a prevalenza di Fraxinus sp., Acer sp. e Ostrya sp. al margine dell'attuale S.S. 78 - Tratto Sud	AO	Nei quattro mesi antecedenti all'inizio dei lavori nel periodo primaverile
		CO	tutta la durata dei lavori con cadenza semestrale (primavera ed autunno)
		PO	relativo all'anno successivo alla fine dei lavori, anche esso con cadenza semestrale (primavera ed autunno).
	Boschi decidui a prevalenza di Quercus pubescens e Ostrya carpinifolia	AO	Nei quattro mesi antecedenti all'inizio dei lavori nel periodo primaverile
		CO	Per tutta la durata dei lavori con cadenza semestrale

VEG_02	al margine dell'attuale S.S. 78 - Tratto Sud	PO	relativo all'anno successivo alla fine dei lavori, anche esso con cadenza semestrale (primavera ed autunno).
VEG_03	Vegetazione arborea al margine dell'attuale S.S. 78 - Tratto Nord	AO	Nei quattro mesi antecedenti all'inizio dei lavori nel periodo primaverile
		CO	Per tutta la durata dei lavori con cadenza semestrale
		PO	relativo all'anno successivo alla fine dei lavori, anche esso con cadenza semestrale (primavera ed autunno).
VEG_04	Boschi misti a prevalenza di	AO	Nei quattro mesi antecedenti all'inizio dei lavori nel periodo primaverile

	<i>Fraxinus sp., Acer sp. e Ostrya sp.</i> – Tratto Nord	CO	Per tutta la durata dei lavori con cadenza semestrale
		PO	relativo all'anno successivo alla fine dei lavori, anche esso con cadenza semestrale (primavera ed autunno).
OPV_01	Opere a verde previste	PO	Nell'anno successivo al termine dei lavori: il primo in corrispondenza dell'entrata in esercizio dell'infrastruttura ed il secondo nel periodo vegetativo.
OPV_02			
OPV_03			
OPV_04			

MONITORAGGIO AMBIENTALE - FAUNA

Gruppo faunistico	Punti	Fase	Frequenza e durata
Avifauna	FAU_01 FAU_02 FAU_03	AO	nel periodo primaverile, durante i 4 mesi precedenti l'inizio dei lavori.
		CO	Durante ogni anno di durata dei lavori, 2 ripetizioni nel periodo primaverile
		PO	Durante l'anno successivo alla fine dei lavori, 3 ripetizioni nel periodo primaverile

9.3.C – SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO

AGROALIMENTARE STATO ATTUALE

Le Marche occupano il settore centro-orientale della penisola italiana per una superficie di 969.349 ettari. La Regione è caratterizzata dalla scarsa presenza di aree pianeggianti di un certo rilievo; le pianure occupano solamente l'11% del territorio regionale, limitate ai fondivalle ed alle zone intorno alle foci dei fiumi. Dal punto di vista morfologico, la superficie regionale, risulta essere in forte contrasto tra la porzione occidentale, prevalentemente montuosa (36%), e quella orientale, più a carattere collinare (35%).

Il progetto in esame ricade nei territori comunali di Sarnano e Amandola, rispettivamente nelle provincie di Macerata e Fermo.

La Provincia di Macerata consta una superficie di 896,44 Km² di montagna interna, una superficie di 1.257,34 Km² di collina interna e una superficie di 620,42 Km² di collina litoranea; quella di Fermo è caratterizzata da una superficie di 579,34 Km² di montagna interna, una superficie di 722,06 Km² di collina interna e una superficie di 824,96 Km² di collina litoranea.

La copertura del suolo (*Land Cover*) è la copertura biofisica della superficie terrestre, comprese le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree seminaturali, le zone umide e i corpi idrici. Secondo la definizione della Comunità Europea, l'uso del suolo (*Land Use*) è il 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. Il contesto territoriale nel quale si inserisce l'area del progetto risulta per lo più caratterizzata da superfici agricole e da aree naturali. A tal riguardo le superfici agricole risultano rappresentate da colture di seminativi ed in parte minore da colture legnose permanenti quali oliveti, vigneti e frutteti; mentre, le superfici naturali sono costituite da ampie zone boscate e aree a vegetazione arbustiva.

Analizzando il sistema colturale la superficie agricola utilizzata (SAU) regionale ammonta a 471.828 ettari (-4,2% contro -2,5% registrato a livello nazionale). La superficie totale (SAT) è pari a 675.773 ettari, con una contrazione di quasi il 9%, in linea con il dato nazionale.

Si specifica che nel corso della redazione del presente studio sono stati pubblicati dall'ISTAT i primi risultati ottenuti dai dati raccolti per la realizzazione del 7° Censimento Generale dell'Agricoltura. Tuttavia, i dati attualmente disponibili si riferiscono solamente ad informazioni a livello nazionale e regionale, non consentendo di approfondire le analisi a livello provinciale. Nei territori comunali interessati dal progetto si osserva come il territorio sia principalmente destinato all'utilizzo agricolo, e come, le superfici colturali siano abbastanza diversificate tra i comuni stessi. Infatti, nel Comune di Sarnano si evidenzia una prevalenza di prati stabili e pascolo, osservabile anche su tutto il territorio provinciale di Macerata; mentre, nel comune di Amandola si registra una forte dominanza delle superfici destinate ai seminativi. A livello provinciale l'estensione dei terreni a seminativi mostra tendenze diversificate. I due estremi sono rappresentati dalla forte diminuzione nella provincia di Macerata (-7,2% nel periodo 2000-2010) e dall'aumento nella provincia di Fermo (+ 2,1%).

I terreni adibiti a coltivazioni legnose sono diminuiti a Fermo (-12,4% dal 2000 al 2010) e aumentati nella provincia di Macerata (+5,9%); inoltre, la più marcata diminuzione dei terreni con viticoltura si è avuta nella provincia di Fermo (-23,9%).

La distribuzione territoriale per utilizzazione dei terreni nel 2010 indica il territorio della provincia di Macerata come la provincia più agricola della regione, poiché la quota percentuale di questa provincia raggiunge, con i suoi 142.121 ettari di SAU, circa un terzo del totale complessivo della SAU marchigiana. In particolare, Macerata è la provincia più rappresentativa nell'estensione dei terreni dedicati alla coltivazione dell'orzo, dei legumi secchi, delle foraggere avvicendate, nei prati permanenti e pascoli.

Prendendo in considerazione i dati del 6° Censimento dell'agricoltura del 2010, nelle

Marche risultano attive 44.866 aziende agricole, con una diminuzione, rispetto al precedente censimento del 2000, del 26,1% (percentuale più contenuta rispetto al dato nazionale, pari a -32,4%).

Nella provincia di Fermo, la quota delle aziende con terreni di sola proprietà è più elevata rispetto alla media regionale, pari al 74%, mentre nella provincia di Macerata si osservano le percentuali più alte di aziende con terreni in solo affitto (8,2%) e con terreni sia in proprietà che in affitto (13,6%). La zootecnia ha un discreto sviluppo con prevalenza dell'allevamento ovino, 41.000 capi, a cui si aggiungono circa 20.000 capi bovini e 22.000 capi suini, discreto anche l'allevamento dei polli, che si aggirano attorno ai 725.000 capi. La Regione Marche è nota storicamente per l'ampia diffusione della pratica dell'agricoltura biologica, rappresentandone una delle sedi di sperimentazione di un modello innovativo di agricoltura ecosostenibile. L'agricoltura biologica è una tecnica colturale soggetta a certificazione volontaria di processo, che non fa uso di fertilizzanti di sintesi, che applica costantemente le buone pratiche agricole e pone un particolare riguardo al mantenimento della biodiversità dell'ambiente agricolo. Sulla base degli ultimi dati disponibili, nel 2019 il territorio marchigiano ha fatto registrare un incremento del numero di operatori occupati in tale tecnica agricola, rispetto l'anno precedente, del 32%; tale incremento percentuale risulta essere uno dei più alti su scala nazionale. Riguardo la superficie agricola che viene destinata a tecniche biologiche, si è osservato un aumento percentuale del 6,1%, passando dai 98.554 ai 104.567 ettari. Particolare importanza su scala regionale risulta essere la produzione di prodotti a marchio certificato di qualità. Per valorizzare e tutelare le numerose eccellenze agroalimentari del territorio, la Regione Marche si avvale da anni di tutti gli strumenti messi a disposizione dalla normativa comunitaria e nazionale, tra cui le forme di qualificazione della Denominazione di Origine Protetta (DOP) e l'Indicazione Geografica Protetta (IGP). Tuttavia, dall'analisi tramite immagini satellitari dell'area in esame non si riscontrano superfici agricole potenzialmente attribuibili alla produzione dei suddetti prodotti a marchio di qualità certificato.

CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI - IMPATTI		
Azioni	Fattori causali	Impatti potenziali
DIMENSIONE COSTRUTTIVA		
AC.01 Approntamento aree e piste di cantiere	Asportazione di suolo	Consumo di suolo
	Produzione di gas e polveri	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
	Presenza di acque meteoriche di dilavamento dei piazzali del cantiere	
AC.02 Scotico terreno vegetale	Asportazione di suolo	Consumo di suolo
	Produzione gas e polveri	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
AC.03 Scavo e sbancamento	Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
AC.04 Demolizione pavimentazione esistente	Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
AC.05 Demolizione manufatti	Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
AC.06 Rinterri	Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari

AC.07 Realizzazione rilevati	Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
AC.08 Realizzazione elementi gettati in opera	Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei
AC.09 Movimentazione materie	Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali	relativi prodotti agroalimentari
AC.10 Traffico di cantiere	Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali	
AC.11 Gestione acque di cantiere	Sversamenti accidentali	
AC.12 Realizzazione pavimentazione stradale	Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali	
DIMENSIONE FISICA		
AF.1 Ingombro dell'opera	Occupazione di suolo	Perdita definitiva di suolo
AF.2 Presenza di nuove opere d'arte		Riduzione della produzione agroalimentare di qualità
DIMENSIONE OPERATIVA		
AO.1 Traffico in esercizio	Produzione/emissione di inquinanti	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
AO.2 Gestione delle acque di piattaforma	Produzione di acque di piattaforma	
ANALISI DEGLI IMPATTI POTENZIALI		
Dimensione costruttiva		
Consumo di suolo	<p>Il potenziale impatto in esame deriva dalle azioni di approntamento delle aree e piste di cantiere, che possono comportare l'impermeabilizzazione delle superfici e il conseguente consumo di suolo.</p> <p>Nello specifico del presente progetto sono previsti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un Campo Base, ubicato a circa 300m a Sud del Tratto 1, dell'asse di progetto Lotto 2, • 5 campi operativi disposti strategicamente lungo il tracciato da realizzare, • Un'area di deposito e stoccaggio in prossimità del Campo Base. <p>Per quanto concerne i 5 campi operativi, vista la loro ubicazione lungo il tracciato da realizzarsi, questi non comporteranno ulteriore sottrazione di suolo nella fase di cantiere rispetto all'ingombro dell'opera. Relativamente al Campo base e all'area di stoccaggio e deposito materiali, occuperanno rispettivamente una superficie di 13.177 e 9.035 mq, per un totale: 22.212 mq. L'approntamento di tali aree avverrà su superfici a matrice agricola, nello specifico seminativi, che verranno ripristinate allo stato originario al termine dei lavori. Le modalità di recupero, stoccaggio e posa in opera del terreno vegetale sono illustrate nella "Relazione degli interventi di inserimento paesaggistico ambientale" allegata al presente SIA.</p> <p>In considerazione della natura temporanea della sottrazione di suolo e del corretto ripristino delle aree di cantiere, il consumo di suolo è da ritenersi trascurabile.</p>	

Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari	Durante la fase di cantiere, le attività necessarie per la realizzazione delle opere in progetto e l'utilizzo di mezzi di cantiere potrebbero causare un'alterazione della qualità delle diverse matrici ambientali, quali acqua, suolo e atmosfera, con
	<p>conseguente alterazione del territorio da essi interessato e dei prodotti agroalimentari in esso presenti. Tali alterazioni potrebbero derivare da: sversamenti accidentali, perdita di carburante e materiali oleosi, stoccaggio e smaltimento dei materiali, incremento della polverosità per demolizioni, spostamento di materiali, movimenti di terra e di frantumazione del materiale risultanti dallo scavo di sbancamento, emissioni di gas dei mezzi di cantiere, produzione di acque di dilavamento ed acque di cantiere. In fase di cantiere, tutte le lavorazioni saranno condotte dotando i mezzi d'opera di idonei sistemi per evitare sversamenti accidentali di oli/idrocarburi e saranno adottate adeguate precauzioni e misure di salvaguardia delle acque, del suolo e della qualità dell'aria per contenere al massimo la dispersione delle polveri e la produzione di acqua inquinata, che potrebbero alterare la condizione di salute delle biocenosi presenti. Anche i mezzi di cantiere possono generare emissioni di sostanze inquinanti che potrebbero alterare la qualità dell'aria e avere conseguenze sulla funzionalità del suolo e sulle eventuali specie coltivate. L'analisi condotta per il fattore ambientale atmosfera, al quale si può fare riferimento per le specifiche, ha stimato il valore dei relativi inquinanti potenzialmente prodotti nella fase di cantiere (concentrazioni di PM₁₀, PM_{2.5}, NO_x e NO₂) tramite un modello di simulazione.</p> <p>Nello specifico, sono stati individuati dei recettori vegetazionali (V1, V2 e V3), dei quali la localizzazione si evince dalla figura successiva, che possono essere utilizzati anche al fine di valutare eventuali effetti sulla qualità di quanto coltivato sui suoli limitrofi. Considerando che lo scenario individuato è rappresentativo della condizione più critica in fase di costruzione, le interferenze prodotte dalle attività di cantiere sul fattore atmosfera, anche con l'aggiunta del valore di fondo di riferimento, non hanno portato a superamenti dei limiti normativi sia per gli inquinanti studiati per la salvaguardia della salute umana (PM₁₀, PM_{2.5} e NO₂), che per le concentrazioni di ossidi di azoto, monitorate sui ricettori V1, V2 e V3 per la salvaguardia della vegetazione.</p> <p>In particolare, si evince come le emissioni degli NO_x risultino contenute e circoscritte alle aree individuate come maggiormente critiche nella fase di cantiere. Dalle conclusioni emerse dallo studio atmosferico per la fase di cantiere quindi, si possono ritenere trascurabili eventuali alterazioni della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari. Le analisi condotte per il fattore ambientale "geologia e acque" hanno portato ad affermare che tutte le tipologie di acque prodotte nel corso della fase di cantierizzazione verranno correttamente gestite e saranno smaltite in modo appropriato, al fine di evitare una modifica dello stato qualitativo dei corpi idrici. Infine, la possibilità di sversamento accidentali che possano causare alterazione dei suoli, verrà opportunamente ridotta al minimo da una serie di misure gestionali e buone pratiche illustrate al paragrafo successivo.</p>
Dimensione fisica	
Perdita di suolo	La perdita definitiva di suolo avviene in corrispondenza

	<p>dell'ingombro dell'opera.</p> <p>In particolare, per l'intervento di adeguamento previsto per il Lotto 2, Stralcio 2 prevede l'adeguamento di due distinti tratti di tracciato, per un totale di 2.166 m di lunghezza. il progetto prevede piccoli interventi di adeguamento e scostamenti contenuti rispetto all'attuale tracciato. Inoltre, i due viadotti consentiranno di ridurre il consumo di suolo in quanto la sottrazione avverrà solamente in corrispondenza delle pile e non dell'intero sedime stradale; in aggiunta i tratti di strada da dismettere, sia relativi al tratto nord che al tratto sud, verranno resi nuovamente permeabili tramite il ripristino e l'impianto di vegetazione arborea ed arbustiva. La sottrazione di suolo, con particolare riferimento al suolo agricolo, in considerazione della tipologia di intervento in esame, che consiste nella modifica di un tracciato esistente, è estremamente limitata. Le superfici sottratte, inoltre, sono localizzate a ridosso del tracciato esistente. Stesse considerazione possono essere valide per la sottrazione di suoli a matrice naturale, interessati principalmente nel tratto sud, e rappresentati da suoli con vegetazione arborea. In considerazione della tipologia di intervento in esame, che consiste nella modifica di un tracciato esistente, e delle caratteristiche ambientali dell'area, dove domina la matrice naturale, è estremamente limitata. Le superfici sottratte, inoltre, sono localizzate a ridosso del tracciato esistente. Il potenziale effetto relativo alla perdita definitiva di suolo risulta quindi trascurabile, in funzione sia della modesta entità di superfici sottratte, sia in funzione del fatto che parte del tracciato che verrà dismesso sarà oggetto di interventi di opere a verde.</p>
<p>Riduzione della produzione agroalimentare di qualità</p>	<p>le analisi condotte per definire lo stato attuale del fattore ambientale "suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare" (parte 2 dello Studio di Impatto Ambientale) nell'area di intervento non hanno evidenziato areali di produzione relativi a prodotti di qualità.</p> <p>Conseguentemente il potenziale impatto relativo alla riduzione della produzione agroalimentare di qualità è da ritenersi assente.</p>
<p>Dimensione operativa</p>	
<p>Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari</p>	<p>Gli inquinanti emessi dai veicoli in transito sul tratto stradale di progetto possono avere ricadute sul suolo circostante l'opera stessa, con potenziale alterazione della sua qualità, e quindi funzionalità, e della eventuale produzione agroalimentare derivante da suoli coltivati.</p> <p>Al fine di valutare il potenziale effetto in esame sono state considerate le analisi effettuate per il fattore ambientale "atmosfera", al quale si rimanda per le specifiche, relative alle eventuali modifiche qualitative indotte dalle variazioni di traffico rispetto alla situazione attuale.</p> <p>Le suddette analisi hanno previsto la stima degli inquinanti emessi (ossidi di azoto, biossidi di azoto, monossido di carbonio, benzene, PM10 e PM2.5,) nello scenario di progetto al fine di confrontarla con lo scenario attuale. Nei risultati delle stime effettuate nello scenario futuro di progetto, non si</p>

	<p>evidenziano superamenti dei limiti normativi relativi agli inquinanti analizzati.</p> <p>In funzione di quanto sopra il connesso potenziale impatto di alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e, ove presente suolo agricolo dei relativi prodotti agroalimentari, risulta trascurabile.</p> <p>Il potenziale impatto in esame può essere indotto anche dalla modifica delle caratteristiche quali-quantitative dei corpi idrici superficiali e sotterranei, che potrebbe essere determinata dalla presenza di acque di dilavamento della piattaforma stradale.</p> <p>La disamina dei sistemi di gestione delle acque di piattaforma, secondo le analisi condotte per il fattore ambientale "geologia e acque", ha portato alla conclusione che la gestione delle acque di piattaforma derivante dall'opera in progetto non comporterà modifiche quali-quantitative dei corpi idrici tali da risultare rilevanti.</p> <p>Quanto esposto, consente di valutare come trascurabile la potenziale alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari, derivante dalla produzione delle acque di piattaforma.</p>
<p>MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE/ACCORGIMENTI PROGETTUALI</p>	
<p>Tutti gli accorgimenti previsti nella fase di cantiere, atti a limitare la produzione gas e polveri derivanti dalle attività di realizzazione dell'opera, sono volti anche per ridurre le potenziali interferenze sulla qualità del suolo e dei prodotti agroalimentari.</p>	

9.1. D – GEOLOGIA E ACQUE

STATO ATTUALE

Nell'area oggetto d'indagine affiorano i terreni sedimentari del bacino della Laga, appartenenti alla successione Umbro-Marchigiano-Romagnola Miocenica. Il dominio della Laga si è evoluto a partire dal Miocene superiore nell'ambito del contesto di un bacino di avanfossa antistante la catena appenninica in via di sollevamento i cui terreni, calcarei e calcareo marnosi, del dominio Umbro-Marchigiano Sabino, più antichi, affiorano estesamente ad ovest del sito, a formare il fronte di sovrascorrimento dei Monti Sibillini, accavallato tettonicamente sui terreni stessi del bacino della LAGA.

L'assetto morfologico generale dell'area d'indagine risulta caratterizzato nella porzione settentrionale e centrale del tracciato stradale da depositi terrazzati alluvionali e recenti privi da dissesti geomorfologici. Nella porzione meridionale i depositi quaternari diminuiscono ed i depositi di versante, quando presenti, risultano spesso caratterizzati da instabilità geomorfologica. Il territorio è attraversato da una serie di fossi localmente in erosione che hanno subito delle deviazioni rispetto al loro originale percorso per effetto di spinte legate al piede di accumuli di frana. In linea generale il territorio esaminato rappresenta le stesse peculiarità geomorfologiche dei comuni della fascia pedemontana presentando la maggior frequenza di dissesti geomorfologici in corrispondenza di corsi d'acqua, in corrispondenza di terreni acclivi e con presenza di coltri o legati ad elementi sismogenetici o di faglie non più attive.

