





PNC – PNRR: Piano Nazionale Complementare al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza nei territori colpiti dal sisma 2009–2016, Sub–misura A4, "Investimenti sulla rete stradale statale"

S.S. 78 Amandola – Mozzano Lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale – da Comunanza ad Amandola – 1° Stralcio
CUP F21B23000120001

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

<p>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</p> <p><i>Ing. Luigi Iovine</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A1537</p>	<p>I PROGETTISTI SPECIALISTICI</p> <p><i>Ing. Moreno Panfilì</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A2657</p>	<p>PROGETTAZIONE ATI: (Mandataria)</p>  <p>cooprogetti</p>  <p>GPI INGEGNERIA GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA srl</p>  <p>rpa</p>
<p>IL GEOLOGO</p> <p><i>Dott. Geol. Adriano Loffredo</i></p> <p>Ordine dei geologi della Regione Lazio n. 2040</p>	<p><i>Ing. Isidoro Guerrini</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 15764</p>	<p>IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE. (DPR207/10 ART 15 COMMA 12):</p> <p><i>Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 14035</p> 
<p>VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO</p> <p><i>Ing. Marco Mancina</i></p>	<p><i>Ing. Marco Rasimelli</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A632</p>	
<p>PROTOCOLLO</p>	<p>DATA</p>	

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE
PARTE GENERALE
Studio Preliminare Ambientale

<p>CODICE PROGETTO</p> <p>PROGETTO LIV.PROG. ANNO</p> <p>□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □</p>	<p>NOME FILE</p> <p>T01IA00AMBRE01B</p> <p>CODICE ELAB.</p> <p>T 0 1 I A 0 0 A M B R E 0 1</p>	<p>REVISIONE</p> <p>B</p>	<p>SCALA</p>
<p>D</p>			
<p>C</p>			
<p>B</p>	<p>Aggiornamento a seguito CdS</p>	<p>Dic. '23</p>	<p>A. Santilli (UG) M. Panfilì G. Guiducci</p>
<p>A</p>	<p>Emissione</p>	<p>Ottobre '23</p>	<p>A. Santilli (UG) M. Panfilì G. Guiducci</p>
<p>REV.</p>	<p>DESCRIZIONE</p>	<p>DATA</p>	<p>REDATTO VERIFICATO APPROVATO</p>

INDICE

1.	<u>PREMESSA.....</u>	<u>4</u>
2.	<u>NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</u>	<u>6</u>
3.	<u>CONTENUTI DELLO STUDIO E METODOLOGIA.....</u>	<u>9</u>
4.	<u>P1: L'INIZIATIVA: OBIETTIVI, COERENZE E CONFORMITÀ.....</u>	<u>12</u>
4.1.	L'INTERVENTO E L'ITER PROCEDURALE	12
4.2.	LE MOTIVAZIONI ALLA BASE DELL'INIZIATIVA: OBIETTIVI E CRITICITÀ.....	12
4.2.1.	<i>Obiettivi e criticità sotto il profilo tecnico</i>	<i>12</i>
4.2.2.	<i>Obiettivi e criticità sotto il profilo ambientale</i>	<i>13</i>
4.3.	LE CONFORMITÀ E LE COERENZE	15
4.4.	L'INDIVIDUAZIONE DEGLI STRUMENTI DI PERTINENZA DELL'OPERA.....	15
4.4.1.	<i>Le conformità con la pianificazione e con il sistema dei vincoli e delle tutele</i>	<i>15</i>
4.4.2.	<i>Le coerenze con gli obiettivi della pianificazione</i>	<i>23</i>
5.	<u>P2 – LO SCENARIO DI BASE.....</u>	<u>34</u>
5.1.	LA RETE E L'INFRASTRUTTURA ATTUALE	34
5.1.1.	<i>La rete stradale attuale.....</i>	<i>34</i>
5.2.	IL CONTESTO AMBIENTALE	35
5.2.1.	<i>A – Popolazione e salute umana.....</i>	<i>35</i>
5.2.2.	<i>B – Biodiversità</i>	<i>46</i>
5.2.3.	<i>C – Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare.....</i>	<i>58</i>
5.2.4.	<i>GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, IDROGEOLOGIA E SISMICA.....</i>	<i>63</i>
5.2.5.	<i>Atmosfera: Aria e clima</i>	<i>70</i>
5.2.6.	<i>Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni culturali.....</i>	<i>79</i>
5.2.7.	<i>Rumore</i>	<i>91</i>
5.2.8.	<i>Vibrazioni</i>	<i>105</i>
6.	<u>P3 – L'ANALISI DELLE ALTERNATIVE E LA SCELTA DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE</u>	<u>108</u>
6.1.	L'OPZIONE ZERO	108
6.2.	L'ANALISI DELLE ALTERNATIVE	110
6.3.	ALTERNATIVA 0 "AMANDOLA – COMUNANZA"	111
6.3.1.	<i>Sintesi delle caratteristiche dell'alternativa progettuale.....</i>	<i>111</i>
6.3.2.	<i>Considerazioni su interferenze e vincoli</i>	<i>111</i>
6.4.	ALTERNATIVA 1 "AMANDOLA - COMUNANZA"	113
6.4.1.	<i>Sintesi delle caratteristiche dell'alternativa progettuale.....</i>	<i>113</i>

6.4.2.	Considerazioni su interferenze e vincoli	114
6.5.	ALTERNATIVA 2 "AMANDOLA – COMUNANZA"	116
6.5.1.	Sintesi delle caratteristiche dell'alternativa progettuale.....	116
6.5.2.	Considerazioni su interferenze e vincoli	117
6.6.	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	120
6.6.1.	Sintesi analisi progettuali.....	120
6.6.2.	Sintesi Analisi Ambientali	120
7.	<u>P4 - LA SOLUZIONE DI PROGETTO E LA SUA CANTIERIZZAZIONE.....</u>	121
7.1.	LA CONFIGURAZIONE DI PROGETTO: LA DIMENSIONE FISICA	121
7.1.1.	La configurazione progettuale	121
7.1.2.	La sezione stradale.....	123
7.1.3.	La pavimentazione stradale.....	125
7.2.	LA CONFIGURAZIONE DI PROGETTO: LA DIMENSIONE OPERATIVA	126
7.2.1.	L'invarianza dei dati di traffico	126
7.1.	LA CANTIERIZZAZIONE: LA DIMENSIONE COSTRUTTIVA	126
7.1.1.	Le attività di cantiere e le lavorazioni.....	126
7.1.2.	Le aree e le piste di cantiere	126
7.1.3.	La gestione ed il bilancio dei materiali	127
7.1.4.	I siti di smaltimento e deposito finale dei materiali	127
7.2.	LE AZIONI DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE.....	127
7.2.1.	Premessa.....	127
7.2.2.	Misure di mitigazione in fase di cantiere.....	128
7.2.3.	Misure di mitigazione in fase di esercizio.....	130
8.	<u>P5 – I POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI</u>	131
8.1.	LA METODOLOGIA PER LA DEFINIZIONE DEI POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI	131
8.2.	SIGNIFICATIVITÀ DEGLI EFFETTI AMBIENTALI.....	132
8.2.1.	B – Biodiversità	132
8.2.2.	C – Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare.....	144
8.2.3.	Atmosfera: aria e clima.....	154
8.2.4.	F – Sistema paesaggistico: Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali	164
8.2.5.	RUMORE.....	177
8.2.6.	G2 – Vibrazioni.....	197
8.2.7.	Sintesi dell'entità degli effetti ambientali	198
8.3.	ANALISI DEGLI EFFETTI CUMULATI	200
8.3.1.	Metodologia di lavoro	200

8.3.2.	<i>Disamina delle altre opere in progetto – VIA Nazionale</i>	204
8.3.3.	<i>Disamina delle altre opere in progetto – VIA Regionale</i>	205
8.3.4.	<i>Conclusioni</i>	206

1. PREMESSA

Il presente documento rappresenta lo Studio Preliminare Ambientale redatto ai fini della procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art. 19 del D. Lgs. 152/2006 e smi, del progetto di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in T.S. e potenziamento delle intersezioni lungo la S.S.n. 78 "Picena" – tra Amandola e Mozzano (Lotto 1).

La porzione della S.S. 78 (ex S.P. 237) che si svolge tra Amandola e Comunanza costituisce il tratto di valico dell'itinerario tra il bacino dei fiumi Tenna e Aso ed è caratterizzata da forti tortuosità del tracciato planimetrico, con ampi giri che attraversano aree con presenza di case adiacenti la sede e accessi piuttosto diffusi ai fondi agricoli. Le zone con maggiore presenza di edifici sono quelle di Ciaraglia, con alcuni nuclei rurali sparsi sul culmine della salita che inizia subito dopo la zona del nuovo ospedale di Amandola, e quella di Casa Tasso, in territorio di Comunanza.

Il progetto prevede l'adeguamento dell'infrastruttura esistente ad una strada extraurbana secondaria di tipo C1 ai sensi del D.M. 05/11/2001, costituita da una corsia per senso di marcia di larghezza 3,75 m, banchine esterne da 1,50 m e arginelli laterali o fasce di raccordo da 1,50 m, necessari ad ospitare tutti gli arredi stradali, quali dispositivi di ritenuta, presidi idraulici, segnaletica verticale, ecc.

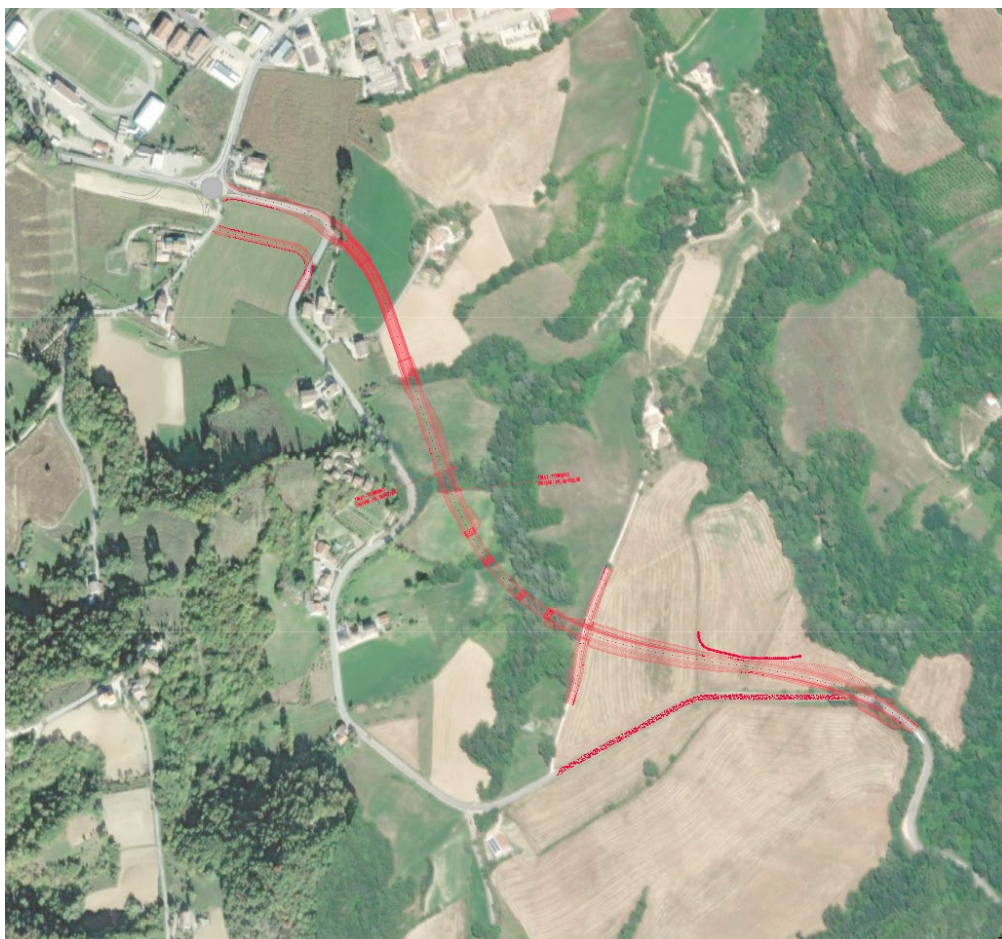


Figura 1-1 Ubicazione tracciato di progetto (evidenziato in rosso)

L'intervento in oggetto inizia in corrispondenza delle sistemazioni esterne del nuovo ospedale di Amandola, in corso di realizzazione (Appalto Regione Marche) e non facenti parte del presente progetto.

I lavori ricompresi nella 3^a fase fanno parte del quadro delle iniziative inquadrate nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) integrato dal Piano Nazionale Complementare (PNC) e dai fondi MIMS CdP ANAS. Nel seguito della relazione sono descritti, nelle linee generali, gli interventi effettivamente ricompresi nella 3^a fase sul lotto in argomento e vengono sintetizzati i criteri che, dal punto di vista della geometria stradale, hanno guidato all'individuazione degli stessi nell'ambito di quelli possibili sulla tratta in esame.

Per la redazione del presente studio sono state prese a riferimento le indicazioni delle Linee Guida "Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale" a cura del Sistema Nazionale per la Protezione dell'ambiente (SNPA 28/2020); 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.

Nei successivi capitoli 2 e 3 verranno specificati i riferimenti normativi presi in considerazione per la presente procedura ambientale e saranno elencati e descritti i contenuti e la metodologia dello Studio Preliminare Ambientale sviluppato in tale sede.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Dal punto di vista strettamente procedurale-ambientale, il riferimento normativo è rappresentato dal Testo unico ambientale D.lgs. 152/06 e smi, con particolare riferimento alle novità introdotte dal D.lgs. 104/17. Il testo unico, oltre a disciplinare le principali procedure in termini di valutazioni ambientali (con particolare riferimento alla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), alla Verifica di Assoggettabilità alla VIA (VAV) e alla Valutazione Preliminare (VP)), individua la tipologia e le classi dimensionali degli interventi che devono essere sottoposti alle procedure di valutazione ambientale, nonché l'ente competente alla valutazione (Stato o Regione).

Con riferimento, pertanto, all'intervento in esame, la tipologia di strada in esame è assimilabile ad una strada extraurbana secondaria. Tale classificazione dimensionale ricade al punto 2 lettera c dell'Allegato II-bis alla Parte Seconda del citato D.Lgs. 152/06 e smi «strade extraurbane secondarie di interesse nazionale». Secondo quanto disposto da tale allegato la competenza relativa al progetto è pertanto statale.

La Verifica di Assoggettabilità a VIA nella quale si inquadra il progetto in esame, secondo quanto definito dal comma 6 art. 6 del D. Lgs. 152/06 e smi è effettuata per:

- a) *i progetti elencati nell'allegato II alla parte seconda del presente decreto, che servono esclusivamente o essenzialmente per lo sviluppo ed il collaudo di nuovi metodi o prodotti e non sono utilizzati per più di due anni;*
- b) *le modifiche o le estensioni dei progetti elencati nell'allegato II, II-bis, III e IV alla parte seconda del presente decreto, la cui realizzazione potenzialmente possa produrre impatti ambientali significativi e negativi, ad eccezione delle modifiche o estensioni che risultino conformi agli eventuali valori limite stabiliti nei medesimi allegati II e III;*
- c) *i progetti elencati nell'allegato II-bis alla parte seconda del presente decreto, in applicazione dei criteri e delle soglie definiti dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 30 marzo 2015, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 84 dell'11 aprile 2015;*
- d) *i progetti elencati nell'allegato IV alla parte seconda del presente decreto, in applicazione dei criteri e delle soglie definiti dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 30 marzo 2015, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 84 dell'11 aprile 2015.*

La VAV è svolta ai sensi dell'articolo 19 del D.Lgs. 152/06 e smi, in particolare è specificato al comma 1 che "Il proponente trasmette all'autorità competente lo studio preliminare ambientale in formato elettronico, redatto in conformità a quanto contenuto nell'allegato IV-bis alla parte seconda del presente decreto [...]".

I contenuti dello Studio Preliminare Ambientale sono pertanto definiti nell'allegato al IV-bis "Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale di cui all'articolo 19" e sono:

1. *Descrizione del progetto, comprese in particolare:*
 - a) *la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e, ove pertinente, dei lavori di demolizione;*
 - b) *la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.*
2. *La descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.*

3. *La descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da:*
 - a) *i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;*
 - b) *l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.*
4. *Nella predisposizione delle informazioni e dei dati di cui ai punti da 1 a 3 si tiene conto, se del caso, dei criteri contenuti nell'allegato V.*
5. *Lo Studio Preliminare Ambientale tiene conto, se del caso, dei risultati disponibili di altre pertinenti valutazioni degli effetti sull'ambiente effettuate in base alle normative europee, nazionali e regionali e può contenere una descrizione delle caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi.*

Sono poi specificati all'interno dell'Allegato V i Criteri per la Verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 19:

1. *Caratteristiche dei progetti*

Le caratteristiche dei progetti debbono essere considerate tenendo conto, in particolare:

- a) *delle dimensioni e della concezione dell'insieme del progetto;*
- b) *del cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati;*
- c) *dell'utilizzazione di risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità;*
- d) *della produzione di rifiuti;*
- e) *dell'inquinamento e disturbi ambientali;*
- f) *dei rischi di gravi incidenti e/o calamità attinenti al progetto in questione, inclusi quelli dovuti al cambiamento climatico, in base alle conoscenze scientifiche;*
- g) *dei rischi per la salute umana quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelli dovuti alla contaminazione dell'acqua o all'inquinamento atmosferico.*

2. *Localizzazione dei progetti*

Deve essere considerata la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto dei progetti, tenendo conto, in particolare:

- a) *dell'utilizzazione del territorio esistente e approvato;*
- b) *della ricchezza relativa, della disponibilità, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona (comprendenti suolo, territorio, acqua e biodiversità) e del relativo sottosuolo;*
- c) *della capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:*
 - c1) *zone umide, zone riparie, foci dei fiumi;*
 - c2) *zone costiere e ambiente marino;*
 - c3) *zone montuose e forestali;*
 - c4) *riserve e parchi naturali;*
 - c5) *zone classificate o protette dalla normativa nazionale; i siti della rete Natura 2000;*
 - c6) *zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione dell'Unione;*
 - c7) *zone a forte densità demografica;*
 - c8) *zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica;*

c9) territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.

3. Tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale.

I potenziali impatti ambientali dei progetti debbono essere considerati in relazione ai criteri stabiliti ai punti 1 e 2 del presente allegato con riferimento ai fattori di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto, e tenendo conto, in particolare:

- a) dell'entità ed estensione dell'impatto quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, area geografica e densità della popolazione potenzialmente interessata;*
- b) della natura dell'impatto;*
- c) della natura transfrontaliera dell'impatto;*
- d) dell'intensità e della complessità dell'impatto;*
- e) della probabilità dell'impatto;*
- f) della prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto;*
- g) del cumulo tra l'impatto del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti e/o approvati;*

della possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace.

3. CONTENUTI DELLO STUDIO E METODOLOGIA

Il presente documento contiene dunque le indicazioni sui possibili effetti ambientali significativi, correlati al progetto di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale del tracciato stradale lungo la S.S..n. 78 "Picena" – tra Amandola e Mozzano (Lotto 1).

La proposta di architettura della documentazione per il presente studio nasce dalla volontà di valorizzare sia gli aspetti ambientali che i contenuti progettuali in una coerenza di elaborazione. Muovendo da tale obiettivo ed in considerazione della dimensione fisica e contenutistica, si è sviluppata una proposta di architettura articolata secondo cinque parti (cfr. Figura 3-1) che, complessivamente, danno riscontro delle indicazioni richieste dalla norma attuale per gli studi ambientali.

Le parti raccolgono:

- Obiettivi, coerenze e conformità dell'iniziativa con particolare riferimento alle risultanze di precedenti procedure ambientali, alle motivazioni e agli studi volti al dimensionamento dell'intervento. Ruolo importante assume la determinazione degli obiettivi del progetto da intendere sia per gli aspetti tecnico-funzionali sia per quelli ambientali.
- Lo scenario di base, che rappresenta il punto di base di ogni analisi e ad esso ci si riferisce sia nella fase di progettazione che di analisi ambientale.
- Alternative e soluzioni: specialmente per le opere stradali le soluzioni non sono figlie di un teorema matematico ma frutto della comparazione di più ipotesi la cui ottimizzazione porta a definire l'ipotesi ottimale. Dal confronto si perviene alla soluzione migliore ovvero quella che ottimizza i diversi parametri che incidono sulla sua funzionalità ed inserimento ambientale.
- L'Assetto futuro e l'intervento: è l'opera ovvero il progetto della stessa e tutte le elaborazioni relative alla sua costruzione. Sarà questa sezione della documentazione a fare da punto di scambio e di convergenza delle varie elaborazioni del rapporto opera-ambiente. Parte integrante sono gli aspetti inerenti le misure di prevenzione e gli interventi di ripristino ambientale.
- Potenziali effetti ambientali: questa parte è propria della costruzione della procedura di valutazione ambientale ove occorre pervenire all'individuazione degli eventuali impatti potenzialmente generato dalla realizzazione, dalla presenza e dall'operatività dell'opera.



Figura 3-1 Struttura generale dello SPA

Nel prosieguo della trattazione, stante quanto sopra, verranno analizzate e descritte le suddette parti, così come da schema alla figura precedente.

Di seguito si riportano gli allegati grafici relativi al presente Studio Preliminare Ambientale.

14-STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	
13.1-PARTE GENERALE	
Elenco elaborati della documentazione tecnica - Verifica di Assoggettabilità a VIA	-
Studio Preliminare Ambientale	-
Documentazione fotografica	-
14.2-PIANIFICAZIONE E VINCOLI	
Stralcio del Piano Paesaggistico Regionale	1:25.000
Stralcio del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	1:15.000
Strumenti urbanistici comunali	1:10.000
Piano di Assetto Idrogeologico (Stralcio PAI)	1:5.000
Carta di sintesi dei vincoli e delle tutele	1:5.000
Carta dei Siti della Rete Natura 2000 e delle Aree naturali protette	1:25.000
Carta dei Condizionamenti	1:5.000
14.3-INQUADRAMENTO PROGETTUALE	
Corografia generale ed organizzazione attuale del sistema infrastrutturale	1:10.000
Planimetria di progetto	1:2.000
Planimetria di progetto su fotomosaico	1:2.000
Sezioni tipologiche Tav. 1 di 2	1:50

PROGETTAZIONE ATI:

Sezioni tipologiche Tav. 2 di 2	1:50
Planimetria aree di cantiere e viabilità di servizio	1:2000
Schede di cantiere: campo base	1:500
Schede di cantiere: campo operativo	1:500
14.4-ANALISI AMBIENTALE	
14.4.1-PAESAGGIO	
Analisi del sistema fisico: carta geologica	1:10:000
Analisi del sistema fisico: carta geomorfologica	1:10:000
Analisi del sistema fisico: carta idrogeologica	1:10:000
Analisi del sistema fisico: carta del reticolo idrografico	1:10:000
Analisi del sistema naturale: carta della vegetazione reale	1:5.000
Analisi del sistema naturale: carta dell'uso del suolo	1:5.000
Analisi del sistema naturale: elementi della rete ecologica	1:10.000
Analisi del sistema antropico e paesaggistico: caratteri del sistema insediativo e paesaggistico	1:25.000
Analisi del sistema antropico e paesaggistico: emergenze ambientali, storico-monumentali, archeologiche	1:10.000
Analisi del sistema antropico e paesaggistico: morfologia del paesaggio e valori panoramici	varie
Analisi del sistema naturale: carta degli habitat	1:5.000
Album dei fotoinserimenti	-
Relazione di compensazione forestale	-
14.4.2-IMPATTO ACUSTICO	
Studio previsionale di impatto acustico - Relazione	-
Rapporto di misura per i rilievi acustici	-
Schede censimento recettori acustici	-
Tabelle di calcolo ai recettori	-
Mappe acustiche - Ante operam, Post-operam	-
14.4.3-ARIA	
Relazione valutazione previsionale di impatto atmosferico	-
14.5-INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE	
Planimetria degli interventi di inserimento paesaggistico ambientale	1:2.000
Planimetria delle opere a verde	1:2.000
Abaco degli interventi di potenziamento e riequilibrio ecologico, paesaggistico e ambientale - sezioni e dettagli	varie
14.6-STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE	
Screening VInCA (su Format Ministero e Regione Marche)	-
14.7-PIANO UTILIZZO TERRE	
Relazione tecnica	-
Corografia cave e discariche	1:75.000

Tabella 3-1 Elenco elaborati

4. P1: L'INIZIATIVA: OBIETTIVI, COERENZE E CONFORMITÀ

4.1. L'INTERVENTO E L'ITER PROCEDURALE

L'intervento di progetto prevede la i lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale e potenziamento delle intersezioni per il tracciato di SS 78 tra il comune di Amandola e di Mozzano.

La porzione della S.S. 78 (ex S.P. 237) che si svolge tra Amandola e Comunanza costituisce il tratto di valico dell'itinerario tra il bacino dei fiumi Tenna e Aso ed è caratterizzata da forti tortuosità del tracciato planimetrico, con ampi giri che attraversano aree con presenza di case adiacenti la sede e accessi piuttosto diffusi ai fondi agricoli. Le zone con maggiore presenza di edifici sono quelle di Ciaraglia, con alcuni nuclei rurali sparsi sul culmine della salita che inizia subito dopo la zona del nuovo ospedale di Amandola, e quella di Casa Tasso, in territorio di Comunanza.

L'intervento proposto infatti si rende necessario ai fini della risoluzione di tali criticità. Di concerto con Regione Marche ed ANAS è stata individuata quindi, quale soluzione alla criticità riscontrata, la scelta di intervenire in località Ciaraglia attraverso l'adeguamento del tracciato esistente ad una strada extraurbana secondaria di classe C1 ai sensi del D.M. 05/11/2001, al fine di adeguare il tracciato in questione con i più recenti sistemi e dispositivi di sicurezza stradale.

4.2. LE MOTIVAZIONI ALLA BASE DELL'INIZIATIVA: OBIETTIVI E CRITICITÀ

4.2.1. OBIETTIVI E CRITICITÀ SOTTO IL PROFILO TECNICO

Nella logica di assegnare sempre con maggiore enfasi al processo progettuale una modalità di evoluzione che si basi su quella che si potrebbe definire "progettazione per obiettivi" nel presente studio assume un ruolo di primaria importanza l'individuazione, l'interpretazione e la caratterizzazione degli "obiettivi di progetto". Con ciò si sottolinea che si vuole intendere un'analisi a 360 gradi ovvero non limitare la caratterizzazione e sistematizzazione delle motivazioni dell'intervento ai soli aspetti tecnico-funzionali ma estendendo ciò anche a quelli ambientali.

In questi paragrafi, pertanto, si esegue questa lettura del progetto distinguendo per praticità e per vocazione gli obiettivi tecnici e funzionali da quelli ambientali.

Per i primi, si sottolinea l'importanza di un'analisi specifica in quanto essi sono tutt'altro che scontati, ovvero se da un lato rappresentano il "core business" dell'iniziativa insita nella natura stessa della proposta dall'altro hanno un significativo effetto certamente sociale ma tale da individuare ottimizzazioni anche per la qualità ambientale e di vivibilità del territorio nel quale si inserisce l'opera. Tali obiettivi, pertanto, se pur non esplicitati all'interno dei singoli documenti di progettazione, possono essere estrapolati dalle logiche dei processi progettuali nonché dalle grandezze numeriche utilizzate negli studi trasportistici.

A tale riguardo è possibile individuare dei Macro Obiettivi Tecnici, declinati sul caso specifico in esame, da cui discernono diversi Obiettivi Specifici Tecnici, in una struttura ad albero.

In linea generale è possibile individuare i seguenti Macro Obiettivi Tecnici correlati all'infrastruttura in progetto:

- MOT.01 - Fluidificazione del traffico veicolare;
- MOT.02 - Migliorare la sicurezza stradale;

Secondo quanto sopra esposto è quindi possibile far corrispondere, ad ogni Macro Obiettivo Tecnico, uno o più Obiettivi Specifici. Di seguito si riportano quelli individuati in relazione all'intervento in esame.

MOT.01 – Fluidificazione del traffico veicolare

- i. OST.1.1 *Riduzione dei fenomeni di congestione*: lo svincolo a livelli sfalsati garantisce una redistribuzione del traffico, riducendo i fenomeni di congestione presenti attualmente.

MOT.02 - Migliorare la sicurezza stradale

- ii. OST.2.1 *Adeguamento della geometria e della sezione stradale*: nel perseguimento del MOT.02 l'adeguamento della carreggiata stradale attraverso il perseguimento dei più recenti standard di sicurezza e prestazioni stradali.

4.2.2. OBIETTIVI E CRITICITÀ SOTTO IL PROFILO AMBIENTALE

In analogia a quanto visto dal punto di vista tecnico, nell'ottica di una progettazione integrata e sostenibile vengono di seguito definiti gli obiettivi ambientali che insieme a quelli tecnici costituiscono gli "obiettivi di progetto". Risulta chiaro come la realizzazione di un'opera generi possibili interferenze da un punto di vista ambientale, che verranno analizzate nel proseguo della trattazione, ma comporti anche dei benefici ambientali, rispetto alla situazione attuale. Con la finalità di valutare la compatibilità del progetto sotto il profilo ambientale, sono stati definiti i cosiddetti obiettivi ambientali, sotto riportati, distinguendoli, come fatto per quelli tecnici, in Macro Obiettivi ed Obiettivi Specifici.

- MOA.01 - Conservare e promuovere la qualità dell'ambiente locale, percettivo e culturale per il riequilibrio territoriale;
- MOA.02 - Tutelare il benessere sociale;
- MOA.03 - Utilizzare le risorse ambientali in modo sostenibile minimizzandone il prelievo;
- MOA.04 - Ridurre la produzione di rifiuti, incrementandone il riutilizzo;
- MOA.05 - Conservare ed incrementare la biodiversità e ridurre la pressione antropica sui sistemi naturali;

Secondo quanto sopra esposto è quindi possibile far corrispondere, ad ogni Macro Obiettivo Ambientale diversi Obiettivi Specifici, di seguito individuati.

MOA.01 - Conservare e promuovere la qualità dell'ambiente locale, percettivo e culturale per il riequilibrio territoriale

- OSA.1.1 Garantire un'adeguata tutela del patrimonio culturale: obiettivo del progetto è quello di tutelare il patrimonio culturale circostante l'area di intervento, minimizzando/escludendo le interferenze con i principali elementi paesaggistici, archeologici ed architettonici vincolati e di interesse;
- OSA.1.2 Progettare opere coerenti con il paesaggio: il tracciato previsto deve essere il più possibile compatibile con il paesaggio circostante, in particolare con gli elementi di caratterizzazione di pregio, ossia quegli elementi strutturanti il paesaggio;
- OSA.1.3 Migliorare la fruibilità del patrimonio culturale e ambientale: il progetto prediligerà il più possibile soluzioni che permettano la fruibilità dei luoghi caratterizzanti l'area di interesse.

MOA.02 - Tutelare il benessere sociale

- OSA.2.1 Tutelare la salute e la qualità della vita: obiettivo del progetto è quello di tutelare la salute dell'uomo ed in generale la qualità della vita attraverso la minimizzazione dell'esposizione agli inquinanti atmosferici ed acustici generati dal traffico stradale;

- OSA.2.2 Ottimizzare la funzionalità stradale: il nuovo tracciato deve essere geometricamente coerente in modo tale da migliorare la funzionalità stradale per gli utenti, attraverso la realizzazione di rettilinei e raggi di curvatura di dimensioni tali da rispettare i limiti normativi, che siano ben interpretati dagli utenti della strada;
- OSA.2.3 Proteggere il territorio dai rischi idrogeologici: il presente obiettivo vuole eliminare il più possibile le interferenze tra il progetto e le aree classificate come a pericolosità idraulica e da frane;
- OSA.2.4 Minimizzare il disturbo durante la realizzazione dell'opera: obiettivo del progetto è quello di ridurre il più possibile le emissioni atmosferiche ed acustiche durante le fasi di cantiere.