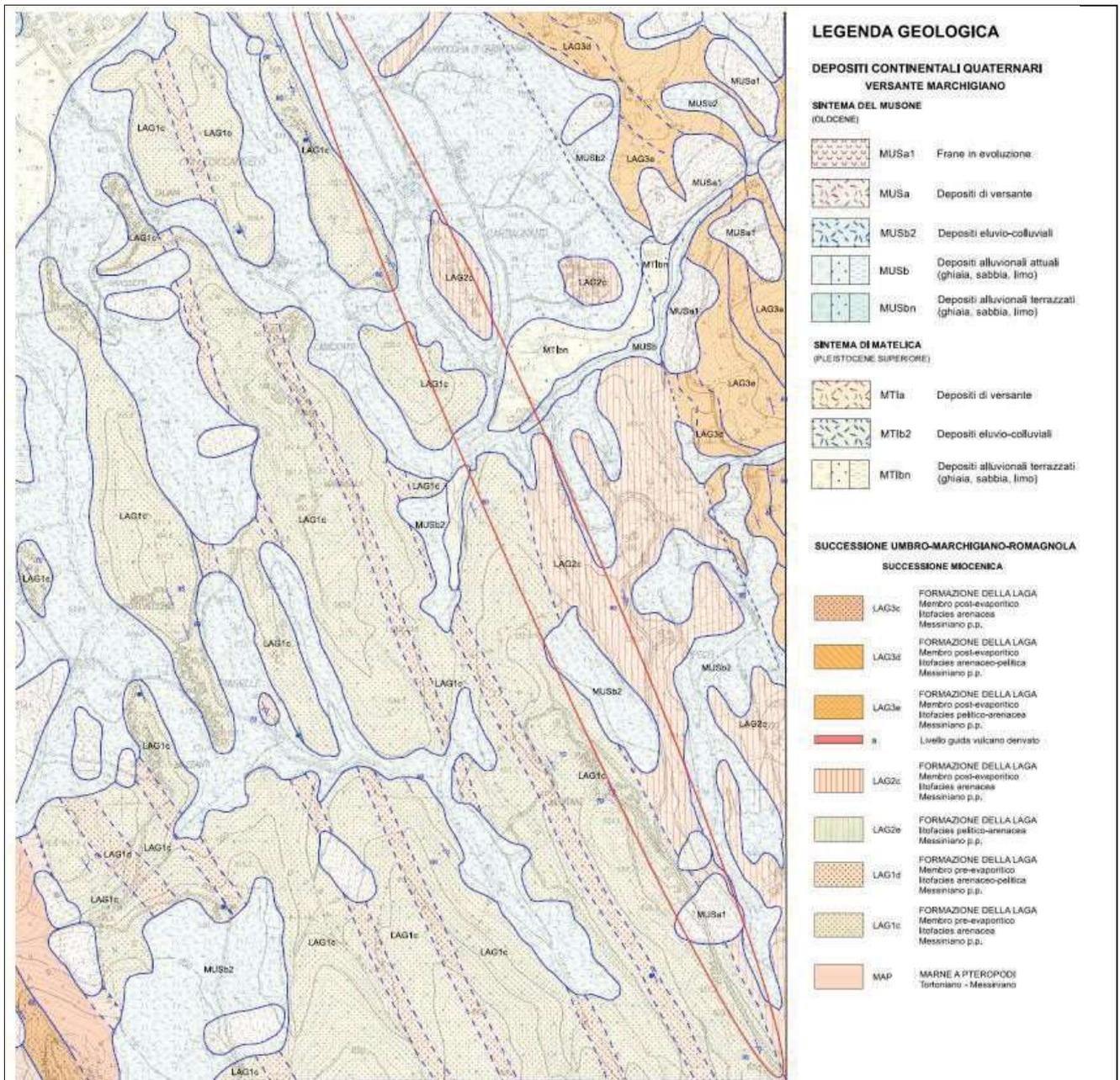


Figura 9-6 Carta geologica del comune di Sarnano

Dalla cartografia geologica si nota che il tracciato stradale si ubica in terreni prevalentemente continentali e nella formazione della Laga.

Procedendo lungo il tratto stradale di progetto da Nord verso Sud si riscontrano poche problematiche legate all'aspetto morfologico e geomorfologico. L'ultimo tratto del tracciato stradale posto più a Sud si inserisce quasi completamente in terreni Miocenici e sono state individuate due aree instabili (frane antiche o quiescenti) poste presso l'abitato di Montane. In particolare, una spalla del primo viadotto di progetto ricade all'interno di detta area instabile mentre la spalla posta a Nord ricade per diversi metri in terreni eluvio colluviali. La restante porzione di tracciato si colloca sull'attuale sede stradale che presenta una zona instabile probabilmente quiescente mentre l'ultimo viadotto si posiziona in una zona con bed-rock quasi in affioramento. Scendendo nei particolari si può asserire che:

- Il Tratto stradale 1 che risulta pianeggiante o leggermente in pendenza con andamento rettilineo non presenta particolarità di tipo geologico e geomorfologico.
- Il Tratto stradale 2 presenta delle problematiche dalla progressiva 1 alla progressiva 9/10 sono presenti dei terreni di facies secondaria che non presentano problematiche legate alla stabilità in quanto sono del tutto assenti evidenze geomorfologiche. Il tratto stradale dalla progressiva 8 alla 16 risulta in viadotto e la spalla del viadotto posto sulla progressiva 16 ricade in un'area in frana che, come detto presenta degli spessori di circa 10 metri. Altro tratto in condizioni di dissesto geomorfologico è quello tra le progressive 23 e 31 con spessori di circa 6/8 metri e dove è stato posizionato un inclinometro.

Nei tratti successivi il tracciato stradale non presenta particolarità geomorfologiche salvo che il lato monte risulta sottoposto a precedente sbancamento stradale e quello di valle sono presenti riporti più o meno importanti.

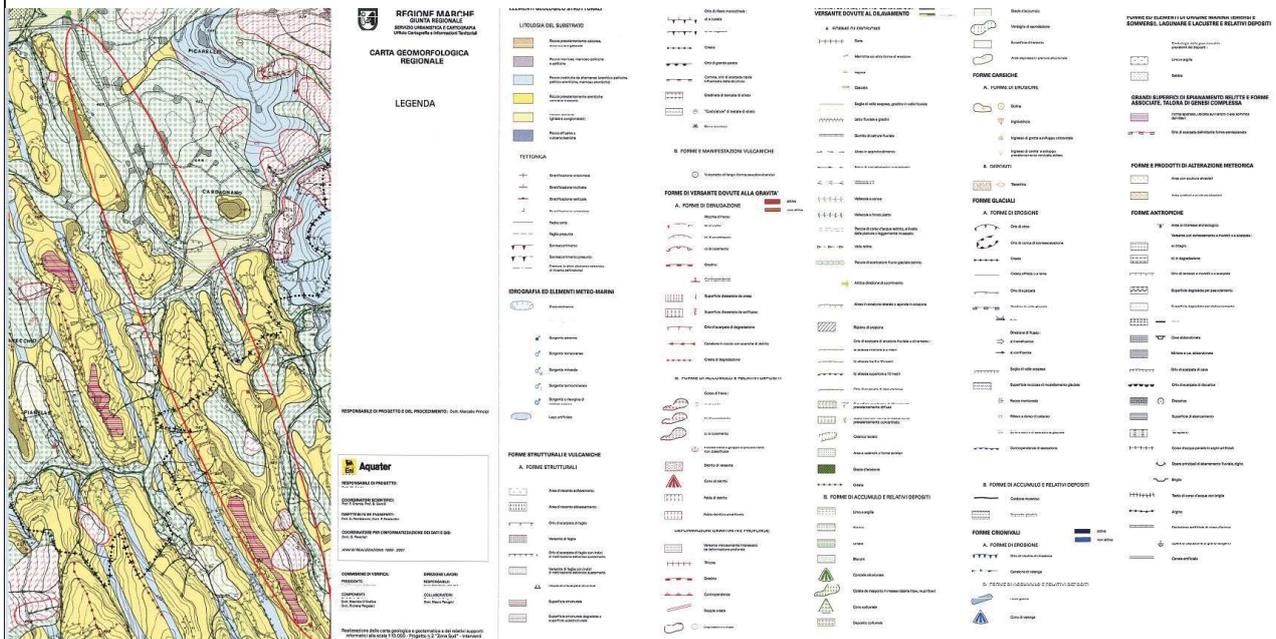


Figura 9-7 Stralcio carta geomorfologica con indicazione del tratto stradale nel comune di Sarnano, dati estratti da Regione.marche.it

La variante de Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Marche per il rischio geomorfologico approvata con D.P.C.M. del 14/03/2022, individua differenti gradi di pericolosità:

- P4 Aree di versante a pericolosità molto elevata
- P3 Aree di versante a pericolosità elevata
- P2 Aree di versante a pericolosità media
- P1 Aree di versante a pericolosità moderata

Lo stesso fa per il rischio:

- R4 Aree di versante in dissesto a rischio molto elevato
- R3 Aree di versante in dissesto a rischio elevato
- R2 Aree di versante in dissesto a rischio medio
- R1 Aree di versante in dissesto a rischio moderato

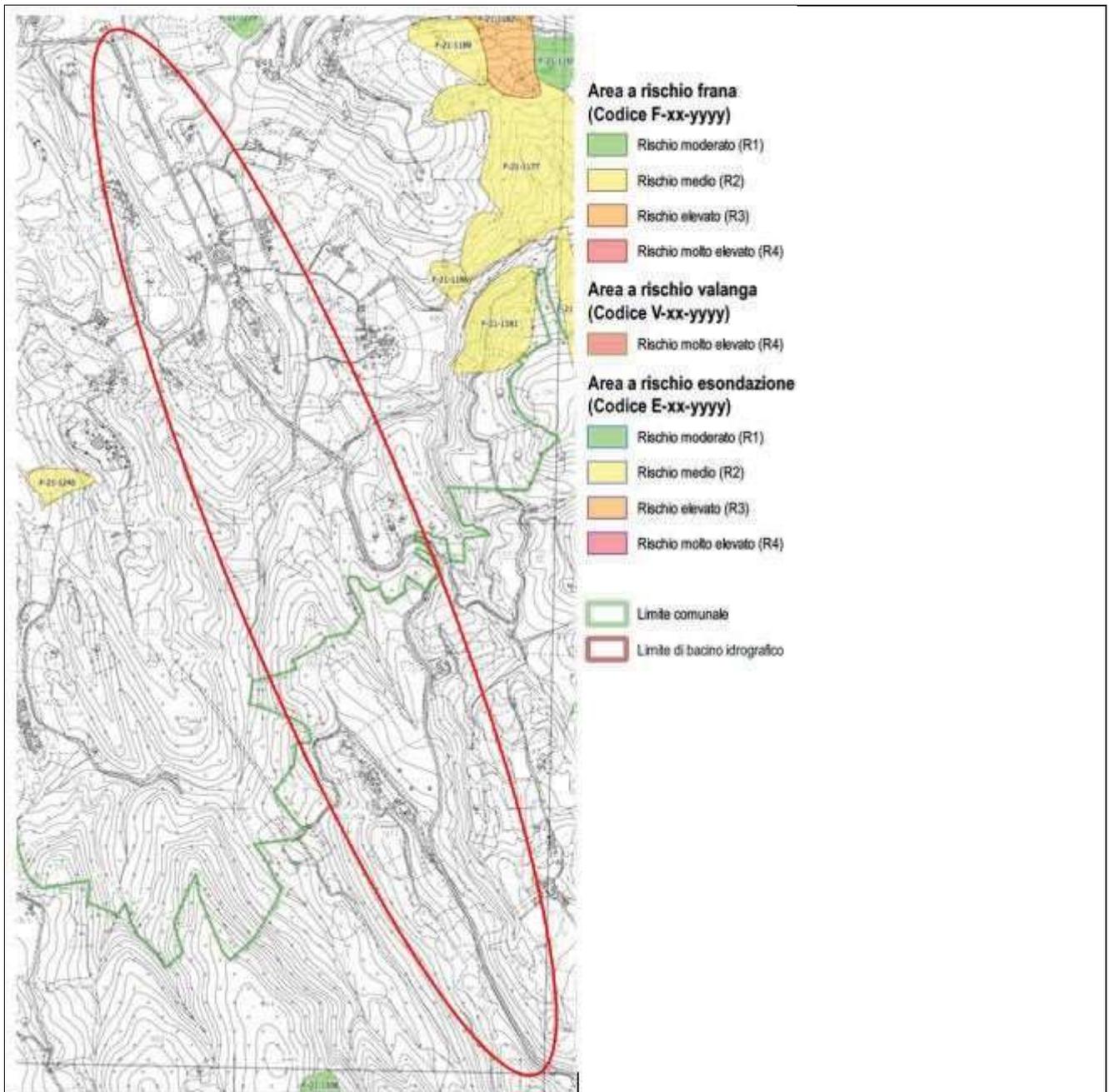


Figura 9-8 Stralcio carta idrogeologico (RI 64b) con indicazione del tratto stradale nel comune di Sarnano, dati estratti da Regione.marche.it

Dalla consultazione della cartografia del PAI non risultano essere presenti aree a rischio idrogeologico lungo il tracciato.