MOA.03 - Utilizzare le risorse ambientali in modo sostenibile minimizzandone il prelievo

- OSA.3.1 Preservare la qualità delle acque: obiettivo del progetto è quello di tutelare la qualità delle acque che potrebbero essere inquinate dalle acque meteoriche di piattaforma. Pertanto, l'obiettivo è quello di prevedere dei sistemi di smaltimento delle acque che tengano in considerazione di depurare le stesse prima dell'arrivo al recapito finale;
- OSA.3.2 Contenere il consumo di suolo in particolare nelle aree sensibili: nella realizzazione della nuova strada, l'obiettivo è quello di minimizzare il consumo di suolo, in particolare rispetto alle aree a destinazione agricola specifica;
- OSA.3.3 Minimizzare la quantità dei materiali consumati ed incrementare il riutilizzo: l'obiettivo è quello di cercare di riutilizzare il più possibile il materiale scavato in modo da minimizzare il consumo di risorse riducendo gli approvvigionamenti da cava.

MOA.04 - Ridurre la produzione di rifiuti, incrementandone il riutilizzo

- OSA.4.1 Minimizzare la produzione dei rifiuti: allo stesso modo dell'obiettivo precedente, in questo caso si intende minimizzare la produzione di rifiuti e quindi minimizzare i quantitativi di materiale da smaltire, favorendo il riutilizzo dello stesso nell'opera stessa di progetto o presso impianti di recupero o siti di deposito definitivo.

MOA.05 - Conservare ed incrementare la biodiversità e ridurre la pressione antropica sui sistemi naturali

- OSA.5.1 Conservare e tutelare la biodiversità: l'obiettivo riguarda la tutela della biodiversità attraverso la minimizzazione dell'occupazione di aree naturali e semi naturali al fine di non alterare gli habitat naturali presenti sul territorio.

4.3. LE CONFORMITÀ E LE COERENZE

4.4. L'INDIVIDUAZIONE DEGLI STRUMENTI DI PERTINENZA DELL'OPERA

Il contesto pianificatorio di riferimento preso in esame, in quanto utile a determinare informazioni ed elementi pertinenti all'opera di progetto sarà riassunto in tabelle riepilogative.

Pianificazione ordinaria generale		
Ambito territoriale	Strumento	Estremi approvativi
Regionale	Piano Paesistico Ambientale Regionale della Regione Marche (PPAR)	Approvato con DCR n.197 del 3/11/1989
Provinciale	Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Fermo (PTC)	Approvato con DCP n.11 del 31/03/2015
Comunale	Piano Regolatore Generale del Comune di Amandola (PRG)	Approvato con DCC n.3 del 14/03/2014

Tabella 4-1 Strumenti di pianificazione ordinaria generale

In considerazione dell'approccio metodologico assunto nel presente studio si è deciso di prevedere la trattazione degli strumenti di pianificazione relativi al settore ambientale all'interno delle singole componenti ambientali interessate dagli stessi, alle quali si rimanda.

4.4.1. LE CONFORMITÀ CON LA PIANIFICAZIONE E CON IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE

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

- Beni culturali di cui alla parte seconda del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente quelli di cui all'articolo 10 del citato decreto.
- Beni paesaggistici di cui alla parte terza del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente ex artt. 136 "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico", 142 "Aree tutelate per legge" e 143 "Ulteriori immobili od aree di notevole interesse pubblico ai termini dell'art. 134 co.1 lett. c)" e "Ulteriori contesti diversi da quelli indicati all'art. 134 da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione"
- Aree naturali protette, così come definite dalla L 394/91, ed aree della Rete Natura 2000
- Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923

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

- Portale Vincoli in Rete, Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro – MiC per la ricognizione dei Beni Culturali
- Piano Paesistico Ambientale Regionale delle Marche, approvato con D.A.C.R. n. 197 del 3 novembre 1989, PPAR, e segnatamente la Tavola 01 Sud Vincoli Paesistico - Ambientali Vigenti al fine di verificare l'insistenza di beni paesaggistici di cui al D.Lgs 42/2004 e delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico
- WebGis Regione Marche, Beni Paesaggistici
- Geoportale Nazionale a cura del MASE, Rete Natura 2000 ed Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP)

- Cartografia forestale regionale, nella sezione Agricoltura Sviluppo Rurale e Pesca, sito istituzionale della Regione Marche per la ricognizione del vincolo idrogeologico
- Piano Regolatore Generale interattivo da sito territoriale informativo della Città di Amandola, Vincoli Vegetazionali, Zone della Componente Botanica per la ricognizione del vincolo idrogeologico

Per una completa rappresentazione del sistema dei vincoli e delle tutele si rimanda all'elaborato grafico allegato al presente Studio:

- T01IA01AMBCT05 "Carta dei vincoli e delle tutele"

Per quanto concerne le ulteriori analisi effettuate nel presente documento si rimanda ai seguenti elaborati grafici:

- T01IA01AMBCT03 "Strumenti urbanistici comunali"
- T01IA01AMBCT06 "Carta dei Siti della Rete Natura 2000 e delle Aree naturali protette"

4.4.1.1. Beni culturali

Secondo quanto disposto dal co. 1 dell'art. 10 del DLgs 42/2004 «*sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico*», nonché quelli richiamati ai commi 2, 3 e 4 del medesimo articolo.

La ricognizione dei Beni culturali di cui alla parte seconda del D.Lgs. 42/2004 e smi è stata condotta facendo riferimento ai dati forniti dal portale "Vincoli in Rete" del MiC: i Beni Culturali più prossimi al progetto in esame sono: la "Chiesetta oggi intitolata al S. Cuore di Gesù" il cui codice identificativo è 3188489, ad una distanza di 550 metri circa e l'"Ex Mulino del 400" il cui codice identificativo è 83928, ad una distanza di 770 metri circa.

4.4.1.2. Beni paesaggistici

Come noto, i beni di cui all'articolo 136 del DLgs42/2004 sono costituiti dalle "bellezze individue" (co. 1 lett. a) e b)) e dalle "bellezze d'insieme" (co. 1 lett. c) e d)), individuate ai sensi degli articoli 138 "Avvio del procedimento di dichiarazione di notevole interesse pubblico" e 141 "Provvedimenti ministeriali". Per quanto riguarda le aree tutelate per legge, queste sono costituite da un insieme di categorie di elementi territoriali, per l'appunto oggetto di tutela *ope legis* in quanto tali, identificati al comma 1 del succitato articolo dalla lettera a) alla m). A titolo esemplificativo, rientrano all'interno di dette categorie i corsi d'acqua e le relative fasce di ampiezza pari a 150 metri per sponda, i territori coperti da boschi e foreste, etc. Ai sensi dell'art. 143 co. 1, lett. e, i Piani paesaggistici sono tenuti ad individuare eventuali, ulteriori contesti, diversi da quelli indicati all'articolo 134, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione.

Al fine di individuare dette tipologie di beni sono state consultate le seguenti fonti:

- Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR) delle Marche, e segnatamente la Tavola 01 Sud Vincoli Paesistico - Ambientali Vigenti
- WebGis Regione Marche, Beni Paesaggistici

L'area di progetto, rispetto alla Tavola 1 "Vincoli paesistico - ambientali vigenti" del PPAR, come evidenziato nella Figura 4-1 ricade in zone identificate come "Parchi e Foreste" e "Fiumi e corsi d'acqua", quindi tutelati ai sensi dell'art. 142, co. 1, lett. f), g) e c) del D.Lgs 42/2004.

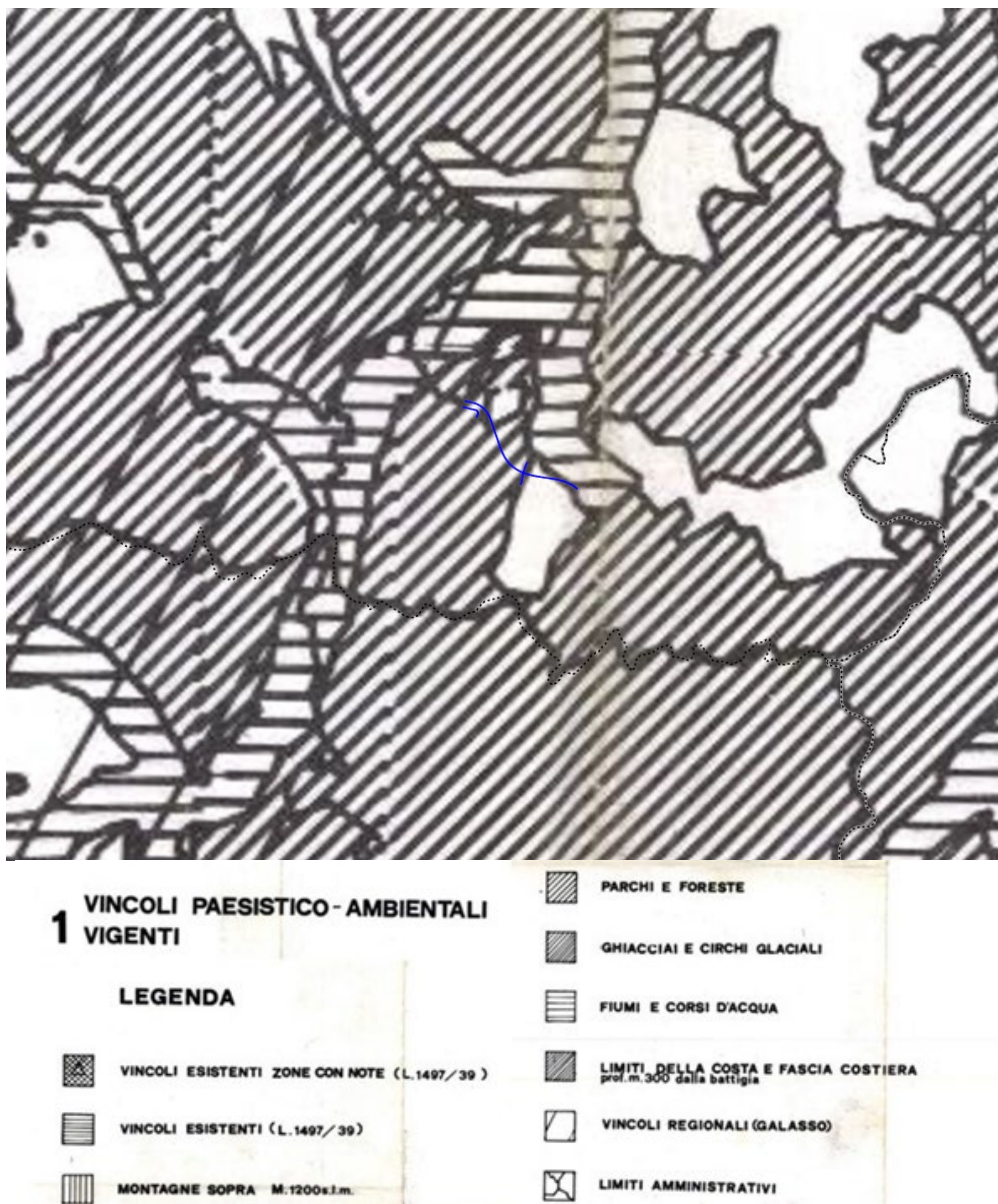


Figura 4-1 Quadro dei beni paesaggistici individuati dal PPAR. Tav.1, Vincoli paesistico ambientali vigenti

Il WebGis della Regione Marche fornisce informazioni e perimetri esclusivamente per: i beni individuati dal D.M. 31/07/1986 "Galassini", le bellezze naturali come da art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e le zone di interesse archeologico come da art. 142, co.1, lett. m) del D.Lgs. 42/2004.

Come è possibile evincere dalla Figura 4-2, elaborata a partire dalle informazioni sui "Beni Paesaggistici" estrapolate dal WebGis della Regione Marche, il tracciato di progetto ricade per un minimo tratto nella "Zona dei Monti Sibillini, ricadente nei Comuni di Amandola, Montefortino, Montemonaco, Montegallo e Arquata del Tronto" dichiarata di notevole interesse pubblico con D.M. del 31/07/1985 perché "il comprensorio dei Monti Sibillini, racchiude il massiccio più elevato del territorio marchigiano e riassume in se caratteristiche morfologiche non riscontrabili in altre zone, e originate da una serie di fattori propri delle quote elevate": per avere una visione d'insieme circa il reale interessamento dell'opera in esame nei confronti del Bene Paesaggistico tutelato si riporta, nella figura sottostante, l'area nella sua estensione totale.

Il WebGis della Regione Marche fornisce informazioni e perimetri esclusivamente per: i beni individuati dal D.M. 31/07/1986 "Galassini", le bellezze naturali come da art. 136 del D.Lgs 42/2004 e le zone di interesse archeologico come da art. 142, co.1, lett. m) del D.Lgs 42/2004.

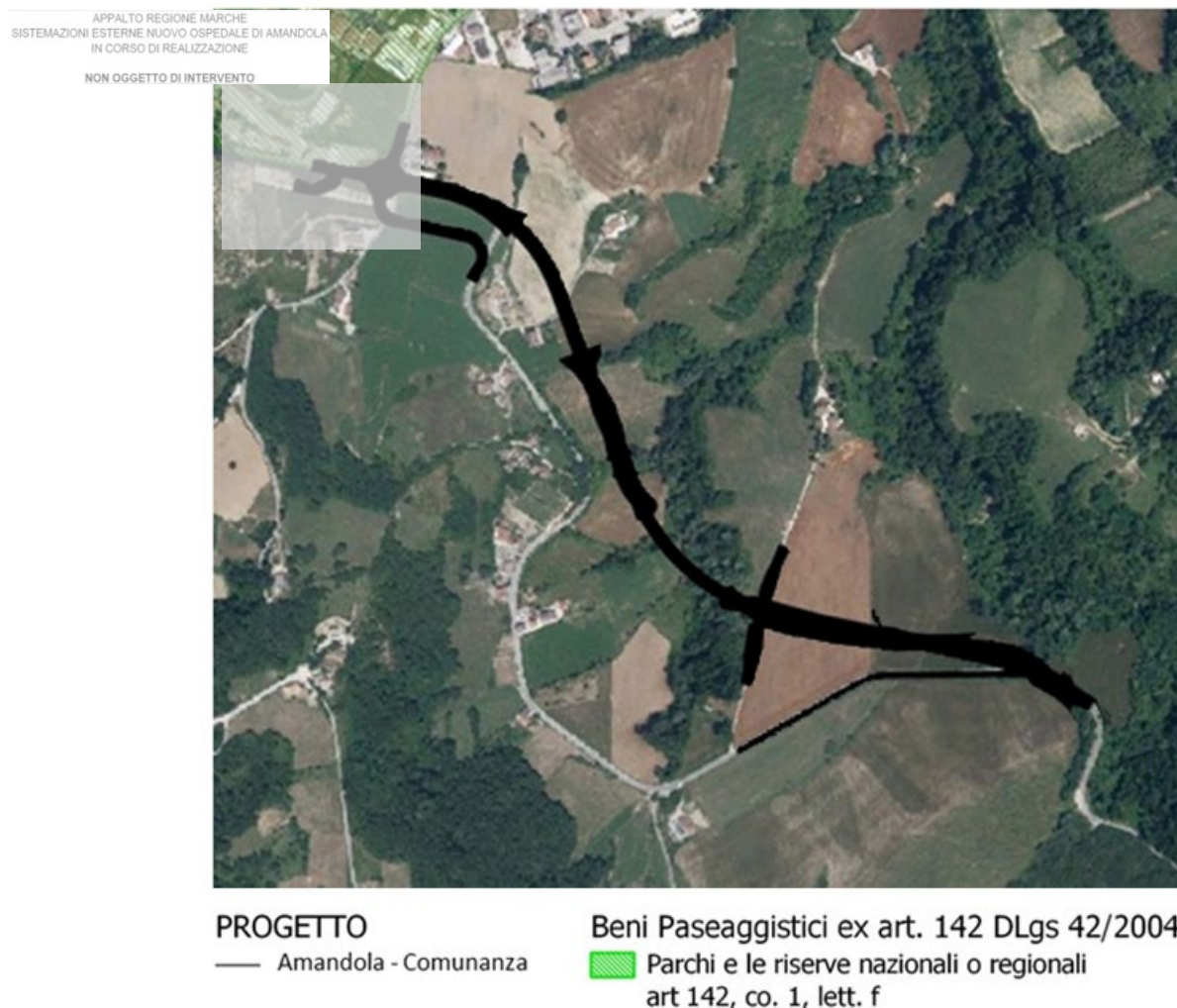


Figura 4-2 Il tracciato di progetto in rapporto all'area di notevole interesse pubblico dei Monti Sibillini, WebGis, Beni Paesaggistici, sito istituzionale Regione Marche

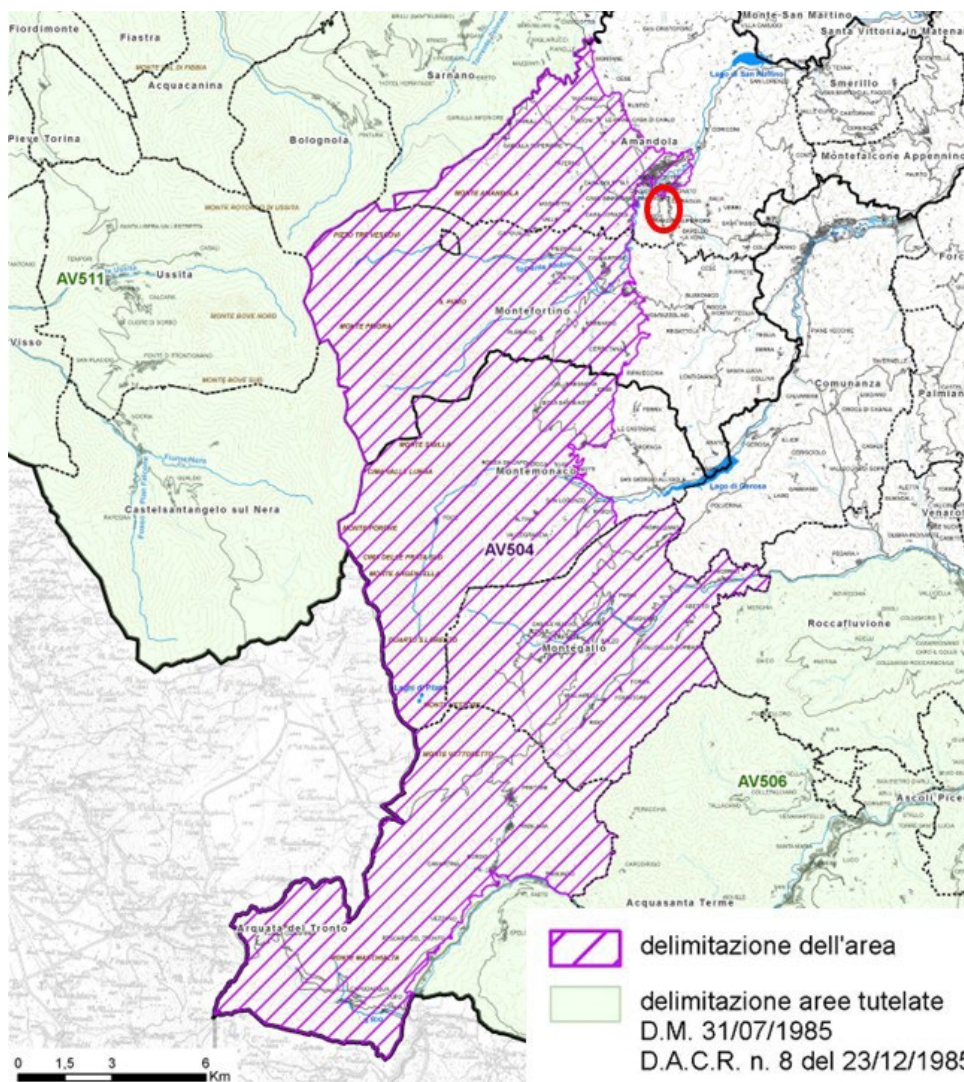
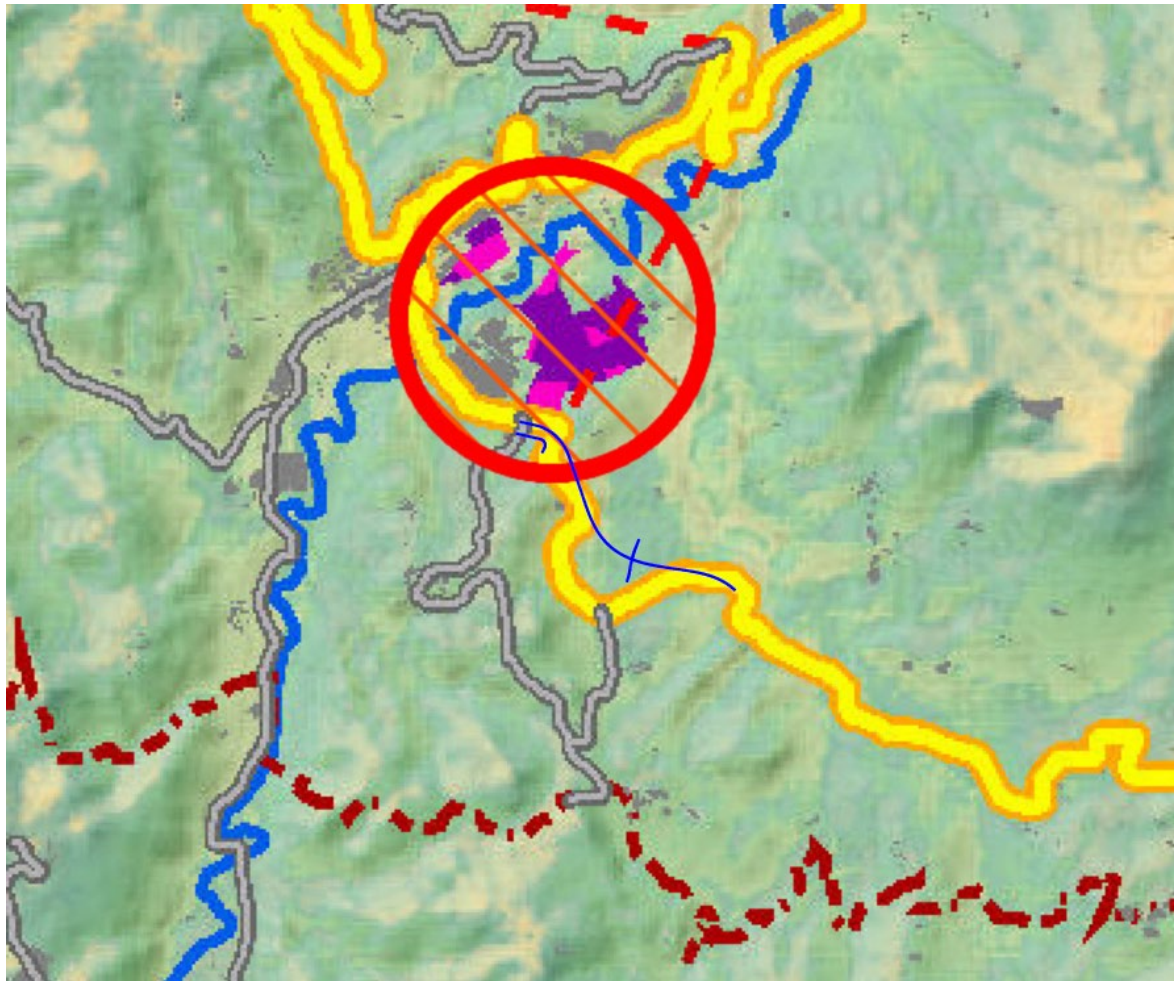


Figura 4-3 L'area di progetto, nell'ellisse di colore rosso, rispetto all'area di notevole interesse pubblico dei Monti Sibillini, stralcio di tavola di delimitazione dell'area oggetto della dichiarazione di notevole interesse pubblico da DM 31/07/1985, Regione Marche, codice di riferimento SITAP 110317

Al fine di avere un quadro più dettagliato dei Beni Paesaggistici si evidenzia che il PTC della Provincia di Fermo, come individuato in Figura 4-4, riporta, nella Carta Unica dei Beni Paesaggistici, Tav. CA.4/c del Quadro Conoscitivo, i Vincoli Paesistico – Ambientali individuati dal PPAR della Regione Marche.



- Rete di interesse regionale di progetto (CAT. C ; F)
- Rete di interesse interprovinciale (CAT. C ; F)
- Rete di interesse interprovinciale di progetto (CAT. C ; F)
- Rete di interesse locale (CAT. F)
- - - Rete di interesse locale di progetto (CAT. F)
- ⊗ Nodi di scambio

Figura 4-4 Stralcio dell'elaborato "Tav. CA.4/c, Carta unica dei Beni Paesaggistici", Quadro Conoscitivo, PTC della Provincia di Fermo

4.4.1.3. Aree naturali protette e siti natura 2000

Ai sensi di quanto previsto dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat", con Rete Natura 2000 si intende l'insieme dei territori soggetti a disciplina di tutela costituito da aree di particolare pregio naturalistico, quali le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ovvero i Siti di Interesse Comunitario (SIC), e comprendente anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE. La Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971 e si pone come obiettivo la tutela internazionale delle zone umide mediante la loro individuazione e delimitazione, lo studio degli aspetti caratteristici, in particolare

PROGETTAZIONE ATI:

dell'avifauna, e la messa in atto di programmi che ne consentano la conservazione degli habitat, della flora e della fauna.

Ai sensi di quanto disposto dall'articolo 1 della L394/91, le aree naturali protette sono costituite da quei territori che, presentando «*formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico e ambientale*», sono soggetti a specifico regime di tutela e gestione. In tal senso, secondo quanto disposto dal successivo articolo 2 della citata legge, le aree naturali protette sono costituite da parchi nazionali, parchi naturali regionali, riserve naturali.

La ricognizione delle suddette aree è stata operata sulla base delle informazioni tratte dal Geoportale Nazionale a cura del MASE, Rete Natura 2000 ed Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP).

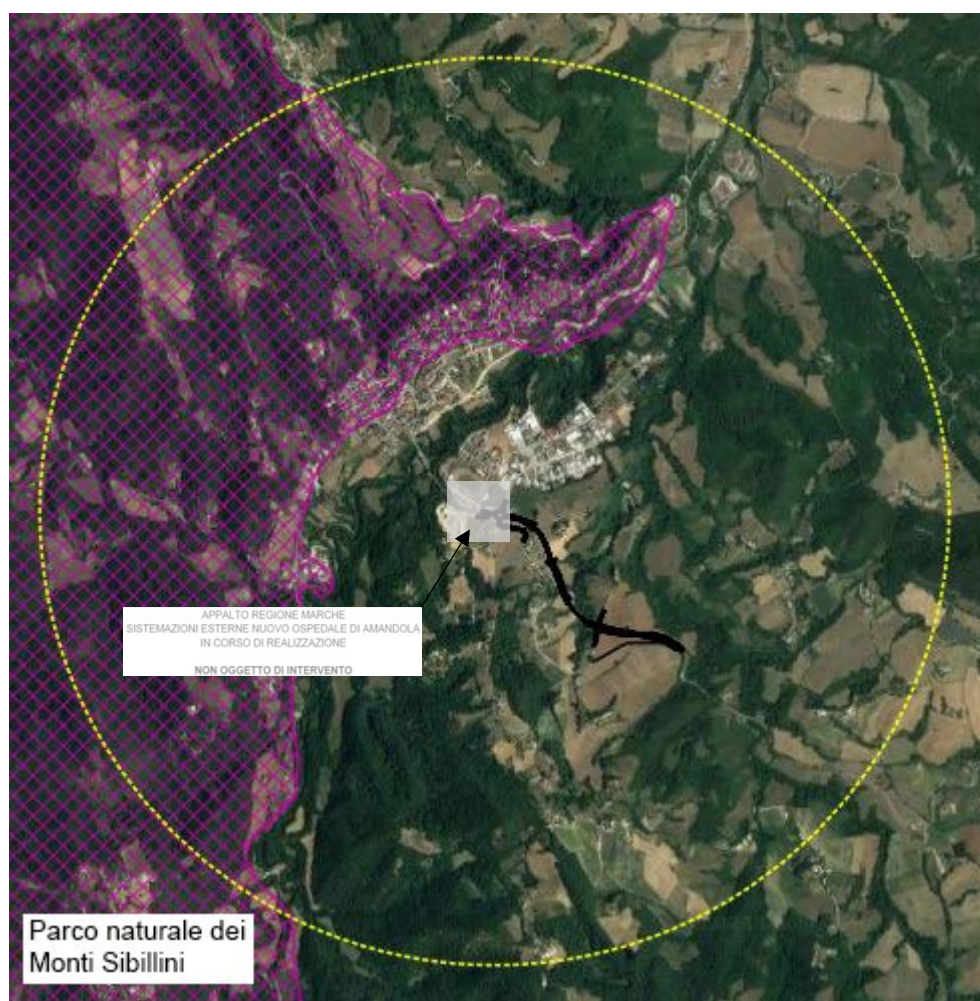


Figura 4-5 L'opera in esame rispetto all'EUAP "Parco Nazionale dei Monti Sibillini"

Come si evince dalla soprastante Figura 4-5, l'opera in esame dista circa 700 metri dal Parco Nazionale de Monti Sibillini codice EUAP0002, parco che tutela l'ambiente naturale dell'omonimo massiccio e si estende tra Marche e Umbria per quasi 71500 ettari.

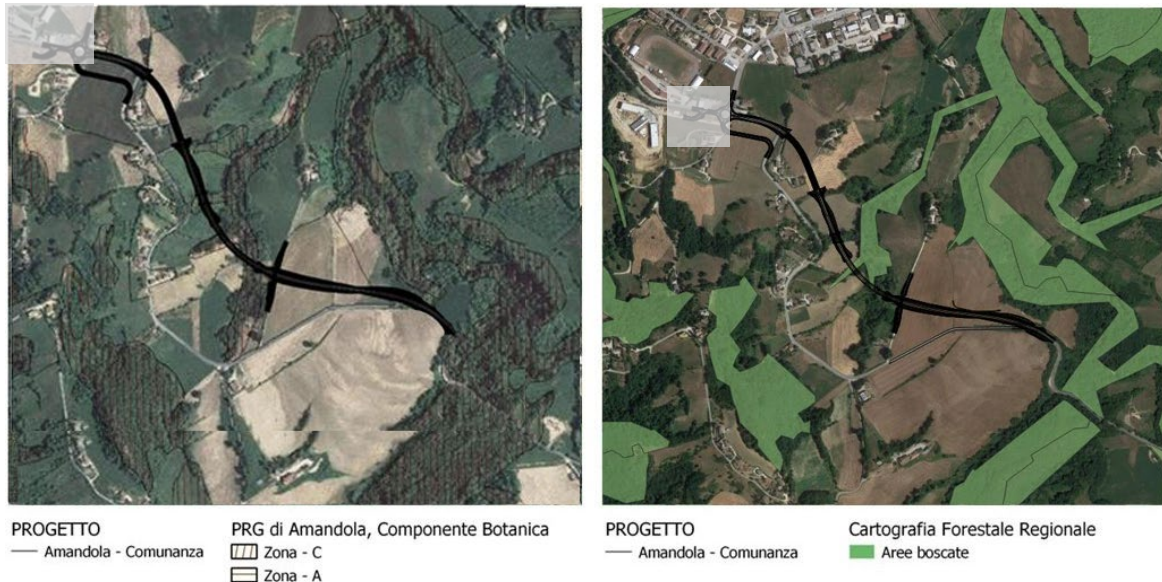
4.4.1.4. Vincolo idrogeologico

Come chiaramente definito dall'articolo 1 del RD 3267/1923, il "vincolo per scopi idrogeologici" attiene ai quei «terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7,8 e 9, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque». In tal senso e, soprattutto, letto nell'attuale prospettiva, è possibile affermare che detto vincolo definisce un regime d'uso e trasformazione (dissodamenti, cambiamenti di coltura ed esercizio del pascolo) di dette tipologie di terreni, il quale, oltre a prevenire il danno pubblico, è volto a garantire l'equilibrio ecosistemico.

La L.R n. n. 13 del 25 maggio 1999 "Disciplina regionale per la difesa del suolo" aveva attribuito la competenza in materia di rilascio del nulla osta alle Province. A seguito dell'entrata in vigore della Legge n. 56/2014 "Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni" (Legge Delrio) sono stati ridisegnati organi e competenze dell'amministrazione provinciale. Con L. R 13/2015 la Regione Marche ha dettato le disposizioni per il riordino delle funzioni amministrative esercitate dalle province e tra le altre, sono tornate in capo alla regione tutte le funzioni di difesa del suolo.