Dalla consultazione dell'Inventario dei Fenomeni Franosi Italiano (IFFI) si rilevano due elementi geomorfologici in parte concordi con quanto rilevato nel corso delle indagini.

Sarnano

PlaceID IT_52097
 Coordinate (lat, lon) 43.035, 13.301
 Comune (ISTAT 2015) Sarnano
 Provincia Macerata
 Regione Marche
 Numero di eventi riportati 69

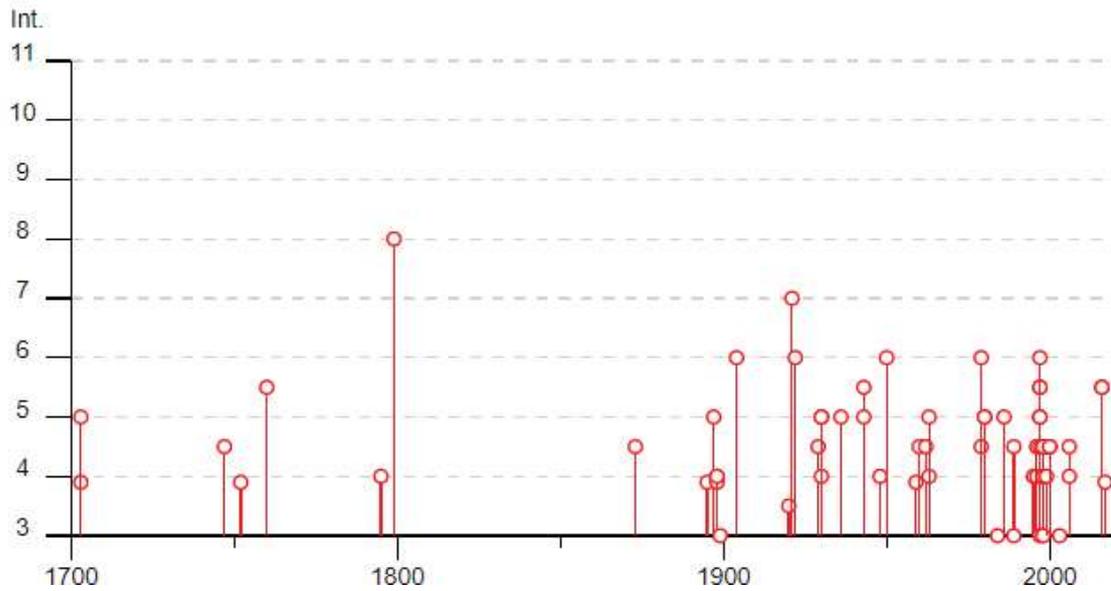


Figura 9-10 Diagramma delle intensità dei terremoti risentiti nel comune di Sarnano dal 1700.

Amandola

PlaceID IT_52250
 Coordinate (lat, lon) 42.980, 13.357
 Comune (ISTAT 2015) Amandola
 Provincia Fermo
 Regione Marche
 Numero di eventi riportati 70

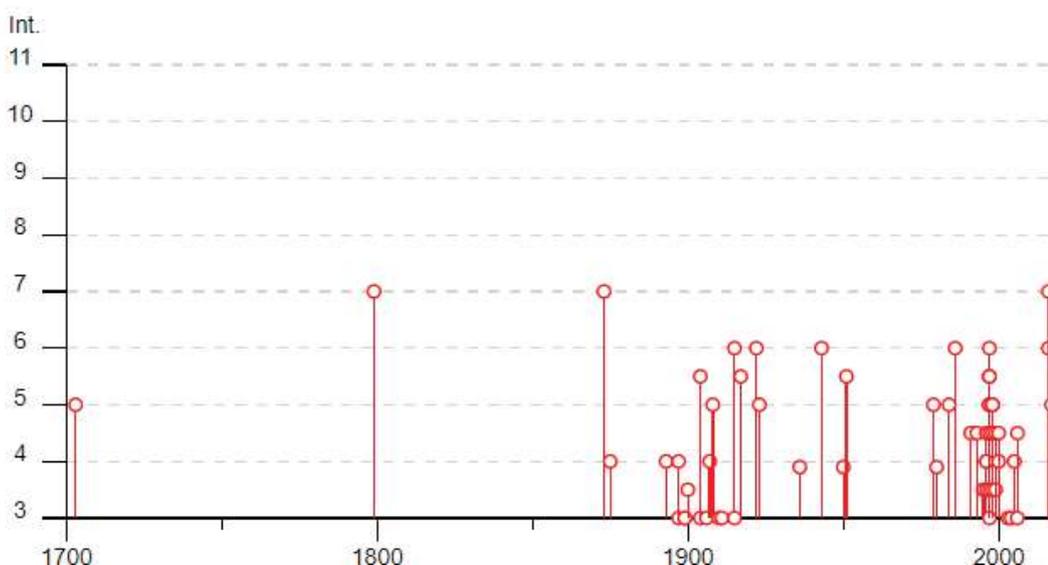


Figura 9-11 Diagramma delle intensità dei terremoti risentiti nel comune di Amandola dal 1700.

In entrambi i comuni non risultano eventi sismici prima del 1700, per il comune di Sarnano il database riporta 69 eventi mentre per il comune di Amandola.

La soglia del danno (intensità MCS=6) è stata raggiunta in diverse occasioni riportate nella tabella seguente:

Anno	Epicentro	Magnitudo Mw	Intensità	Comune
1799	Appennino marchigiano	6.18	8	Sarnano
1904	Maceratese	4.63	6	Sarnano
1921	Monti Sibillini	4.66	7	Sarnano
1922	Valle del Chienti	4.73	6	Sarnano
1950	Gran Sasso	5.69	6	Sarnano
1979	Valnerina	5.83	6	Sarnano
1997	Appennino umbro marchigiano	5.47	6	Sarnano
1799	Appennino marchigiano	6.18	7	Amandola
1873	Appennino marchigiano	5.85	7	Amandola
1915	Marsica	7.08	6	Amandola
1922	Valle del Chienti	4.73	6	Amandola
1943	Ascolano	5.67	6	Amandola
1996	Monti Sibillini	4.46	6	Amandola
1997	Appennino umbro marchigiano	5.66	6	Amandola
2016	Monti della Laga	6.18	6	Amandola
2016	Valnerina	6.61	7	Amandola

Dalla consultazione del DBMI l'area risulta soggetta a terremoti di magnitudo medio alta.

Il modello di pericolosità sismica MPS04-S1 dell'INGV colloca i comuni di Sarnano e di Amandola in una zona con accelerazioni massime su suolo rigido con possibilità di superamento del 10% in 50 anni con accelerazione compresa tra 0.175 e 0.200.

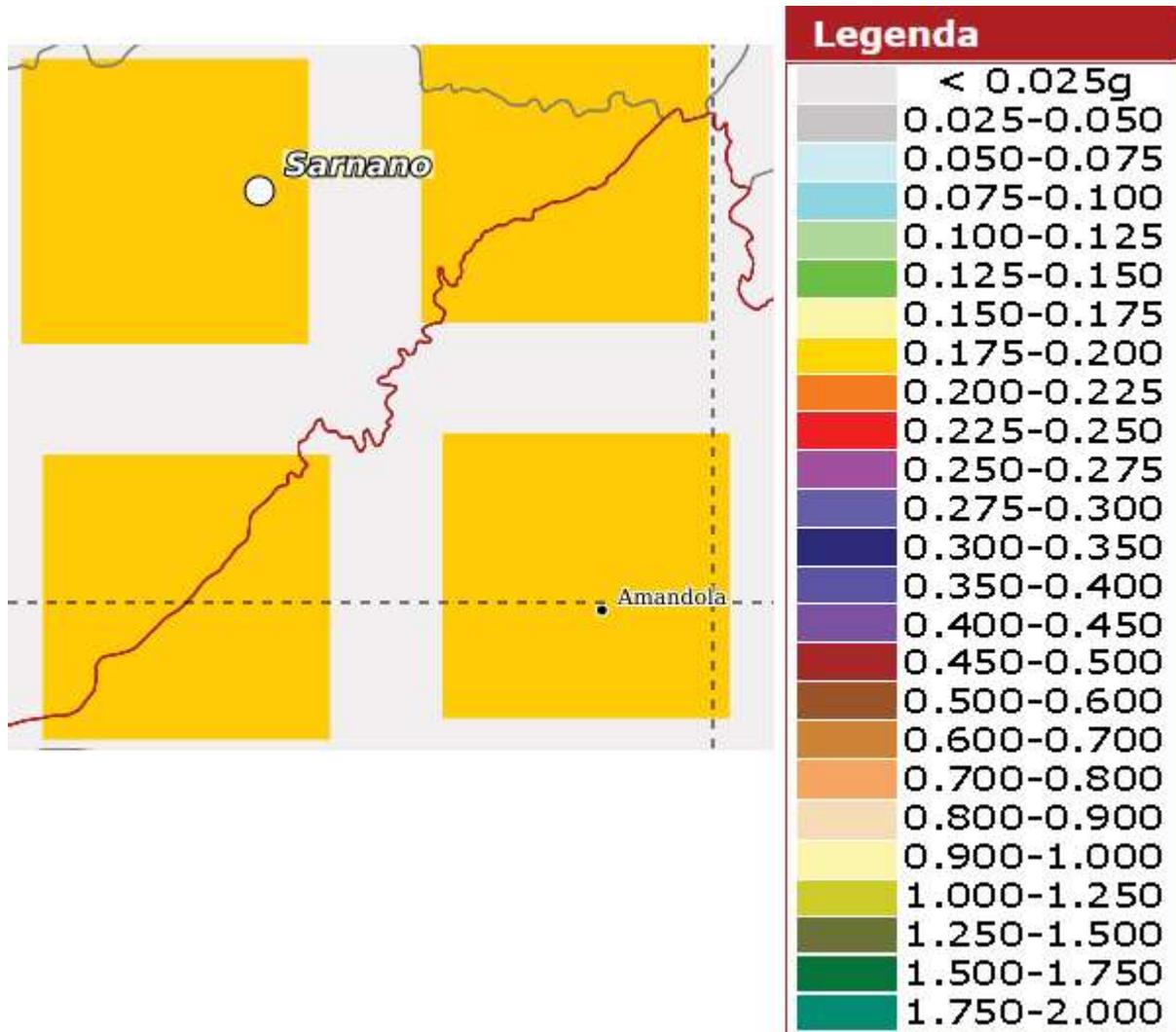


Figura 9-12 Stralcio del modello di pericolosità sismica MPS04-S1 (INGV).

Entrambi i comuni, Sarnano e Amandola, rientrano in zona sismica 2 ovvero zona in cui è possibile il verificarsi di forti terremoti.

L'area di studio fa parte del bacino idrografico del Fiume Tenna che risulta essere un'asta fluviale abbastanza breve che si origina ai piedi della dorsale carbonatica dei monti Sibillini e sfocia direttamente nell'Adriatico. L'asta fluviale è costituita da diversi affluenti in entrambe le direzioni ed in genere risulta incassato nelle proprie alluvioni recenti o terrazze formatesi nel quaternario o, come nel nostro caso anche nel Miocene.