La ricognizione delle aree potenzialmente gravate dal vincolo idrogeologico, non essendo stato possibile reperire una specifica cartografia di dettaglio, è stata condotta analizzando:

- Cartografia forestale regionale, nella sezione Agricoltura Sviluppo Rurale e Pesca, sito istituzionale della Regione Marche, shapefile;
- Piano Regolatore Generale interattivo da sito territoriale informativo della Città di Amandola, Vincoli Vegetazionali, Zone della Componente Botanica;



APPALTO REGIONE MARCHE
SISTEMAZIONI ESTERNE NUOVO OSPEDALE DI AMANDOLA
IN CORSO DI REALIZZAZIONE

NON OGGETTO DI INTERVENTO

Figura 4-6 L'area di progetto rispetto alle aree boscate individuate dal PRG del Comune di Amandola, Tav. C3.8 e dalla Carta Forestale Regionale

Come è possibile evincere dalla

PROGETTAZIONE ATI:

Figura 4-6, che costituisce un confronto tra le zone della componente botanica individuate dal PRG di Amandola e le aree boscate individuate dalla carta forestale regionale, il progetto in esame ricade per una minima parte in un bosco.

Ai sensi della L.R. n.6 del 23/02/2005, come riportato in precedenza, le aree boscate costituiscono aree soggette a vincolo idrogeologico, si rende necessario quindi richiedere le autorizzazioni del caso alla Regione Marche, che ha in capo le funzioni di difesa del suolo.

4.4.2. LE COERENZE CON GLI OBIETTIVI DELLA PIANIFICAZIONE

La disamina degli strumenti pianificatori e programmatici vigenti nell'ambito territoriale di studio è stata effettuata con riferimento alle indicazioni fornite dalla disciplina urbanistica e territoriale della Regione Marche, la quale è coordinata secondo la Legge Regionale Marche n.34 del 5/8/1992 "Norme in materia di urbanistica, paesaggistica e di assetto del territorio".

La Legge di cui sopra disciplina l'articolazione delle funzioni amministrative in materia urbanistica, paesaggistica e di assetto del territorio tra Regione, province e comuni, determinando anche i relativi obiettivi e strumenti; in particolare nell'ambito delle funzioni amministrative regionali previste dalla vigente normativa statale, vengono definiti i seguenti punti:

- L'attribuzione alle province delle funzioni in materia urbanistica in conformità alle disposizioni del comma 5 dell'articolo 15 della legge n. 142 del 8/6/1990 ovvero il coordinamento e l'approvazione degli strumenti di pianificazione territoriale predisposti dai comuni;
- L'attribuzione ai comuni delle funzioni in materia di approvazione dei piani attuativi degli strumenti urbanistici generali;
- La delega ai comuni e alle province delle funzioni relative alla protezione delle bellezze naturali, di cui alla legge 29 giugno 1939, n. 1497 ed alla legge n. 431 del 8/6/1985

La pianificazione del territorio regionale, come da art. 2 della LR n.34 del 5/8/92, è rivolta all'equilibrata integrazione della tutela e valorizzazione delle risorse culturali, paesistiche, ambientali e naturalistiche con le trasformazioni connesse agli indirizzi e programmi di sviluppo economico definiti dalla Regione.

Il sistema della pianificazione territoriale, i cui effetti sono stati analizzati nel presente documento, è costituito da:

- Piano paesistico ambientale regionale (PPAR), quale carta fondamentale delle forme di tutela, valorizzazione ed uso del territorio marchigiano;
- Piani territoriali di coordinamento (PTC), quali strumenti per la determinazione degli indirizzi generali di assetto del territorio a livello provinciale;
- Piani regolatori generali (PRG), quali strumenti della pianificazione urbanistica a scala comunale.

La Legge Regionale di cui sopra, inoltre, delega ai comuni e alle province delle funzioni relative alla protezione delle bellezze naturali, di cui alla legge 29 giugno 1939, n. 1497 ed alla legge 8 agosto 1985, n. 431.

Stante il descritto impianto pianificatorio previsto dalle norme e le relative attuazioni da parte degli Enti, di seguito si riportano gli strumenti pianificatori vigenti che concorrono al contesto di riferimento della presente analisi.

4.4.2.1. Piano Paesistico Ambientale Regionale delle Marche (PPAR)

Il PPAR delle Marche, approvato con D.A.C.R. n. 197 del 3 novembre 1989, si configura come un piano territoriale, riferito cioè all'intero territorio della regione e non soltanto ad aree di particolare pregio.

Oggi la Regione Marche ha intrapreso un processo di verifica ed eventuale aggiornamento del PPAR vigente rispetto al Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio e alla Convenzione Europea per il paesaggio. Il processo di revisione, che si è avviato con una delibera di indirizzi della Giunta Regionale, ha prodotto, ad oggi, un Documento preliminare approvato dalla Giunta Regionale con delibera n. 140 del 01/02/2010.

L'obiettivo del PPAR è quello di procedere ad una politica di tutela del paesaggio coniugando le diverse definizioni di paesaggio immagine, paesaggio geografico e paesaggio ecologico in una nozione unitaria di paesaggio – ambiente che renda complementari ed interdipendenti queste definizioni.

Il PPAR, in adempimento di quanto disposto dall'articolo 1 bis della legge n. 431 del 8/8/1985 e dalla L.R. n. 26 del 8/6/1987, disciplina gli interventi sul territorio con il fine di conservare l'identità storica, garantire la qualità dell'ambiente e il suo uso sociale, assicurando la salvaguardia delle risorse territoriali.

Il Piano articola la sua disciplina con riferimento a:

- Sottosistemi Tematici, che considerano le componenti fondamentali dell'ambiente presenti nel territorio regionale: geologiche, botanico-vegetazionali e storico-culturali.
- Sottosistemi Territoriali, che individuano aree costituenti zone omogenee graduate secondo la rilevanza dei valori paesistico-ambientali.
- Categorie Costitutive del paesaggio, che sono riferite ad elementi fondamentali del territorio che definiscono la struttura del paesaggio medesimo, tenuto conto delle individuazioni di cui al quinto comma dell'articolo 82 del D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616 nel testo di cui alla legge 8 agosto 1985, n. 431 e con riguardo alla specificità del territorio marchigiano.
- Interventi di Rilevante Trasformazione del territorio, che sono valutati e disciplinati per quanto concerne le metodologie e le tecniche progettuali.

Le disposizioni del piano si distinguono in:

- Indirizzi di orientamento per la formazione e revisione degli strumenti urbanistici di ogni specie e livello, nonché degli atti di pianificazione, programmazione e di esercizio di funzioni amministrative attinenti alla gestione del territorio;
- Direttive per l'adeguamento al Piano degli strumenti urbanistici generali e per la specificazione e/o sostituzione delle prescrizioni di base "transitorie" di cui alla lettera seguente;
- Prescrizioni di base sia transitorie sia permanenti, immediatamente vincolanti per qualsiasi soggetto pubblico o privato, e prevalenti nei confronti di tutti gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti (articolo 10, comma 2 e comma 3 della L.R. 8 giugno 1987, n. 26). Restano comunque salve le disposizioni più restrittive, ove previste dagli strumenti urbanistici vigenti e da leggi statali e regionali. Le prescrizioni di base permanenti, indicate per alcune delle categorie di paesaggio, debbono essere assunte come soglia minima ed inderogabile anche in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici generali.

Come si evince dalla Figura 4-7, l'area di intervento è ubicata all'interno di aree individuate come parchi e foreste, che comprende le aree boscate, così come delimitate dai vincoli idrogeologici di cui alla legge n.3267 del 30/12/1923.

Alle foreste demaniali regionali e ai boschi si applica la tutela integrale di cui agli articoli 26 e 27 delle norme del PPAR, che consente esclusivamente interventi di conservazione, consolidamento,

ripristino delle condizioni ambientali protette, e ammette quelli di trasformazione volti alla riqualificazione dell'immagine e delle specifiche condizioni d'uso del bene storico-culturale o della risorsa paesistico-ambientale considerata, esaltandone le potenzialità e le peculiarità presenti.

L'art. 34 "Foreste demaniali regionali e boschi" delle norme del PPAR, nelle prescrizioni di base transitorie, specifica che nelle aree sottoposte a tutela:

- Sono vietate le opere di mobilità ovvero nuovi tracciati stradali o rilevanti modifiche di quelli esistenti tranne le opere di manutenzione o di adeguamento delle sedi
- Le aree effettivamente boscate non possono essere ridotte di superficie. Pertanto, all'interno di dette aree sono vietati la sostituzione dei boschi con altre colture ed il dissodamento salvo interventi tendenti a ripristinare la vegetazione autoctona.
- Compete agli strumenti urbanistici generali acquisire e precisare l'identificazione dei boschi e delle foreste, definire gli ambiti di tutela annessi ed attuare le prescrizioni per la tutela dei boschi.



Figura 4-7 Quadro dei beni paesaggistici individuati dal PPAR. Tav.1, Vincoli paesistico - ambientali vigenti

L'intervento in oggetto è da ritenersi rientrante nella fattispecie di "adeguamento delle sedi" prevista dall'art. 34 sopracitato in quanto riconnette due tratti esistenti adeguandone il tracciato per perseguire l'obiettivo del miglioramento tecnico-funzionale della SS-78.

L'intervento si può pertanto considerare in linea con le prescrizioni di base previste dalle norme del PPAR.

L'articolo 27 bis delle Norme Tecniche di Attuazione del PPAR "*Adeguamento al Piano degli strumenti urbanistici generali*" demanda, con un corollario di apposite prescrizioni, ai Piani Regolatori Generali dei comuni l'identificazione e la perimetrazione degli ambiti di tutela definitivi a partire dagli ambiti di tutela provvisori individuati dal PPAR.

La Regione Marche ha, inoltre, intrapreso un processo di verifica ed eventuale aggiornamento del PPAR vigente rispetto al Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio e alla Convenzione Europea per il paesaggio. Il Codice definisce lo strumento regionale di governo del paesaggio come Piano paesaggistico regionale (PPR).

Il processo di revisione, che si è avviato con una delibera di indirizzi della Giunta Regionale, ha prodotto, ad oggi, un Documento preliminare approvato dalla Giunta Regionale con delibera n. 140 del 01/02/2010. Il Documento legge i paesaggi delle Marche organizzati in ambiti rispetto ai quali sarà possibile organizzare strategie e progetti di paesaggio. Gli ambiti, infatti, pur non potendo essere considerati omogenei al loro interno, comprendono territori connessi e resi simili da relazioni naturalistico-ambientali, storico-culturali, insediative. La loro estensione è tale da poter garantire un'efficiente gestione di progetti definiti sulla base delle caratteristiche paesaggistiche locali.

4.4.2.2. Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Fermo

Il Consiglio Provinciale di Fermo, nella seduta del 31/3/2015, ha approvato in via definitiva il Piano Territoriale di Coordinamento che determina l'orientamento generale per l'assetto del territorio nell'ottica dello sviluppo sostenibile, stabilendo le linee generali per il recupero, la tutela, la valorizzazione ed il potenziamento delle risorse. Definisce gli strumenti di conoscenza, di analisi e di valutazione dell'assetto del territorio della Provincia e delle risorse in esso presenti, in attuazione del vigente ordinamento regionale e nazionale e nel rispetto del piano paesistico ambientale regionale (PPAR), del piano di inquadramento territoriale (PIT), del piano per l'assetto idrogeologico (PAI), nonché del principio di sussidiarietà.

Il PTC si struttura secondo un quadro conoscitivo e un quadro progettuale. Il quadro conoscitivo è stato posto alla base del processo di formazione del Piano e dei suoi aggiornamenti; esso rappresenta un elemento costitutivo del piano condiviso da tutti gli enti e le amministrazioni coinvolte nel governo del territorio e pertanto dovrà essere soggetto ad un continuo processo di verifica e di aggiornamento senza comportare la necessità di varianti al piano stesso. È costituito da una complessiva analisi dello stato di fatto del territorio, delle sue criticità e delle sue tendenze evolutive. Le analisi derivanti sono state successivamente utilizzate per la definizione delle scelte e degli indirizzi contenuti nel PTC.

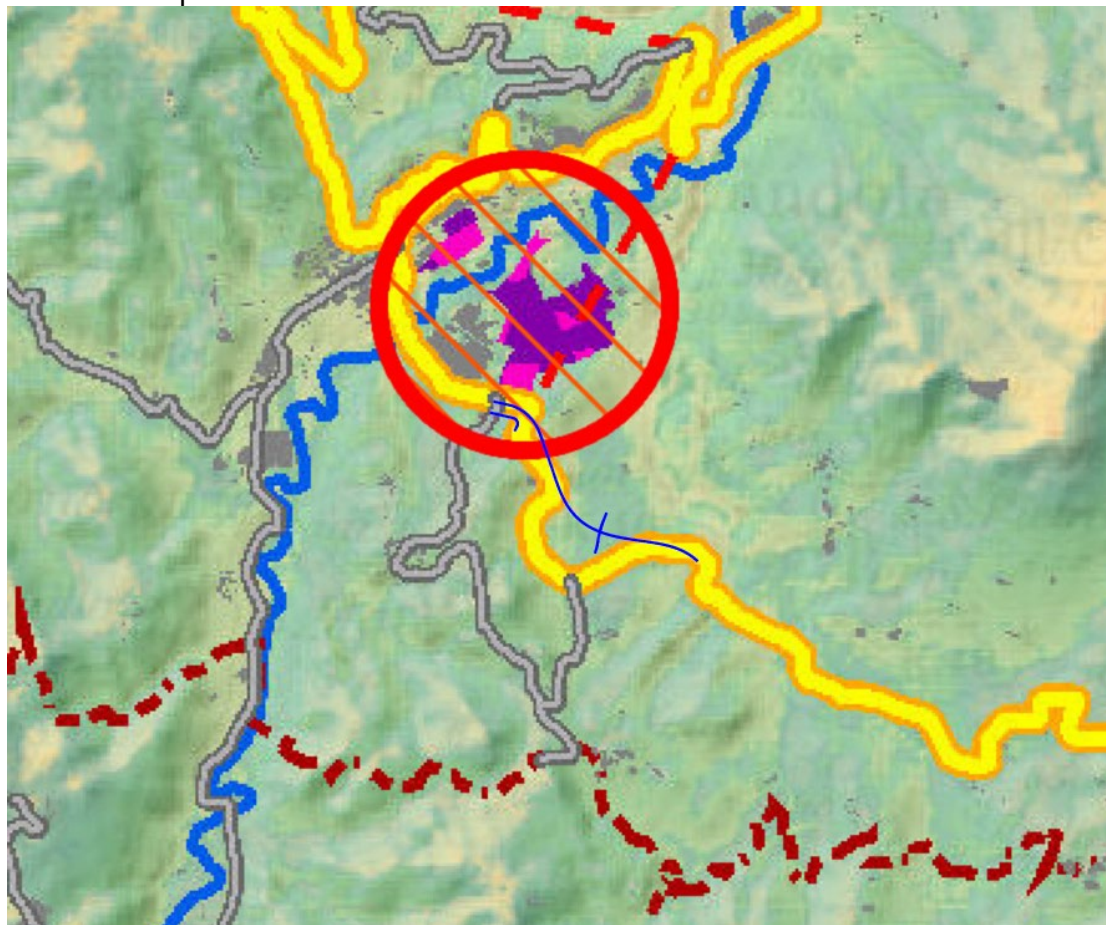
La disciplina del PTC, così come il quadro conoscitivo, è ordinata ed articolata nei sistemi ambientale, insediativo e integrato delle reti, individuati con riguardo ai connotati più significativi ed alle prevalenti vocazioni delle diverse parti del territorio provinciale ed alle rispettive azioni da intraprendere. Le azioni sono espresse, a seconda della loro natura e portata, a mezzo di direttive, indirizzi (linee-guida) e prescrizioni:

- per indirizzi si intendono le disposizioni volte a fissare obiettivi per la predisposizione dei piani sottordinati e dei piani settoriali del livello di pianificazione provinciale, riconoscendo ambiti di

discrezionalità nella specificazione e integrazione delle previsioni e nell'applicazione dei contenuti alle specifiche realtà locali;

- per direttive si intendono le disposizioni che devono essere osservate nella elaborazione dei contenuti dei piani sottordinati e dei piani settoriali del livello di pianificazione provinciale;
- per prescrizioni si intendono le disposizioni, predisposte nell'osservanza degli ambiti delle materie di pertinenza del Piano, che incidono direttamente sul regime giuridico dei beni disciplinati, regolando gli usi ammissibili e le trasformazioni consentite, ferme restando le disposizioni transitorie. Le prescrizioni devono trovare piena e immediata osservanza ed attuazione da parte di tutti i soggetti pubblici e privati, secondo le modalità previste dal Piano, e prevalgono sulle disposizioni non conformi contenute nei vigenti strumenti di pianificazione e negli atti amministrativi attuativi.

Le Norme Tecniche di Attuazione del PTC della Provincia di Fermo, al Titolo IV "Sistema integrato delle reti", segnatamente all'art.36 "Disposizioni generali per la rete della mobilità", indica le previsioni dei nuovi tracciati, degli ampliamenti, dei potenziamenti e degli interventi per la messa in sicurezza delle infrastrutture viarie di interesse sovra-comunale e della rete ferroviaria. I Comuni, nell'adeguamento al PTC dei propri strumenti urbanistici e/o nelle relative varianti, dovranno recepire e tenere conto delle previsioni del sistema delle infrastrutture.



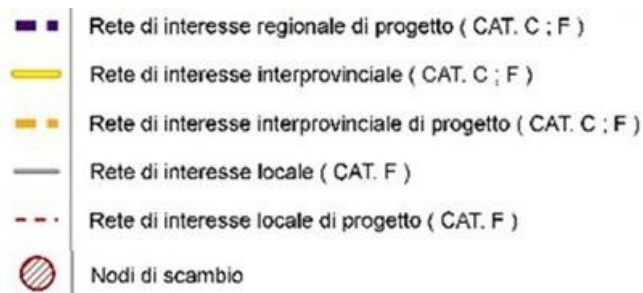


Figura 4-8 Stralcio da PTC della Provincia di Fermo, Adeguamento Sistema Infrastrutturale per la Mobilità: miglioramento nodi e criticità, Tav. PR.1/a, Quadro Progettuale del Sistema Reti, l'opera è evidenziata nell'ellisse di colore rosso

Come viene evidenziato dalla Figura 4-8, l'opera in oggetto è adiacente ad una strada classificata come Rete di interesse interprovinciale; come viene specificato nell'art. 36 "Disposizioni generali per la rete della mobilità" nelle NTA, il PTCP indica nell'elaborato Tav.PR.1 le previsioni di nuovi tracciati, degli ampliamenti, dei potenziamenti e degli interventi per la messa in sicurezza delle infrastrutture viarie di interesse sovra – comunale e della rete ferroviaria. Si specifica inoltre che i Comuni, nell'adeguamento al PTC dei propri strumenti urbanistici o nelle relative varianti, dovranno recepire e tenere conto delle previsioni individuate dal Piano.

4.4.2.3. Piano Regolatore Generale del Comune di Amandola

Il Piano Regolatore Generale è stato approvato in via Definitiva con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 3 del 14/03/2014; gli elaborati definitivi di Zonizzazione sono stati approvati con Deliberazione G.M. n. 21 del 04/04/2014. Il documento urbanistico in esame, formato dagli elaborati elencati nell'art. 1 costituisce il Piano Regolatore Generale del comune di Amandola, elaborato ai sensi delle vigenti leggi (L. n. 1150/42 e successive modificazioni ed integrazioni; L.R.n.34/92) e sostituisce il Programma di Fabbricazione approvato il 13 settembre 1972, DPRG n.438, e le successive varianti.

Il Piano regolatore generale del Comune di Amandola disciplina le attività di trasformazione fisica e funzionale, l'attività costruttiva edilizia e le altre attività ad essa connesse, le opere e le urbanizzazioni che modificano l'ambiente urbano territoriale, le lottizzazioni di aree ed ogni altra attività comportante trasformazione urbanistica o edilizia del territorio comunale ed in particolare il detta norme per la tutela delle risorse del territorio, in ordine alla conservazione e trasformazione dei caratteri fisici del territorio, definisce e localizza le destinazioni d'uso degli edifici, degli spazi aperti e dei manufatti che li costituiscono, assicurando una dotazione qualitativa e quantitativa sufficientemente diffusa di servizi pubblici.

Il PRG è stato redatto sulla base delle analisi specialistiche, rappresenta l'adeguamento della disciplina urbanistica al Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR) approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 197 del 31/11/89, come prescritto dall'art. 27 bis delle NTA dello stesso PPAR.

Le disposizioni del PRG si distinguono in:

- Direttive (aventi carattere prescrittivo) per strumenti urbanistici attuativi, relative sia agli edifici che agli spazi aperti ed in particolare sono vincolanti: perimetro dell'area, usi previsti e loro regolazione, tipi di intervento, modalità e strumenti di attuazione, parametri urbanistici ed edilizi, eventuali prescrizioni specifiche relative agli ambiti di organizzazione urbanistica di dettaglio che sono da intendersi vincolanti a meno di aggiustamenti da apportare ai fini di una

migliore corrispondenza allo stato dei luoghi, sia in relazione a documentabili adempimenti tecnici resi necessari in sede di progetto esecutivo.

- Norme vincolanti per gli interventi diretti secondo quanto previsto dalle differenti zone urbanistiche, sia per l'uso del suolo che per l'edificazione.

Gli elaborati costituenti il PRG sono riportati:

- elaborati adottati;
- relazione geologica integrativa;
- elaborati integrativi Provincia di Fermo;
- elaborati integrativi Parco Nazionale dei Monti Sibillini;
- elaborati aggiornati per Consiglio Comunale;
- elaborati definitivi NTA e zonizzazione.

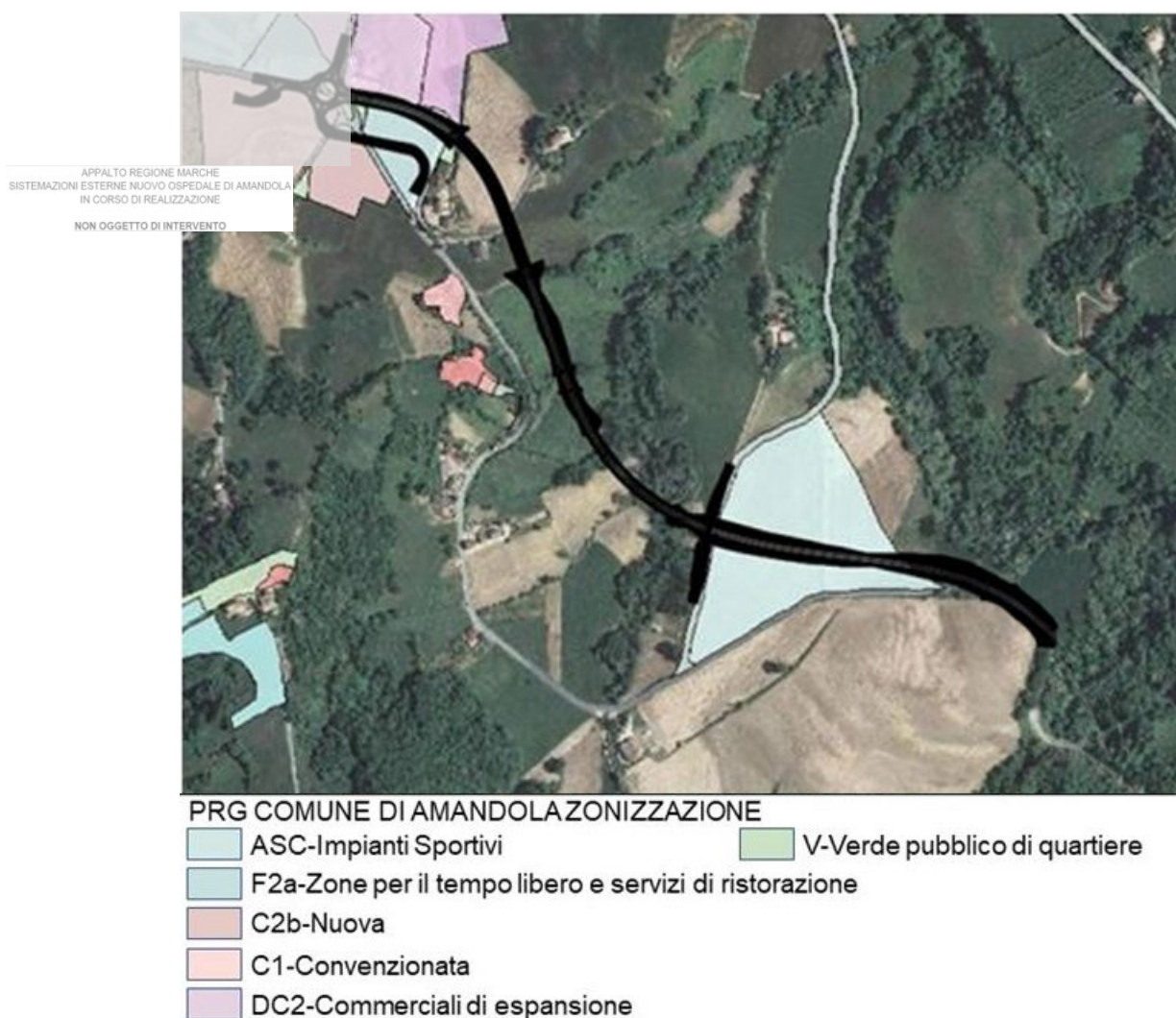


Figura 4-9 Elaborazione da Sito Informativo Territoriale (SIT) del Comune di Amandola, P.R.G. (aree), in colore nero il tracciato del progetto in esame

L'opera in esame, come si evince dall'elaborazione in Figura 4-9 in cui si è sovrapposto il tracciato di progetto con le informazioni del PRG consultabili dal sistema informativo territoriale del Comune di

Amandola, attraversa per gran parte Zone extraurbane in cui sono consentiti tutti gli interventi atti a favorire il mantenimento, la riqualificazione e lo sviluppo delle attività agricole, forestali e zootecniche, delle attività agrituristiche e di turismo rurale, nel rispetto dell'equilibrio ambientale; in queste aree non sono ammessi in generale interventi che modifichino la forma del territorio.

Il progetto in analisi ricade, inoltre, nelle seguenti aree omogenee individuate dal PRG:

- Zone per impianti sportivi a livello comunale (ASC) i cui usi previsti sono legate ad attrezzature per lo sport.
- Zone a verde privato (VPR) i cui usi previsti sono legati ad abitazioni e pubblici servizi, si tratta di aree destinate al mantenimento ed alla formazione del verde per giardini e parchi privati.
- Zone per il tempo libero e servizi di ristorazione (F2 a) in cui sono previsti utilizzi legati al pubblico esercizio e per parchi e giardini privati
- Zone commerciali di espansione (DC2) in cui il PRG prevede usi di: commercio al dettaglio, commercio complementare, centri commerciali, commercio all'ingrosso, pubblici esercizi, complessi direzionali, attività fieristica, servizi tecnici e tecnologici, verde pubblico attrezzato e parcheggi a raso ed attrezzati
- Zone nuove (C2b) in cui eventuali piani di lottizzazione privata prevedono usi per: abitazioni, verde pubblico, attrezzature per la mobilità meccanizzata, attrezzature per la mobilità pedonale e ciclabile, parcheggi a raso ed attrezzati

Il PRG del Comune di Amandola, in adeguamento al PPAR della Regione Marche, identifica gli ambiti di tutela definitivi per Sottosistemi di elementi paesaggistici, nella successiva parte della trattazione vengono individuate le correlazioni tra il progetto in esame e detti ambiti di tutela definitivi.

APPALTO REGIONE MARCHE
SISTEMAZIONI ESTERNE NUOVO OSPEDALE DI AMANDOLA
IN CORSO DI REALIZZAZIONE
NON OGGETTO DI INTERVENTO

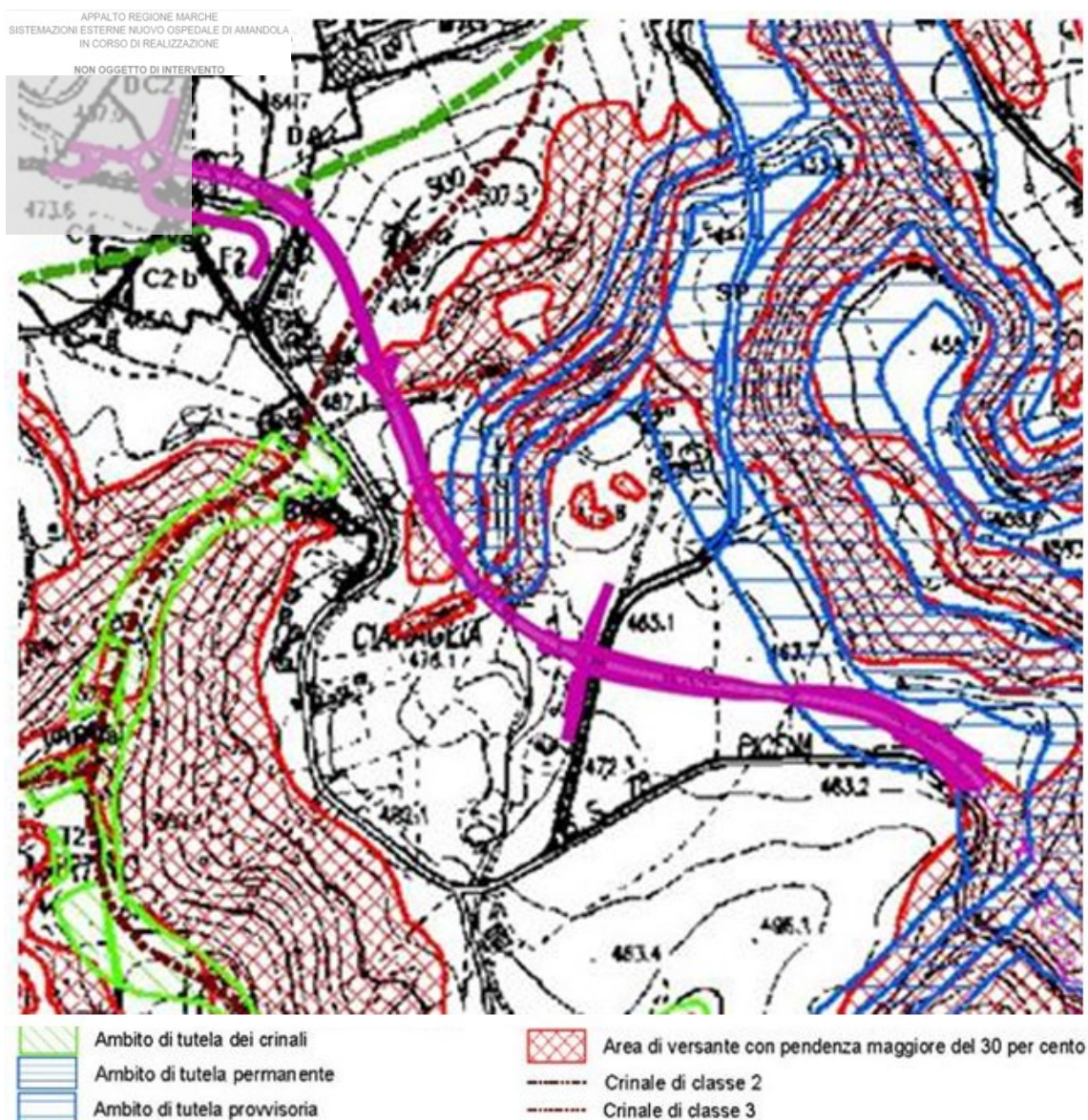


Figura 4-10 Stralcio da PRG, Tavola C3.6 "Ambiti di tutela definitivi del territorio extraurbano – Sottosistema Geologico – Geomorfológico" in relazione al progetto in esame (in viola)

Il tratto non passa più in area ambito di tutela permanente ma solo in ambito di tutela provvisoria.

Come evidenziato nella Figura 4-10, l'opera in esame interseca le seguenti categorie geomorfologiche ed idrogeologiche, individuate dalla Tav. C3.6 del PRG:

- **Corsi d'acqua, ambiti esterni, art. 38, co. 5, NTA del PRG:** in queste aree sono vietate le opere di mobilità e gli impianti tecnologici fuori terra, i nuovi tracciati stradali o rilevanti modifiche di quelli esistenti, tranne le opere di manutenzione o di ampliamento-adeguamento delle sedi, autostrade
- **Corsi d'acqua, ambiti interni, art. 38, co. 5, NTA del PRG:** in queste aree sono ammessi esclusivamente interventi di recupero ambientale e le opere di attraversamento sia viarie che impiantistiche
- **Crinali di classe 2, ambito di tutela, art. 39, co. 1, NTA del PRG:** in corrispondenza di questi ambiti sono vietati gli interventi edilizi di tipo agro industriale, silos e depositi agricoli,

edifici e impianti per allevamenti zootecnici, nuove attività estrattive, il decespugliamento e il disboscamento per un dislivello di metri 20 per lato

- **Crinali di classe 3, ambito di tutela, art. 39, co. 1, NTA del PRG:** in corrispondenza di questi ambiti sono vietati gli interventi edilizi di tipo agro industriale, silos e depositi agricoli, edifici e impianti per allevamenti zootecnici, nuove attività estrattive, il decespugliamento e il disboscamento per un dislivello di metri 20 per lato
- **Versanti, art. 40, NTA del PRG:** Per tali aree appartenenti ai versanti individuati morfologicamente da un crinale e da un fondo vallivo sono vietati gli interventi edilizi, nonché qualsiasi impedimento al deflusso delle acque, i riporti e i movimenti di terreno che alterino in modo sostanziale e/o stabilmente il profilo del terreno, salvo le opere relative ai progetti di recupero ambientale.