Nell'area di Sarnano sono presenti dei potenti terrazzi fluviali che però si riducono sensibilmente procedendo verso l'interno e quindi allontanandoci dall'asta fluviale principale. Gli affluenti in questa

Tabella 9-1 Stato chimico e Stato ecologico stazioni di monitoraggio Fiume Tenna 2018-2020 (ARPA Marche).

Nell'immagine che segue si riporta l'acquifero che interessa l'area di studio che presenta un indice di Stato Chimico "Buono".

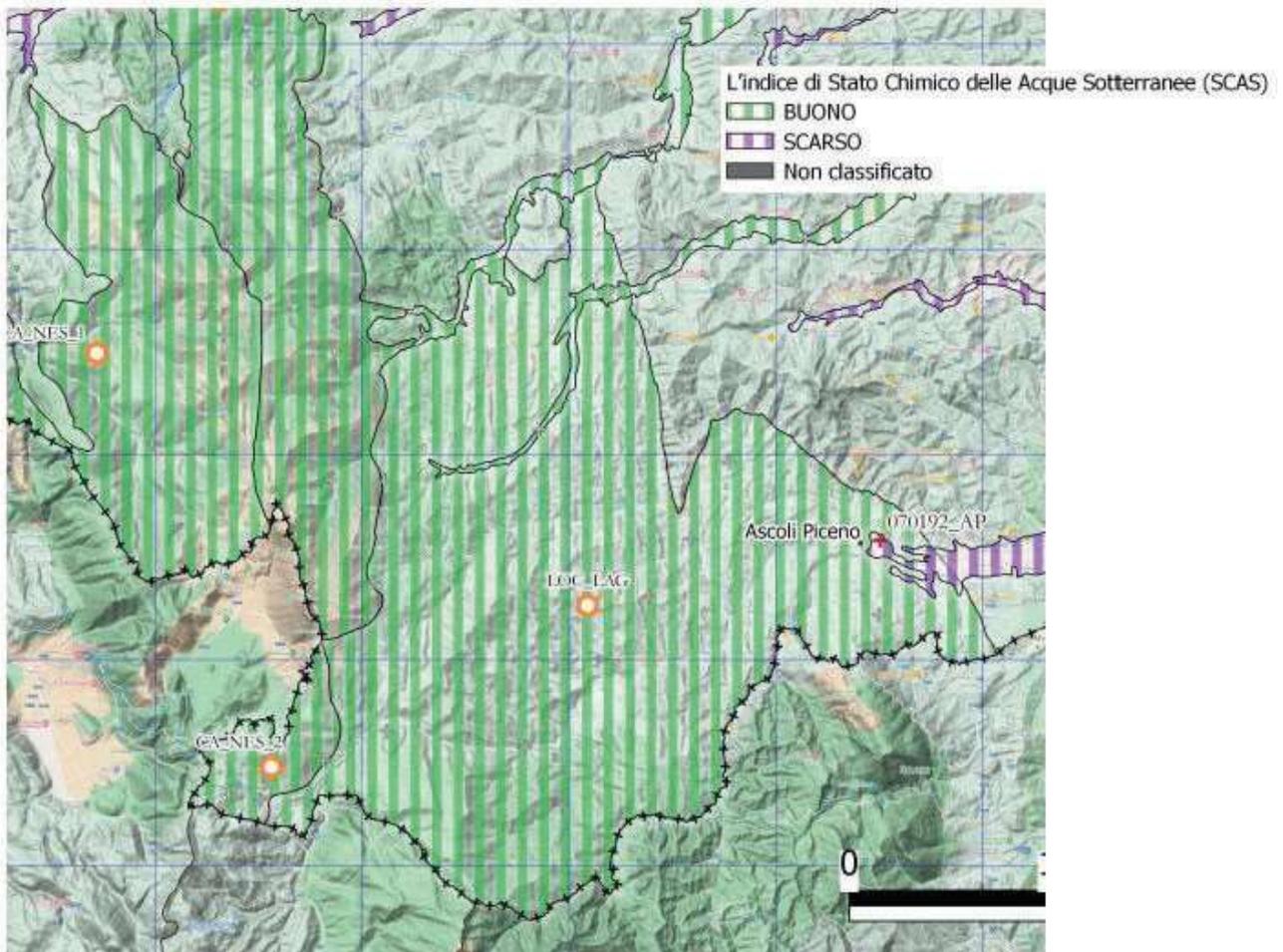


Figura 9-14 Stato chimico acquifero locale dell'area d'interesse (Arpa Marche).

In fase di progettazione è stata eseguita una ricognizione territoriale, estesa ad un ambito territoriale sufficientemente esteso intorno alle aree interessate dal tracciato stradale in progetto, volta all'individuazione dei siti idonei all'approvvigionamento e al deposito finale dei materiali da smaltire. Sono stati definiti i siti estrattivi attivi, valutando la tipologia di materiale disponibile, oltre a impianti di approvvigionamento per i materiali necessari per la realizzazione dell'opera (miscele bituminose e calcestruzzi). Per quanto riguarda i depositi finali, si è proceduto ad individuare aree per ripristini ambientali ed impianti di recupero e discariche, favorendo il riutilizzo in luogo dello smaltimento, al fine di sostenere la transizione verso un'economia circolare (D.Lgs. n.121 del 3 settembre 2020 – "Attuazione direttiva 2018/850/UE – Norme in materia di discariche di rifiuti – Modifiche al Dlgs 36/2003") e contenendo, per quanto possibile, i costi di realizzazione dell'opera.

La ricognizione territoriale, ai fini della selezione dei siti idonei, è stata basata sull'esame della documentazione bibliografica esistente, su ricerche effettuate presso gli uffici competenti, sull'analisi delle aerofotografie e completata con contatti diretti con i gestori. Per ogni sito è stata verificata la validità delle autorizzazioni.

Per i siti di approvvigionamento si riporta l'elenco dei siti individuati, suddiviso per tipologia di materiale fornito:

- Cave di inerti
- Cementifici
- Impianti di produzione miscele bituminose

I siti di deposito finale sono distinti per:

- Siti di riutilizzo esterno (rinterri, riempimenti, rimodellamenti)
- Impianti di recupero

Nel paragrafo 2.4.10. "Cave e discariche" si riporta l'elenco dettagliato dei siti, con indicazione dell'ubicazione, dell'esercente/impresa, della potenzialità/capacità del sito e relativa documentazione, della distanza dal cantiere.

Sia per i siti di approvvigionamento sia per quelli di deposito finale è stata verificata in fase di progetto la quantità in grado di gestire, confrontandola con le esigenze di cantiere.

I siti indicati risultano idonei e garantiscono la realizzabilità dell'opera. In fase di esecuzione dei lavori deve essere verificato il mantenimento della validità delle autorizzazioni.

Per quanto riguarda si SIN All'interno del territorio regionale è presente un solo Sito di Interesse Nazionale, costituito dal sito di "Falconara Marittima" (Figura 9-15) ubicato circa 70 km a nord dell'opera di progetto.

Pertanto, è possibile affermare che l'area oggetto d'esame non ricade all'interno di nessun SIN.



Figura 9-15 Ubicazione del SIN di Falconara Marittima (Fonte: S.I.N. Siti di Interesse Nazionale - Stato delle procedure per la bonifica (febbraio 2020, MiTE))

Per quanto concerne i Siti di interesse regionale (SIR), l'unico presente nel territorio della Regione Marche è rappresentato dal sito "Basso bacino del fiume Chienti", ex sito d'interesse nazionale, escluso dall'elenco dei SIN con il Decreto del Ministero dell'Ambiente 11 gennaio 2013, emanato ai sensi dei commi 2 e 3 dell'art. 36 bis, del Disegno di Legge 22 giugno 2012 n. 83, convertito in Legge, con modificazioni, dall'art. 1, comma 1, Legge 7 agosto 2012 n. 134.

A seguito del rapporto tecnico denominato "Ex SIN Basso Bacino del fiume Chienti. Monitoraggio acque di falda 2016", elaborato da Agenzia regionale per la protezione ambientale delle Marche (ARPAM) di Ancona, con Decreto Dirigenziale n. 7 del 25 gennaio 2017, è stata approvata la ripermimetrazione del sito in questione (Figura 9-16).

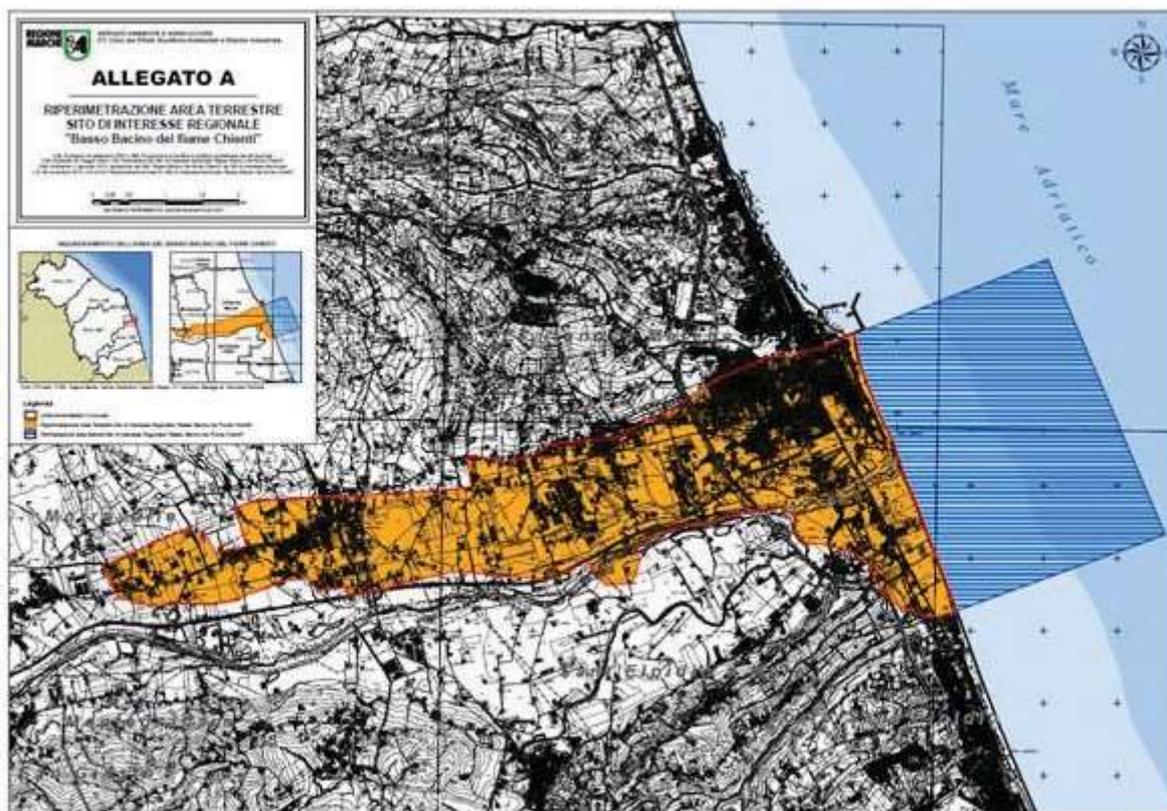


Figura 9-16 Ripermimetrazione del SIR Basso bacino del fiume Chienti (Fonte: Allegato A del Decreto Dirigenziale n. 7 del 25 gennaio 2017)

Il tratto di interesse non risulta in prossimità del suddetto sito e quindi non costituisce alcuna criticità.

CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI - IMPATTI

Azioni	Fattori causali	Impatti potenziali
DIMENSIONE COSTRUTTIVA		
AC.01 Approntamento aree e piste di cantiere	Presenza di aree impermeabilizzate	Modifica dello stato quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei
AC.03 Scavo e sbancamento	Movimento terra	Modifica dello stato qualitativo e quantitativo delle acque superficiali, sotterranee e del suolo
AC.04 Demolizione pavimentazione esistente	Rimozione materiali	Produzione rifiuti

AC.05 Demolizione manufatti	Rimozione materiali	Produzione rifiuti
AC.06 Rinterri	Approvvigionamento materiali	Uso di risorse non rinnovabili
AC.07 Realizzazione rilevati	Approvvigionamento materiali	Uso di risorse non rinnovabili
AC.08 Posa in opera di elementi prefabbricati	Interferenza con acquiferi	Modifica dello stato quali-quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei
AC.09 Realizzazione elementi gettati in opera	Impiego di fluidi nelle lavorazioni	Modifica dello stato quali-quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei
AC.10 Movimentazione materie	Produzione di materiali	Produzione di rifiuti
AC.12 Gestione acque di cantiere	Presenza acque meteoriche di dilavamento dei piazzali del cantiere	Modifica dello stato qualitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei
AC.13 Realizzazione pavimentazione stradale	Produzione acque di cantiere	Uso di risorse non rinnovabili

DIMENSIONE FISICA

AF.2 Presenza di nuove opere d'arte	Impermeabilizzazione dei suoli	Modifica caratteristiche quali-quantitative dei corpi idrici superficiali e sotterranei
--	--------------------------------	---

DIMENSIONE OPERATIVA

AO.2 Gestione delle acque di piattaforma	Realizzazione nuovo sistema di raccolta e convogliamento	Modifica caratteristiche quali-quantitative dei corpi idrici superficiali e sotterranei
---	--	---

ANALISI DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Dimensione costruttiva

Modifica dello stato quali-quantitativo dei corpi idrici superficiali, sotterranei e del suolo

L'area di cantiere comporterà una modifica anche se non sostanziale della situazione attuale, verranno impermeabilizzate superfici attualmente soggette a scorrimento superficiale e infiltrazione di acqua meteorica.

L'interferenza relativa alla variazione delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee sulla componente idrica potenzialmente generata dalla fase di costruzione può essere considerata trascurabile dal momento che le aree impermeabilizzate saranno ripristinate al loro stato naturale alla fine delle lavorazioni, inoltre saranno adottate tutte le misure per la mitigazione dei potenziali impatti dati da eventi accidentali.

Un'ulteriore possibile causa dell'impatto potenziale legato alla modifica dello stato quali-quantitativo delle acque sotterranee è rappresentata dalle attività di scavo e sbancamento per la realizzazione del nuovo tracciato, per le attività di scavo e sbancamento, data l'eventuale presenza di livelli superficiali di acqua di falda, saranno introdotti tutti gli accorgimenti utili ad evitare sversamenti di sostanze inquinanti nella falda e la sua locale risalita per effetto degli scavi.

Ulteriori possibili cause di impatto potenziale legato alla modifica dello stato quali-quantitativo delle acque superficiali e sotterranee sono la posa in opera di elementi prefabbricati, la realizzazione di elementi gettati in opera e la realizzazione della nuova pavimentazione stradale. Questi comporteranno l'impermeabilizzazione del suolo e il conseguente dilavamento delle acque superficiali oltre a ridurre l'infiltrazione di acque meteoriche. Le lavorazioni, impiegheranno fluidi e macchinari che in caso di incidenti potrebbero impattare sulla qualità dei corpi idrici.

Le acque derivanti dalle attività di cantiere saranno tutte raccolte in modo idoneo e gestite correttamente; ne consegue quindi che l'impatto sulla componente idrica superficiale e sotterranea potenzialmente generata dalla fase di costruzione relativa all'approntamento delle aree di cantiere e alla gestione delle acque relative alla presenza di quest'ultimo può essere considerato trascurabile.

Uso di risorse non rinnovabili

L'effetto discende dalla necessità di approvvigionare materiali atti alla realizzazione del tracciato di progetto e delle opere d'arte annesse.

Si è provveduto alla individuazione dei materiali di cui si prevede l'escavazione, valutando l'attitudine all'eventuale reimpiego sulla base delle loro caratteristiche tecniche; si è quindi effettuata l'analisi dei fabbisogni in materie da utilizzare nei diversi processi produttivi.

Il volume complessivo delle terre necessario per la realizzazione dell'opera è suddiviso nelle seguenti tipologie:

- materiali idonei per la formazione dei rilevati stradali (tal quale e/o previa stabilizzazione a calce)
- materiali per riempimenti/rinterri;
- terreno vegetale per inerbimento delle scarpate.

Il volume del fabbisogno totale delle terre ammonta a 81.224 mc, 48.241 mc sarà soddisfatto dal materiale scavato mentre 32.983 mc proverranno da fornitura esterna.

Come si evince dalla tabella più della metà del fabbisogno verrà soddisfatta dal materiale proveniente dagli scavi; perciò, in considerazione di questo l'impatto è da considerarsi basso.

Produzione rifiuti

Per la realizzazione dell'opera in progetto, è prevista la produzione di varie tipologie di materiali inerti.

Il progetto prevede un volume complessivo di scavi pari a circa 49.700 mc

Visto quanto detto per l'analisi dell'impatto sull'*Uso di risorse non rinnovabili*, anche per quanto riguarda l'impatto sulla produzione di rifiuti può essere considerato trascurabile dal momento che verrà riutilizzato gran parte del materiale proveniente dalle lavorazioni.

Dimensione fisica e operativa

Modifica caratteristiche quali-quantitative dei corpi idrici superficiali e sotterranei

La realizzazione del tracciato di progetto comporterà un aumento di impermeabilizzazione dell'area in cui sorgerà e la gestione delle acque di piattaforma con la realizzazione di un nuovo sistema di raccolta e convogliamento che se non correttamente realizzato potrebbe comportare modifiche quali-quantitative ai corpi idrici.

Data la tipologia di intervento nel presente progetto non si è previsto di realizzare un sistema differenziato di raccolta delle acque meteoriche di dilavamento della sede stradale e delle acque di ruscellamento provenienti dai versanti naturali e dalle scarpate artificiali.

Il sistema di raccolta delle acque provenienti dai versanti naturali, dalle scarpate artificiali e dalle infiltrazioni a tergo delle gallerie sarà direttamente convogliato, per il tramite dei fossi di guardia, ai recettori superficiali ubicati in posizione favorevole in relazione all'andamento delle pendenze del terreno.

In merito al dimensionamento, sarà opportuno, tenuto conto dell'importanza delle opere da realizzare e della necessità di garantire un facile allontanamento delle acque dalle pavimentazioni, assumere dati di progetto che assicurino le migliori condizioni di esercizio.

Nel calcolo del drenaggio delle acque di piattaforma, la sollecitazione meteorica da assumere alla base del progetto è quella corrispondente ad un tempo di ritorno pari a 25 anni; per essa si dovrà verificare che tutti gli elementi idraulici di drenaggio raggiungano un grado di riempimento massimo compatibile con la funzione svolta.

I criteri progettuali adottati sono stati i seguenti:

- mantenimento della sicurezza sul piano viario anche in caso di apporti meteorici eccezionali;
- protezione dall'erosione di trincee, rilevati e opere d'arte che possono essere interessate dal deflusso di acque canalizzate;
- protezione dall'erosione e mantenimento della sicurezza a valle dei recapiti della rete di drenaggio.

Visto quanto previsto si può considerare l'impatto trascurabile, sia per quanto riguarda la "Dimensione Fisica" che la "Dimensione Operativa".

MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE/ACCORGIMENTI PROGETTUALI

L'analisi degli impatti sull'ambiente potenzialmente generati dalle lavorazioni per la realizzazione delle opere di progetto ha evidenziato l'assenza di interferenze significative; quindi, considerato il fatto che verranno attuate le "Best practices" di cantiere nella fase realizzativa, idonee a contenere le emissioni di polveri, gas di scarico e rumore, si ritengono sufficienti a garantire la tutela, la conservazione e il miglioramento del territorio interessato. Inoltre, le aree di cantiere saranno oggetto di recupero ambientale, riportando le stesse allo stato originario.

Tra le principali criticità rilevate nei riguardi del cantiere c'è il rischio di inquinamento delle acque superficiali per sversamenti accidentali o a causa di una non corretta gestione delle acque dilavanti provenienti dalle aree di cantiere. Tali azioni non risultano certe in quanto non è possibile ritenere a priori che vi sarà una interferenza tra le acque di dilavamento, contenenti solidi sospesi sostanze inquinanti ed il sistema delle acque. Tali impatti sono significativamente contenuti mediante l'adozione delle misure di mitigazione previste ed in ogni caso sono limitate nel medio o breve termine dato che con l'entrata in esercizio dell'opera di progetto sono destinati a scomparire.

Allo scopo di minimizzare gli impatti descritti in precedenza sono previsti una serie di interventi di mitigazione; tali interventi in fase di cantierizzazione dell'opera sono di due tipi:

- di tipo preventivo che consentono di ridurre al minimo il traffico ed il rischio di inquinamento delle acque;
- di salvaguardia, per proteggere le potenziali risorse del territorio.

In linea generale si riportano di seguito gli obiettivi delle opere preventive e di salvaguardia per la mitigazione degli impatti generati in fase di cantiere:

- salvaguardia dei margini dell'area;
- tutela e salvaguardia dei corsi d'acqua e della vegetazione;
- tutela e salvaguardia dei terreni e delle acque sotterranee;
- deviazione e/o canalizzazione temporanea di eventuali fossi presenti all'interno delle aree di cantiere;
- lavaggio ruote in uscita dei mezzi dal cantiere e copertura degli stessi;
- manutenzione e verifica periodica degli automezzi;
- pavimentazione e realizzazione di sistemi raccolta o trattamento delle aree a maggior rischio di sversamenti o incidenti.

In merito alla dimensione Costruttiva la predisposizione delle aree adibite a cantiere, nonché le relative piste e le aree di stoccaggio temporaneo, comporterà l'impermeabilizzazione di superfici attualmente soggette a scorrimento superficiale e infiltrazione di acqua meteorica.

Stante le modeste superfici interessate da impermeabilizzazione si può ritenere l'interferenza sullo stato quantitativo delle acque superficiali e sotterranee trascurabile.

L'esecuzione dei lavori comporterà una serie di attività che potrebbero potenzialmente generare, direttamente o indirettamente, la produzione di acque reflue di differente origine; al fine di limitare la produzione di tali acque, che potrebbe potenzialmente modificare lo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei presenti in prossimità dell'intervento, nell'ambito della cantierizzazione saranno previsti adeguati sistemi di gestione.

Per quanto concerne le attività di scavo e sbancamento, data l'elevata permeabilità del terreno saranno introdotti tutti gli accorgimenti utili ad evitare sversamenti di sostanze inquinanti nella falda e la sua locale risalita per effetto degli scavi.

Si ritiene che le misure di mitigazione adottate comporteranno un impatto della cantierizzazione per la realizzazione dell'opera oggetto di studio trascurabile.

Con riferimento alla "Dimensione fisica" dell'opera in esame, la prevista realizzazione delle opere di progetto comporterà un'impermeabilizzazione del suolo.

In merito alla "Dimensione operativa" si prevede il collettamento di tutte le acque di piattaforma mediante idonei sistemi.