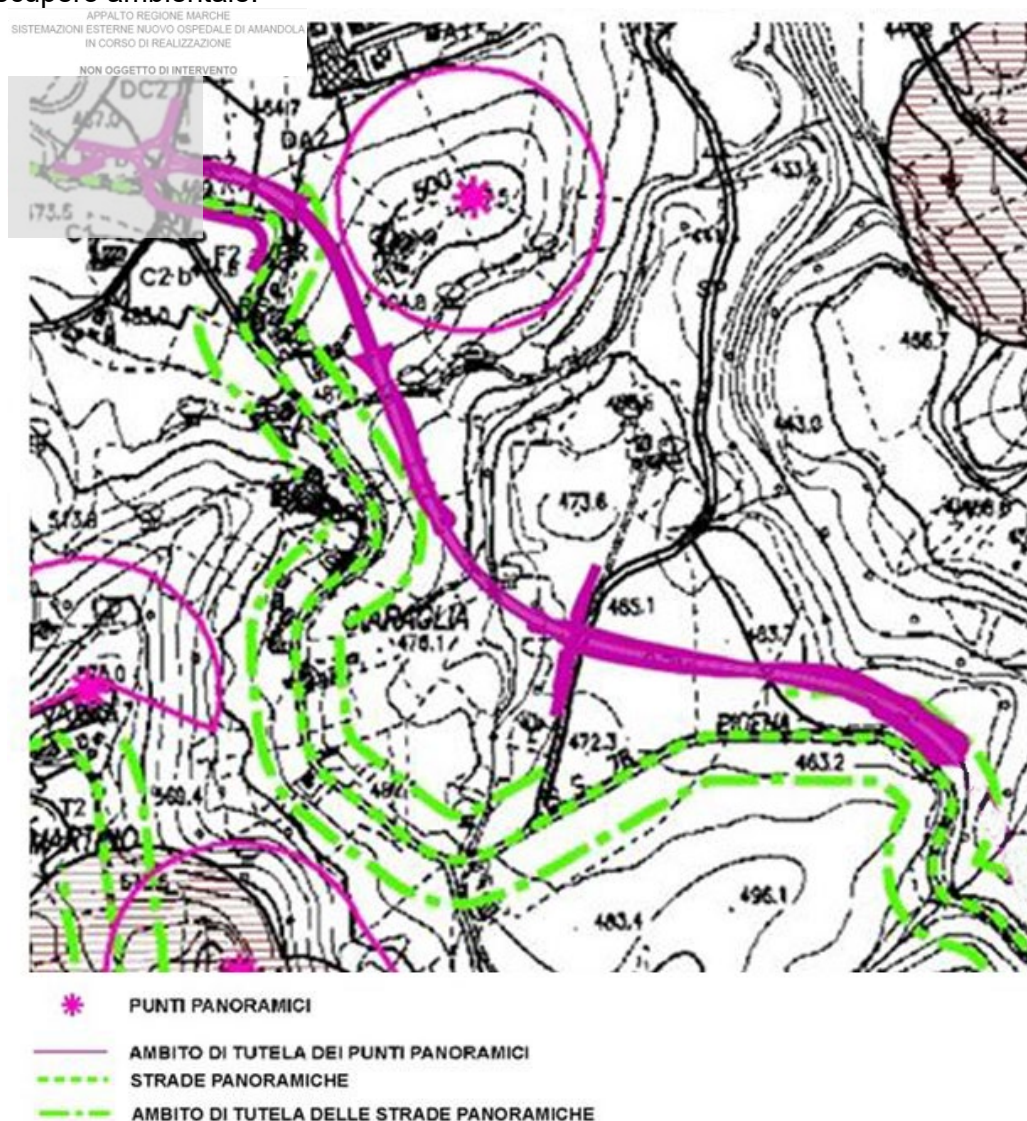


Figura 4-11 Stralcio da PRG, Tavola C3.7 "Ambiti di tutela definitivi del territorio extraurbano – Sottosistema Storico - Culturale" in relazione al progetto in esame (in viola)

Come evidenziato nella Figura 4-11, l'opera in esame interseca le seguenti categorie storico-culturali, individuate dalla Tav. C3.7 del PRG:

- **Strade panoramiche e ambito di tutela, art. 55, NTA del PRG:** il PRG stabilisce una fascia di rispetto di 50 metri lungo le strade panoramiche in cui viene prescritta l'inedificabilità assoluta.

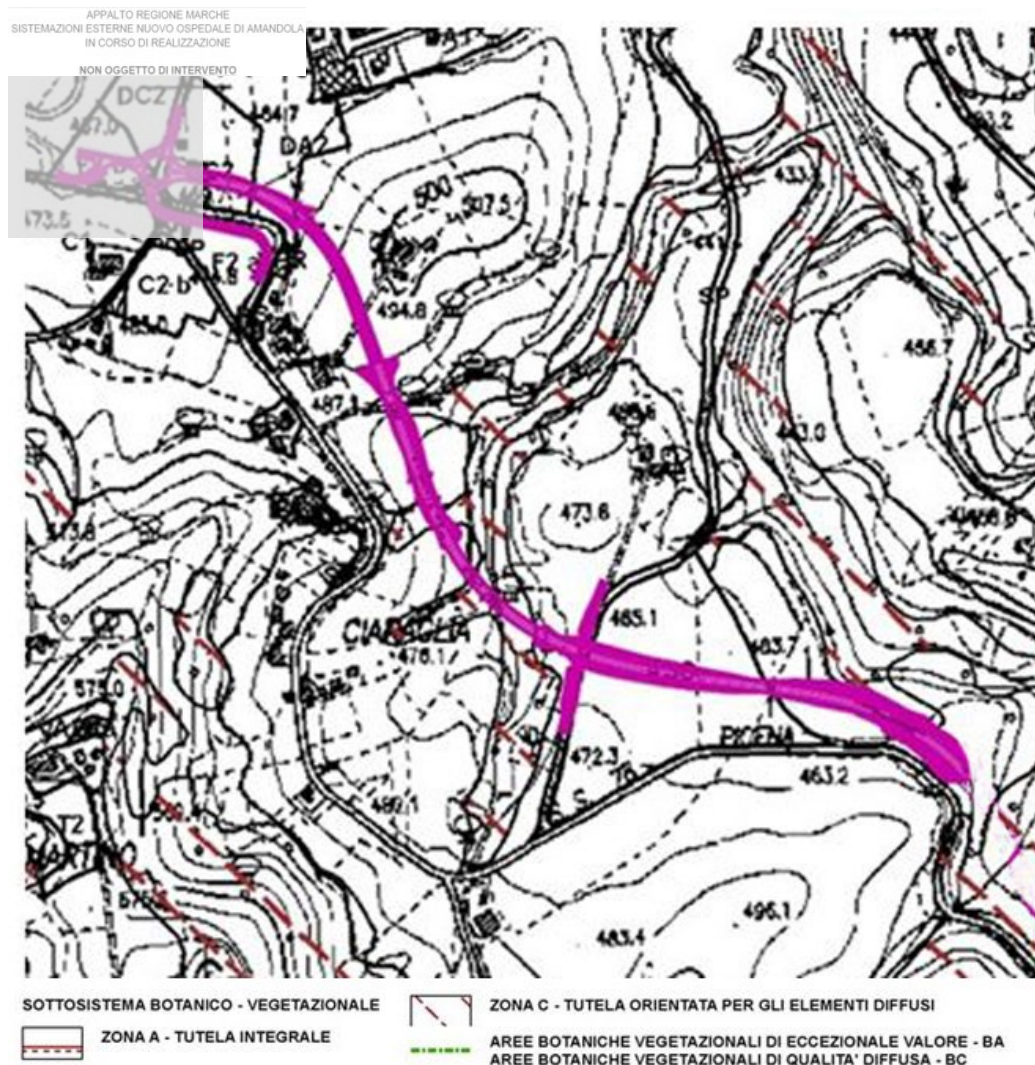


Figura 4-12, Stralcio da PRG, Tavola C3.8 "Ambiti di tutela definitivi del territorio extraurbano – Sottosistema Botanico - Vegetazionale" in relazione al progetto in esame (in viola)

Come evidenziato nella soprastante Figura 4-12, l'opera in esame interseca le seguenti categorie botanico - vegetazionali, individuate dalla Tav. C3.8 del PRG:

- **Foreste demaniali, regionali e boschi, Zona A, tutela integrale, art. 44, NTA del PRG:** la tutela integrale si esercita in tutte le aree ricoperte da boschi autoctoni, in queste aree sono vietati gli interventi di alterazione delle caratteristiche vegetazionali esistenti, sia attraverso l'eliminazione non autorizzata degli esemplari arborei spontanei che attraverso l'introduzione di specie estranee al tipo di bosco.
- **Elementi diffusi, Zona C, art. 48, NTA del PRG:** in queste aree sono vietati gli interventi di riduzione della copertura boschiva con dissodamento, introduzione di specie estranee e/o infestanti, abbattimento delle essenze arboree e arbustive, ad eccezione delle infestanti (robinia e ailanto); sono invece consentiti interventi di abbattimento della vegetazione infestante (robinia, ailanto, rovi), tranne nei casi in cui possono conseguire fenomeni di frana e smottamento del terreno.

PROGETTAZIONE ATI:

5. P2 – LO SCENARIO DI BASE

5.1. LA RETE E L'INFRASTRUTTURA ATTUALE

5.1.1. LA RETE STRADALE ATTUALE

Il percorso attuale, di oltre 7 km assai tormentati, parte dai 468 m.s.l.m. circa di Amandola, sale abbastanza bruscamente a quota 486 a Ciaraglia, ridiscende fino a quota 455 m.s.l.m. dentro delle vallature interessate da una fitta rete di fossi per poi risalire fino a quota 543 m.s.l.m. a Casa Tasso e di qui ridiscendere a quota 446 m.s.l.m. a Comunanza.



Figura 5-1 Infrastruttura stradale allo stato attuale

5.2. IL CONTESTO AMBIENTALE

5.2.1. A – POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

5.2.1.1. Inquadramento tematico

L'obiettivo principale di questa analisi è quello di individuare le potenziali interferenze sullo stato di salute degli abitanti residenti nell'intorno dell'opera oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale.

Si ritiene opportuno ricordare che nel 1948 l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha definito la salute come "uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non solamente l'assenza di malattia".

Questa definizione amplia lo spettro di valutazioni che normalmente vengono effettuate per la caratterizzazione e l'analisi del fattore Salute umana, in quanto nella valutazione del benessere delle popolazioni o dei singoli individui coinvolti vengono introdotti anche gli elementi psicologici e sociali. Pertanto, in un'ottica medico-sociale moderna, la salute è garantita dall'equilibrio tra fattori inerenti allo stato di qualità fisico-chimica dell'ambiente di vita e quelli riguardanti lo stato di fruizione degli ambienti e le condizioni favorevoli per lo svolgimento delle attività, degli spostamenti quotidiani e di qualsiasi altra azione quotidiana.

Attualmente si dispone di una conoscenza approfondita del legame esistente fra la salute e le concentrazioni di sostanze patogene alle quali si è esposti. La relazione fra salute e livelli quotidiani di inquinamento risulta, invece, molto più complessa; molte malattie, infatti, sono causate da una combinazione di più fattori, di ordine economico, sociale e di stile di vita e ciò rende difficile isolare gli elementi di carattere specificamente ambientale.

La caratterizzazione dello stato attuale del fattore ambientale in esame è strutturata in tre fasi:

- analisi delle principali fonti di disturbo per la salute umana;
- analisi del contesto demografico e della distribuzione della popolazione;
- analisi del profilo epidemiologico sanitario condotto attraverso il supporto di studi epidemiologici e di dati statistici.

La prima fase di analisi vede l'individuazione dei principali fattori che possono avere effetti sulla salute umana.

Come riportato nel suddetto paragrafo, data la tipologia di opera in esame, sono state individuati i due ambiti nei quali ricercare le potenziali fonti di impatto sul fattore ambientale: il clima acustico e la qualità dell'aria.

Per quanto concerne la seconda e terza fase, dall'analisi delle caratteristiche dell'operatività dell'infrastruttura stradale, delle potenziali fonti di disturbo da esse generate e dalla disponibilità di dati relativi allo stato di salute della popolazione di interesse, sono stati raccolti i dati necessari alla caratterizzazione dello stato attuale della popolazione, sia dal punto di vista demografico che epidemiologico.

5.2.1.2. Le principali fonti di disturbo

L'obiettivo dello studio sullo stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute umana è quello di verificare la compatibilità degli effetti diretti e indiretti del progetto con gli standard ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana.

Al fine di individuare le principali patologie che possono compromettere la salute dell'uomo, la prima operazione che è stata compiuta è l'individuazione delle potenziali fonti di disturbo derivanti dalle attività relative all'infrastruttura stradale in esame.

Nello specifico, le principali azioni che possono avere effetti sulla salute umana si riconducono in primo luogo alla produzione di emissioni atmosferiche ed acustiche determinate dal traffico.

Con riferimento agli effetti dell'inquinamento atmosferico sull'uomo, si è soliti distinguere effetti di tipo acuto a breve latenza ed effetti cronici. I primi si manifestano in modo episodico in occasione di picchi d'inquinamento e comportano disturbi che interessano principalmente l'apparato respiratorio

ed il sistema cardiovascolare. Nel lungo termine invece, in alcuni soggetti possono svilupparsi malattie ad andamento cronico (broncopneumopatie croniche, tumori, ecc.).

I principali inquinanti che sono considerati nocivi per la salute umana e sono di interesse per il progetto in esame riguardano gli ossidi di azoto ed il particolato. Il primo inquinante (NO_x) è considerato un irritante polmonare che disturba la ventilazione, inibisce la funzione polmonare, incrementa la resistenza delle vie aeree, indebolisce la difesa contro i batteri, danneggia il sistema macrofagico, diminuisce l'attività fagocitaria, provoca edema polmonare, inattiva il sistema enzimatico cellulare, denatura le proteine e provoca le perossidazioni dei lipidi. Gli ossidi di azoto possono inoltre essere adsorbiti sulla frazione inalabile del particolato. Queste particelle hanno la possibilità di raggiungere, attraverso la trachea e i bronchi, gli alveoli polmonari provocando gravi forme di irritazione e, soprattutto nelle persone deboli, notevoli difficoltà di respirazione anche per lunghi periodi di tempo. In merito al Particolato, il sistema maggiormente interessato è l'apparato respiratorio e il fattore di maggior rilievo per lo studio degli effetti è probabilmente la dimensione delle particelle, in quanto da essa dipende l'estensione della penetrazione nelle vie respiratorie. Prima di raggiungere i polmoni, i particolati devono oltrepassare delle barriere naturali, predisposte dall'apparato respiratorio stesso. Alcuni particolati sono efficacemente bloccati; si può ritenere che le particelle con diametro superiore a 5 µm si fermano e stazionino nel naso e nella gola. Le particelle di dimensioni tra 0,5 µm e 5 µm possono depositarsi nei bronchioli e per azione delle ciglia vengono rimosse nello spazio di due ore circa e convogliate verso la gola.

Per quanto concerne l'esposizione al rumore, si specifica che l'immissione di rumore in un ricettore interferisce con il normale svilupparsi della vita del ricettore, determinando una condizione di disagio che si riflette sulla salute dei soggetti esposti con ripercussioni sulle varie sfere emotivamente sollecitabili.