La rete di drenaggio e di smaltimento delle acque sono stati studiati in modo da consentire lo scarico a gravità delle acque verso i recapiti finali costituiti prevalentemente dai fossi scolanti e dai corsi d'acqua naturali limitrofi al tracciato.

È prevista la realizzazione di un sistema di smaltimento. Il sistema, dedicato alla raccolta delle acque meteoriche di dilavamento della sede stradale e delle acque di ruscellamento provenienti dai versanti naturali e dalle scarpate artificiali di versante, prevede la raccolta ed il convogliamento delle portate direttamente al recapito finale.

La gestione delle acque determinerà il fatto che l'opera non comporterà modifiche quali-quantitative tali da risultare rilevanti.

Stante quanto detto, si ritiene l'interferenza con la componente in esame mitigata e il rapporto opera ambiente positivo.

MONITORAGGIO AMBIENTALE

Tematica	Punti	Fase	Frequenza
Acque superficiali	Idr_Sup_01 Idr_Sup_02 Idr_Sup_03 Idr_Sup_04 Idr_Sup_05	AO	1 misura nei quattro mesi antecedenti l'inizio dei lavori
		CO	2 misure l'anno, per l'intera durata delle attività di cantiere
		PO	misure trimestrali nell'anno successivo all'entrata in esercizio
Acque sotterranee	Idr_Sott_01 Idr_Sott_02	CO	2 misure l'anno, per l'intera durata delle attività di cantiere
Suolo	Suo_01 Suo_02	CO	2 misure l'anno, per l'intera durata delle attività di cantiere

9.4. E – ATMOSFERA: ARIA E CLIMA

STATO ATTUALE		
<p>Le condizioni meteo - climatiche dell'area in esame sono state descritte elaborando i risultati derivanti dall'applicazione della modellistica meteorologica per la ricostruzione del campo di vento e dei parametri meteo effettuata con i preprocessor meteorologici Aermet e Rammet, utilizzati rispettivamente dai modelli di simulazione impiegati Aermod e Calroads. I dati meteo di riferimento per le analisi modellistiche condotte sono relativi all'anno disponibile più recenti, ovvero il 2022.</p> <p>In merito alla qualità dell'aria si è fatto riferimento all'ultimo aggiornamento del "Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della Qualità dell'Aria" (PRMQA), e al progetto di zonizzazione adottato con Delibera consiliare n.116 del 9 dicembre 2014. Da tale zonizzazione è emerso che l'area di interesse ricade all'interno della "Zona collinare e montana".</p> <p>Per l'analisi dei valori di concentrazione di fondo, relativi al 2022, si è fatto riferimento alla centralina di Montemonaco, classificata come "Fondo Rurale e Suburbano", per NOx, NO₂, PM10 e PM2,5 e C6H6.</p> <p>I valori di riferimento sono riportati nella seguente tabella.</p>		
Centralina di riferimento	Inquinante	Valore di qualità dell'aria media annua - 2022
Montemonaco	NOx	19,50 µg/m ³
	NO ₂	10,92 µg/m ³
	PM10	14,20 µg/m ³
	PM2,5	8,52 µg/m ³
	C6H6	0,41 µg/m ³
CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI - IMPATTI		
Azioni	Fattori causali	Impatti potenziali
DIMENSIONE COSTRUTTIVA		
AC.2 Scavi e sbancamenti	Produzione emissioni di inquinanti	Modifica della qualità dell'aria
AC.3 Scavi di galleria		
AC.4 Stoccaggio di materiali polverulenti		
AC.5 Movimentazione materie		
DIMENSIONE OPERATIVA		
AO.1 Traffico in esercizio	Produzione emissioni di inquinanti	Modifica della qualità dell'aria
ANALISI DEGLI IMPATTI POTENZIALI		
Dimensione costruttiva		
Modifica della qualità dell'aria	L'impatto generato dalle attività di cantiere ritenute più critiche risulta trascurabile, in quanto i valori di concentrazione di PM10, PM2,5, NOx e NO ₂ , simulati con l'ausilio di strumenti previsionali, sono risultati bassi ed inferiori ai limiti normativi, anche in considerazione del valore di fondo. Questi risultano ancora più contenuti stante le azioni di mitigazione previste (best practice di cantiere).	
Dimensione operativa		

Modifica della qualità dell'aria	L'impatto generato dal traffico veicolare previsto circolante sulla nuova infrastruttura può ritenersi trascurabile. I valori di tutti gli inquinanti si mantengono al di sotto dei limiti normativi di riferimento per la protezione della salute umana e della vegetazione, anche con l'aggiunta del contributo di fondo.		
MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE/ACCORGIMENTI PROGETTUALI			
Dimensione costruttiva	Si prevedono le seguenti best practice: bagnatura delle terre scavate e del materiale polverulento durante l'esecuzione delle lavorazioni; copertura e/o bagnatura di cumuli di materiale terroso stoccati; copertura degli autocarri durante il trasporto del materiale; limitazione della velocità di scarico del materiale: al fine di evitare lo spargimento di polveri; bagnatura delle ruote dei mezzi di lavoro in uscita dalle aree di cantiere; limitazione delle velocità di transito dei mezzi di cantiere su piste non pavimentate.		
MONITORAGGIO AMBIENTALE			
Tematica	Punti	Fase	Frequenza e durata
Qualità dell'aria	ATM_01, ATM_02,	AO	Per 4 mesi antecedenti all'inizio dei lavori con cadenza bimestrale
		CO	Per la durata del cantiere in corrispondenza delle attività più critiche
		PO	Per 1 anno successivo alla fine dei lavori con cadenza trimestrale

9.2. F – SISTEMA PAESAGGISTICO

STATO ATTUALE		
<p>Il paesaggio presente nell’ambito di progetto ricade per il PPAR all’interno dell’Ambito paesaggistico G1 che corrisponde a quello dei Monti Sibillini.</p> <p>L’ambito confina a Nord, per tutta la sua lunghezza, con l’alto corso del Fiume Chienti; a Sud con l’alta valle del fiume Tronto che separa il territorio dei Sibillini da quello dei monti della Laga; a Ovest con la parte di Regione Umbria compresa tra il Comune di Foligno e quello di Norcia, in provincia di Perugia; a Est con l’ambito delle colline interne del Piceno. La struttura del paesaggio del territorio esaminato è prevalentemente montuosa e presenta le caratteristiche di paesaggio aspro e selvaggio. Molte vette superano i 2000 metri di quota: Monte Vettore (m 2476 s.l.m.), Monte Priora, Monte Bove, Monte Sibilla, Monte Argentella e altre ancora.</p> <p>Dal punto di vista geologico le formazioni calcaree sono prevalenti e determinano una morfologia varia e pittoresca caratterizzata da diffusi fenomeni carsici e glaciali, pareti rocciose verticali, gole e orridi, valli incise e vasti altopiani coperti da praterie. Il versante marchigiano è il più esteso e impervio: è qui che si trovano le cime più alte e i paesaggi più aspri quali le gole dell’Infernaccio e del Fiastrone; la Valle di Panico, la valle del Fluvione e quella dell’Ambro; lo scoglio del Diavolo e Pizzo Berro. Le antiche glaciazioni hanno dato origine al Lago di Pilato, posto ai piedi del Monte Vettore (m 1941 m.s.l.m.), Lago di Pilato che costituisce uno dei luoghi simbolo dell’intero ambito.</p>		
CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI - IMPATTI		
Azioni	Fattori causali	Impatti potenziali
DIMENSIONE COSTRUTTIVA		
AC.6 Presenza delle aree di cantiere fisso	Intrusione o riduzione di elementi strutturanti il paesaggio percettivo	Modifica del paesaggio percettivo
DIMENSIONE FISICA		
AF.1 Presenza del corpo stradale	Intrusione o riduzione di elementi strutturanti il paesaggio e il paesaggio percettivo	Modifica dei caratteri paesaggistici e del paesaggio percettivo
	Interferenze con beni del patrimonio culturale o storico testimoniale	Alterazione di beni del patrimonio culturale o storico testimoniale
ANALISI DEGLI IMPATTI POTENZIALI		
Dimensione costruttiva		
<p>Occorre in primo luogo sottolineare che la localizzazione delle aree di cantiere, l’area operativa e di stoccaggio materiali, è prevista sostanzialmente ai margini dell’area di adeguamento stradale. Nello specifico il cantiere base è previsto su un’area agricola dove ai margini sono presenti alberature e macchie arbustive; la condizione sopra descritta circoscrive potenziali effetti alla struttura del paesaggio relativamente alle sole componenti del paesaggio agricolo e segnatamente alla maglia agricola del bacino pianeggiante dei settori prativi occupati provvisoriamente e compresi tra l’asse stradale della SP78 e le aree agricole marginali al tessuto edilizio di Cardagnano c.d. basso.</p> <p>Non si prevede, vista la localizzazione dell’area di cantiere la rimozione dei querceti presenti in loco; per eventuali interventi di rimozione di alberature che in fase di esecuzione dei lavori si dovessero rendere necessarie, sarà da prevedere nulla osta autorizzativo delle Ente competente.</p> <p>Ciò detto nella stima dell’effetto in esame si è tenuto conto del carattere temporaneo, nonché della reversibilità dell’impatto tramite il ripristino delle aree temporaneamente occupate.</p>		

Dimensione fisica

L’impatto sul paesaggio anche se consta delle stesse tipologie individuate per la dimensione costruttiva, sarà tra queste da considerarsi preponderante quella percettiva, scenica e panoramica, per via del carattere non reversibile delle opere in riferimento all’introduzione di nuovi elementi nel contesto. Inoltre, l’interferenza visuale sarà diversa, a seconda della localizzazione dell’opera e del contesto ambientale interessato (aree dalla morfologia pianeggiante, aree agricole con vegetazione arborea e arbustiva).

L’impatto visuale prodotto dall’inserimento nel paesaggio dell’infrastruttura di progetto varia molto anche in funzione dell’aumento della distanza tra la nuova opera e l’osservatore. Infatti, la percezione di un oggetto nel paesaggio diminuisce, all’aumentare della distanza, linearmente solo in condizioni ideali di visibilità, che presuppongono buone condizioni di luminosità e soprattutto la totale assenza di altri elementi nel paesaggio; un territorio, cioè, completamente pianeggiante e privo di ostacoli; diverso è invece il caso reale nel quale le variabili da considerare sono molteplici e ben diversificate tra loro.

Per quanto riguarda l’intervento in esame, l’intervento che modificherà maggiormente la morfologia esistente sarà la creazione di un rilevato nell’area attualmente occupata da zona verde, adibita a semina attigua alla statale, per la costruzione del nuovo svincolo a livelli separati “Sassella”.

Non si prevedono importanti modificazioni della compagine vegetale nell’area dell’intervento, non essendo in una zona altamente boschiva: si abatteranno i soli alberi esistenti in prossimità della zona di progetto. Si prevedono opere a verde di mitigazione per mantenere la conformità dell’intervento con l’area verde circostante esistente. Dato il posizionamento dell’intervento di progetto, le funzionalità ecologica, idraulica e idrogeologica non sono soggette a nessuna interferenza particolarmente significativa.

L’assetto percettivo, scenico e panoramico viene moderatamente intaccato dalla nuova opera in progetto dal momento che questa interferisce con punti di vista panoramici: è situata nei pressi di percorsi di fruizione paesistico-ambientale e nei pressi di un Santuario di importanza comunitaria. Dato il posizionamento della nuova opera in progetto, lo skyline naturale può considerarsi moderatamente modificato. L’opera in progetto verrà realizzata in modo tale da inserirsi in modo ottimale nel contesto estetico dell’area in esame, senza interferire nell’assetto scenico del luogo.

MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE/ACCORGIMENTI PROGETTUALI

La progettazione delle opere a verde, concentrate dove il livello degli impatti sui sistemi antropico e naturale risulta maggiore, è stata formulata con l’obiettivo di integrare l’intero progetto infrastrutturale con il paesaggio ed il sistema naturale. Tale fase ha tenuto conto sia dei condizionamenti di natura tecnica determinati dalle caratteristiche dell’opera da realizzare che delle caratteristiche paesaggistiche in cui è inserita l’infrastruttura.

MONITORAGGIO AMBIENTALE

9.1. G1 – AGENTI FISICI: RUMORE

3. STATO ATTUALE

L'asse di progetto si sviluppa lungo il territorio dei Comuni di Sarnano e Amandola nella provincia di Macerata.

I comuni interessati dalle opere in progetto hanno stabilito i limiti acustici territoriali secondo il DPCM 14/11/1997 attraverso il Piano Comunale di Classificazione Acustica in accordo a quanto previsto dalla normativa di riferimento regionale e nazionale.

Provincia	Comune	Estremi di approvazione PCCA
Macerata	Sarnano	Approvato con D.C.C. n.30 del 25/11/2021
Macerata	Amandola	Approvato con D.C.C. n. 24 del 27/07/2015

Per quanto riguarda il rumore di origine stradale, questo è regolamentato dal DPR 142/2004 in accordo a quanto previsto dalla Legge 447/95. Tale DPR stabilisce in funzione della tipologia e categoria di strada i relativi limiti acustici diurni e notturni e le fasce di pertinenza acustica. Per quanto riguarda l'asse stradale di progetto, questo è classificato come strada variante ed assimilabile ad esistente (art.1 lettera h) del DPR 142/2004) di tipo Cb; ne consegue che secondo quanto previsto nella tabella 2 dell'allegato A del suddetto Decreto si definiscono due fasce, la prima fascia A di ampiezza pari a 100 m per lato e la seconda fascia B di ampiezza pari a 50 m per lato i cui valori limite sono pari rispettivamente a 70 dB(A) - 65 dB(A) nel periodo diurno e 60 dB(A) – 50 dB(A) in quello notturno. Nel caso di edifici sensibili (scuole, ospedali, etc.) i valori limite si riducono a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) in quello notturno.

Tipo di strada (secondo il codice della strada)	Ampiezza fascia di pertinenza (m)	Scuole, ospedali e case di riposo		Altri ricettori	
Cb – extraurbana secondaria (*) (strada esistente)	100 (fascia A)			70 dB(A)	60 dB(A)
	50 (fascia B)	50 dB(A)	40 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)

Al fine di verificare la presenza di ricettori all'interno dell'area di studio è stato condotto un censimento di tutti gli edifici situati nelle fasce di pertinenza acustica e quindi entro i 150 metri per lato dal confine stradale.

Nel complesso, il censimento ha evidenziato la presenza di 77 ricettori a destinazione d'uso abitativa per ognuno dei quali è stata redatta una scheda dettagliata.

Per la caratterizzazione allo stato attuale nelle settimane dal 24/05/22 al 31/05/22 è stata eseguita una campagna di misure di clima acustico ante operam al fine di determinare i livelli attuali. Di seguito si riporta una sintesi della campagna fonometrica condotta nell'ambito del presente progetto.

Punto di misura	Tipologia di misura	Leq [dB(A)]	
		Diurno	Notturmo
RUM_W_P02	Settimanale	65	58
RUM_S_P02	Spot	60,6	-

Infine per definire il clima acustico allo stato attuale nell'area di intervento mediante specifico software di modellazione acustica previsionale (SoundPLAN 8.2) è stato sviluppato lo scenario di simulazione ante operam riferito alle condizioni di esercizio dell'asse stradale secondo l'attuale configurazione infrastrutturale., determinando sia la mappatura acustica calcolata a 4 m dal piano campagna rispetto al descrittore Leq(A) diurno e notturno sia i valori in facciata per ciascun edificio.

L'applicazione del modello permette di individuare l'ampiezza della fascia caratterizzante i limiti massimi acustici imposti dal DPR 142 del 30.03.2004, ai sensi della L.447/95.

Il calcolo è stato esteso al periodo diurno e notturno per gli edifici residenziali e non ha messo in evidenza superamenti dei limiti normativi né nel periodo diurno né nel periodo notturno.

CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI - IMPATTI

Azioni	Fattori causali	Impatti potenziali
DIMENSIONE COSTRUTTIVA		
AC.02 Scotico terreno vegetale	Produzione/emissioni acustiche	Modifica del clima acustico
AC.03 Scavo e sbancamento		
AC.05 Demolizione pavimentazione esistente		
AC.06 Demolizione manufatti		
AC.07 Rinterri		
AC.08 Realizzazione rilevati		
AC.09 Realizzazione elementi gettati in opera		
AC.10 Movimentazione materie		
AC.11 Traffico di cantiere		
AC.13 Realizzazione pavimentazione stradale		
DIMENSIONE OPERATIVA		
AO.1 Traffico in esercizio	Produzione/emissioni acustiche	Modifica del clima acustico

ANALISI DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Dimensione costruttiva

Produzione/emissioni acustiche	<p>Per la verifica delle potenziali interferenze acustiche in fase di esecuzione delle opere, sono stati considerati due diversi scenari operativi di cantiere: il primo connesso alle aree di cantiere di tipo fisso, con le annesse attività lavorative interne e le aree di deposito, e il secondo a quelle di tipo mobile, definendo cantieri tipologici che si differenziano per le diverse attività lavorative e sorgenti emmissive presenti al loro interno.</p> <p>Per lo studio acustico della cantierizzazione sono stati considerati i seguenti aspetti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • le localizzazioni e le configurazioni delle aree di cantiere; • la configurazione morfologica dei luoghi nello stato attuale e nella fase di cantiere; • la presenza di recettori potenzialmente disturbati; • le sorgenti di rumore che si prevede siano presenti e operative nelle diverse situazioni di cantiere e le relative emissioni acustiche (singole per macchinario e complessive per area di cantiere); • gli accorgimenti e le misure di mitigazione che si prevede siano applicate, tramite specifiche disposizioni che saranno impartite alle imprese e mediante eventuali sistemi di mitigazione provvisori. <p>I risultati della modellazione acustica hanno evidenziato come gli</p>
--------------------------------	--

unici superamenti dei limiti individuati dai Piani di Classificazione Acustica dei comuni di riferimento sono imputabili al cantiere mobile e dunque con l'avanzamento dei lavori.
Al fine di limitare il disturbo ai ricettori prospicienti le lavorazioni si è ricorso ad opere di mitigazione acustiche, quali barriere acustiche dalle caratteristiche di seguito riportate:

Barriera	Lunghezza [m]	Altezza [m]
A02	85	5
B02	130	5
C02	155	5

Tabella 9-2 Dimensionamento barriere di cantiere

L'adozione delle barriere sopradescritte consente di riportare entro i limiti di legge le emissioni del cantiere presso i recettori maggiormente esposti e a ridurre significativamente la rumorosità nell'area circostante. In corrispondenza degli altri cantieri non si rilevano situazioni di criticità.

Tuttavia, anche in questo caso è previsto nel Piano di Monitoraggio Ambientale, la verifica dei livelli acustici in corrispondenza di due postazioni di monitoraggio, poste in prossimità dei ricettori 2008 e 2030.

Dimensione operativa

<p>Produzione/emissioni acustiche</p>	<p>Le analisi condotte hanno riguardato la definizione e la valutazione dei livelli di esposizione al rumore indotti dalla fase di esercizio, lungo la S.S. n. 78 “Picena” - Sarnano - Amandola”.</p> <p>Il lavoro svolto ha visto in primo luogo la definizione dell’ambito di studio in termini di fasce di pertinenza acustica secondo quanto prescritto dal DPR 142 del 2004 per strade esistenti di tipo Cb, all’interno del quale è stato effettuato il censimento dei ricettori presenti nell’area di studio e condotta una campagna fonometrica nelle settimane dal 24/05/22 al 31/05/22 al fine di definire le caratteristiche del rumore ambientale allo stato attuale e di verificare l’affidabilità del modello (SoundPlan 8.2).</p> <p>Successivamente sono stati calcolati i livelli acustici, indotti dal traffico veicolare, in termini di mappatura del suolo e di valori ad 1 metro dalla facciata degli edifici ricadenti all’interno dell’ambito di studio acustico individuato sia nella configurazione attuale che in quella di progetto.</p> <p>Nel complesso i risultati del modello di simulazione hanno messo in evidenza una condizione di esposizione al rumore di origine stradale in entrambi gli scenari temporali di riferimento (diurno e notturno), ben al di sotto dei limiti normativi.</p> <p>Stante quanto detto non si è reso necessario ricorrere a sistemi di mitigazione acustica né di tipo diretto né di tipo indiretto</p> <p>Ciò nonostante, è previsto nel Piano di Monitoraggio Ambientale, la verifica dei livelli acustici in corrispondenza di una postazione di monitoraggio, posta in prossimità del ricettore 2008.</p> <p>Tali misure permetteranno di verificare l’effettivo contributo emissivo ed eventuali condizioni di criticità dei livelli di rumore sul territorio e, più nello specifico, sui ricettori più prossimi.</p> <p>Tali misure permetteranno di verificare l’effettivo contributo</p>
	<p>emissivo ed eventuali condizioni di criticità dei livelli di rumore sul territorio e, più nello specifico, sui ricettori più prossimi.</p>
<p>MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE/ACCORGIMENTI PROGETTUALI</p>	

In fase di corso d'opera al fine di limitare il disturbo ai ricettori prospicienti le lavorazioni si è ricorso ad opere di mitigazione acustiche, quali barriere acustiche dalle caratteristiche di seguito riportate:

Barriera	Lunghezza [m]	Altezza [m]
A02	85	5
B02	130	5
C02	155	5

Tabella 9-3 Dimensionamento barriere di cantiere

Inoltre, in fase di esecuzione delle opere in progetto si prevede l'adozione delle seguenti misure per la salvaguardia del clima acustico:

- scelta idonea delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso:
- la selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali;
- l'impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
- l'uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione.
- manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito delle quali provvedere:
- alla sostituzione dei pezzi usurati;
- al controllo ed al serraggio delle giunzioni, ecc.
- corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:
- l'orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale (quali i ventilatori) in posizione di minima interferenza;
- la localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
- l'utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione delle vibrazioni;
- l'installazione di barriere acustiche provvisorie ove necessario;
- l'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;
- la limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa (vale a dire tra le ore 6 e le ore 8 e tra le 20 e le 22).

MONITORAGGIO AMBIENTALE

RUM_01 (Ricettore 2008)	X:2382641;Y: 4765529	AO	1 misura di 24 h prima dell'inizio dei lavori per punto
RUM_02 (Ricettore 2030)	X:2382933;Y: 4764916	CO	1 misura di 24 h ogni trimestre durante la costruzione
RUM_01 (Ricettore 2008)	X:2382641;Y: 4765529	PO	1 misura di 24 h a fine realizzazione dell'opera