Le conseguenze sull'uomo sono diverse e di differente entità in funzione della reattività specifica di ognuno: pregiudizio per sistema nervoso, apparato cardiovascolare e respiratorio. Gli effetti del rumore sull'organismo umano, quindi, sono molteplici e complessi, possono avere carattere temporaneo o permanente e possono riguardare specificatamente l'apparato uditivo, oppure interagire negativamente con altri fattori generando situazioni patologiche a carico del sistema nervoso o endocrino.

In fisiologia acustica gli effetti del rumore vengono classificati in tre categorie, denominate danno, disturbo e fastidio ("annoyance").

Gli effetti di danno si riferiscono ad alterazioni irreversibili o parzialmente irreversibili dovute al rumore che siano oggettivamente dal punto di vista clinico. L'azione patogena del rumore aumenta con il crescere dell'intensità sonora; non è tuttavia possibile stabilire un rapporto lineare relativo all'andamento dei due fenomeni, sia per la mancanza di una correlazione diretta tra incremento della potenza acustica recepita ed intensità della sensazione acustica provata, sia per il diversificarsi del danno in relazione alla entità dei livelli sonori impattanti. Si preferisce, pertanto, definire una serie di bande di intensità, i cui limiti sono stati delimitati sperimentalmente ed in corrispondenza delle quali tende a verificarsi un "danno tipo".

Gli effetti di disturbo riguardano, invece, le alterazioni temporanee delle condizioni psico-fisiche del soggetto che determinano conseguenze fisiopatologiche ben definite sull'apparato cardiovascolare, sull'apparato digerente, sulle ghiandole endocrine, sul senso dell'equilibrio, sulla vista, sull'apparato respiratorio, sull'apparato muscolare, sulla psiche, sul sonno e sulla depressione e aggressività.

Gli effetti di annoyance, in ultimo, indicano un sentimento di scontentezza riferito al rumore che l'individuo sa o crede possa agire su di lui in modo negativo. Tale fastidio è la risposta soggettiva agli effetti combinati dello stimolo disturbante e di altri fattori di natura psicologica, sociologica ed economica.

Alla luce delle considerazioni effettuate sulla base di studi noti di letteratura, si può concludere che l'esposizione ad elevati livelli di rumore, porta ad un deterioramento dello stato di salute, per cui si avverte una condizione di scadimento della qualità della vita.

In virtù di quanto fin qui esposto sono state dunque prese in considerazione le principali patologie legate alla fase di esercizio per una infrastruttura stradale e che possono essere:

- patologie cardiovascolari;
- patologie respiratorie;
- patologie polmonari;
- patologie tumorali;
- alterazioni del sistema immunitario e delle funzioni psicologiche e psicomotorie.

5.2.1.3. Il contesto demografico

Il presente paragrafo riporta l'analisi della demografia e della distribuzione della popolazione nell'area in esame in riferimento all'ambito regionale, provinciale e comunale. In particolare, lo scopo è quello di verificare se la presenza dell'infrastruttura rappresenta un fattore enfatizzante sul sistema antropico complessivo del territorio rispetto alla salute della popolazione.

Secondo i dati dell'Istat¹, riferiti all'anno 2021, la popolazione residente nella Regione Marche è di circa 1,5 milioni di abitanti, dei quali 723 mila sono uomini e circa 750 mila donne.

Età [anni]	Uomini	Donne	Totale
0-4	24753	23187	47940
5-14	65624	61907	127531
15-24	73615	67391	141006
25-34	77323	71678	149001
35-44	87962	87255	175217
45-54	114401	116557	230958
55-64	110491	114910	225401
65-74	85691	94605	180296
75+	83480	120009	203489
Totale	723340	757499	1480839

Tabella 1-1 Popolazione residente nella Regione Marche (fonte: elaborazione dati Istat - dati relativi al 1° gennaio 2023)

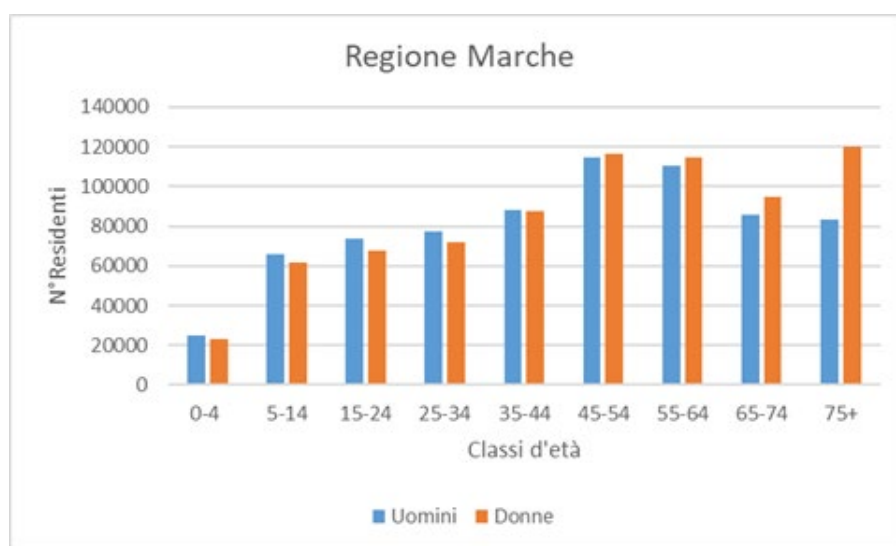


Figura 5-2 Distribuzione popolazione residente nella Regione Marche distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: elaborazione dati Istat -, dati relativi al 1° gennaio 2023)

¹ Demo – Geodemo Istat (<https://demo.istat.it/popres/index.php?anno=2021&lingua=ita>)

Dalla Tabella 1-1 è possibile evincere come sia distribuita la popolazione a livello regionale tra i due sessi nelle varie classi di età. La popolazione tende a distribuirsi maggiormente nelle fasce tra i 45 e i 54 anni e i 55-64 anni, con un picco che si registra in corrispondenza della classe 75+ anni, per la quale emerge una grande prevalenza della componente femminile su quella maschile.

Per quanto concerne il contesto provinciale, nel seguito si riportano i dati inerenti alla provincia coinvolta dall'intervento in oggetto, Fermo.

La popolazione della provincia di Fermo si attesta attorno i 170 mila abitanti, suddivisi in 82 mila uomini e 85 mila donne (cfr. Tabella 5-2).

La distribuzione della popolazione è evidenziata in Figura 5-3, emerge un andamento confrontabile con il livello regionale in cui la fascia d'età più popolosa è quella tra i 45 e i 54 anni e i 55-64 anni, mentre si evidenzia come la popolazione femminile con più di 75 anni sia la più numerosa tra quella delle classi analizzate.

Provincia di Fermo			
Età [anni]	Uomini	Donne	Totale
0-4	2750	2569	5319
5-14	7270	6637	13907
15-24	8183	7512	15695
25-34	8903	8193	17096
35-44	10032	9926	19958
45-54	12431	12884	25315
55-64	12754	13120	25874
65-74	10122	10929	21051
75+	9687	13496	23183
Totale	82132	85266	167398

Tabella 5-2 Popolazione residente nella Provincia di Fermo (fonte: elaborazione dati Istat, - dati relativi al 1° gennaio 2023)

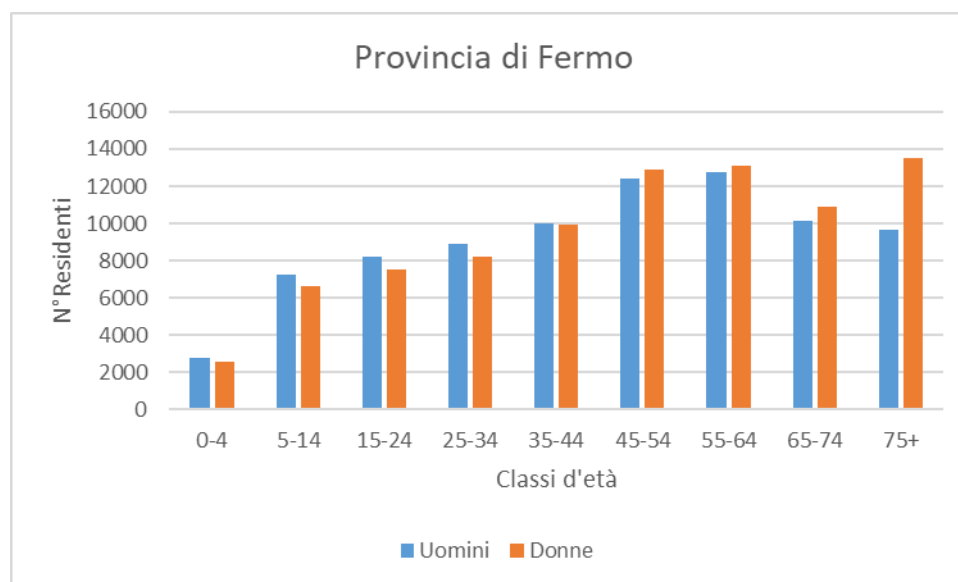


Figura 5-3 Distribuzione popolazione residente nella provincia di Fermo distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: elaborazione dati Istat, dati relativi al 1° gennaio 2023)

Nel Comune di Amandola la popolazione totale residente ammonta a poco meno di 3,5 mila abitanti, suddivisi equamente tra uomini e donne (cfr. Tabella 5-3). L'andamento demografico per classi d'età

è mostrato in Figura 5-4, dalla quale si può constatare come gli abitanti siano distribuiti maggiormente tra i 45 e i 74 anni d'età, con il marcato picco raggiunto dalle donne con più di 75 anni.

Comune di Amandola			
Età [anni]	Uomini	Donne	Totale
0-4	45	45	90
5-14	105	110	215
15-24	123	137	260
25-34	194	141	335
35-44	199	179	378
45-54	224	225	449
55-64	286	287	573
65-74	243	227	470
75+	210	286	496
Totale	1629	1637	3266

Tabella 5-3 Popolazione residente nel Comune di Amandola (fonte: elaborazione dati Istat , dati relativi al 1° gennaio 2023

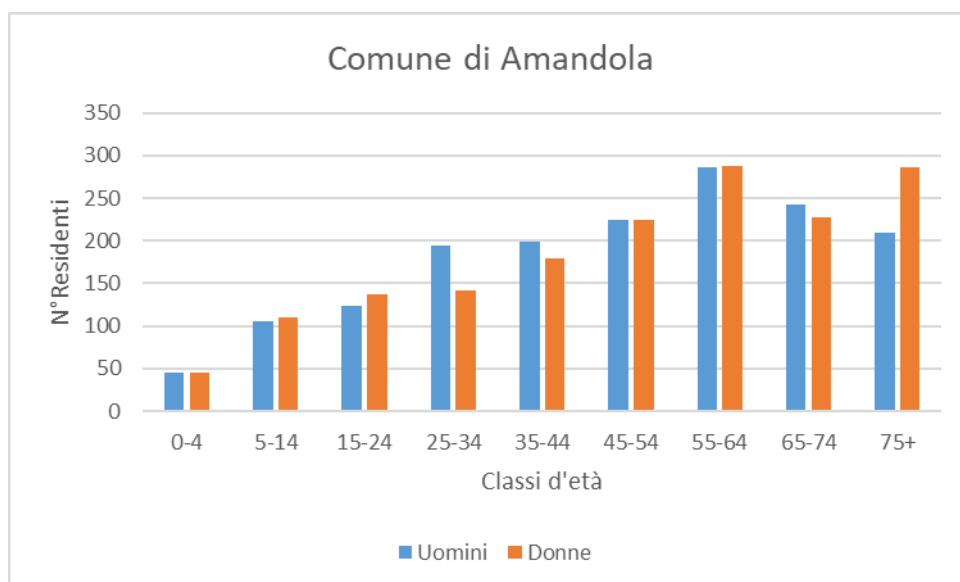


Figura 5-4 Distribuzione popolazione residente nel Comune di Amandola distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: elaborazione dati Istat, dati relativi al 1° gennaio 2023)

5.2.1.4. Il profilo epidemiologico

Per ottenere un corretto quadro dello stato di salute della popolazione nell'area di studio sono state in primo luogo identificate le cause d'interesse per le quali analizzare gli indicatori epidemiologici presentati nel seguito.

La selezione di tali cause è stata effettuata sulla base di due criteri:

- evidenze epidemiologiche relative all'infrastruttura oggetto d'indagine, secondo gli orientamenti proposti dal progetto SENTIERI².
- sulla base delle evidenze tossicologiche relative agli inquinanti identificati come d'interesse.

Seguendo gli orientamenti indicati dallo studio SENTIERI, per quanto riguarda gli indicatori sanitari da sottoporre a valutazione, vengono indicate due aree di interesse, una relativa al fenomeno della mortalità e l'altra riferita al fenomeno della ospedalizzazione.

Avendo riscontrato che tra le opere valutate nel sopraccitato studio non ve ne è una assimilabile all'infrastruttura oggetto del presente documento, vengono dunque presi in esame gruppi di patologie di interesse generale sulla base di evidenze tossicologiche associate ad inquinanti maggiormente significativi.

Con tale obiettivo e sulla scorta delle indicazioni fornite dalle Linee guida del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA)³ che prevedono, per la caratterizzazione del fattore "Popolazione e salute umana", il reperimento e l'analisi di dati di mortalità e morbosità, sono state dunque identificate le principali cause di decesso e ospedalizzazione associate ad inquinanti.

Sono, infatti, prese a riferimento le patologie associate all'emissione di sostanze nocive ed al potenziale disturbo (associato ad inquinamento acustico) a cui è potenzialmente sottoposta la popolazione e che sono presentate in fonti di letteratura riprese (ad esempio) nel progetto VIIAS (Metodi per la Valutazione Integrata dell'Impatto Ambientale e Sanitario dell'inquinamento atmosferico⁴).

Alla luce di quanto sin qui riportato, le patologie indicate in letteratura ed associate alle fonti di esposizione oggetto del presente studio, considerate sia come esiti di mortalità sia come ricoveri ospedalieri (se non diversamente specificato) sono quelle riportate nella tabella che segue.

Patologie
<u>Tumori maligni</u>
Tutti i tumori (mortalità) / Tutti i tumori maligni (morbosità)
Tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici (solo mortalità)
Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni
<u>Sistema cardiovascolare</u>
Malattie del sistema circolatorio
Malattie ischemiche del cuore
Disturbi circolatori encefalo
<u>Apparato respiratorio</u>
Malattie dell'apparato respiratorio
Broncopneumopatia cronico ostruttiva - BPCO
<u>Sistema nervoso e organi di senso</u>
Malattie del sistema nervoso e organi di senso
Disturbi psichici (solo mortalità)

Tabella 5-4 Patologie potenzialmente connesse all'opera

In merito ai dati di mortalità, nel seguito sono riportati i dati registrati dall'Istat⁵, con riferimento all'ultima annualità disponibile rappresentata dal 2019, in termini di numero di decessi, tasso grezzo di mortalità e tasso di mortalità standardizzato, relativamente a tre livelli: provinciale, regionale e nazionale. Tale scelta ha lo scopo di verificare se, già allo stato ante operam, sussistono sostanziali differenze tra i tre livelli rispetto alle patologie potenzialmente collegate alle attività afferenti all'infrastruttura in esame.

In merito alle formule associate a ciascun indice di mortalità sopra menzionato valgono le seguenti:

Tasso grezzo di mortalità

Dati ISTAT-HFA: $\frac{\text{Numero decessi}}{\text{Popolazione}} * 10.000$

Il tasso grezzo esprime il numero di decessi medio annuale che si verifica per ogni causa di mortalità ogni 10.000 residenti.

Tasso standardizzato di mortalità

Dati ISTAT-HFA: $\frac{\sum_i T_i * p_{se_i}}{\sum_i p_{se_i}} * 10.000$

con:

- $T_i = n_i / p_i$ = tasso di mortalità nella popolazione in osservazione nella i -esima classe di età;
- n_i = eventi osservati in tutto il periodo nella popolazione in osservazione nella classe i -esima di età;
- p_i = popolazione residente nella i -esima classe di età;
- p_{se_i} = popolazione regionale nella i -esima classe di età.

Il tasso standardizzato rappresenta un indicatore costruito in modo "artificiale", che non corrisponde più esattamente al valore reale, ma che è adatto a confrontare i valori della mortalità tra periodi e realtà territoriali diversi per struttura di età delle popolazioni residenti.

Per quanto concerne i dati di morbosità, gli indicatori di livello provinciale, regionale e nazionale sono stati selezionati dal portale HFA dell'Istat⁶, per l'annualità 2019, in modo da non considerare potenziali alterazioni ascrivibili all'emergenza sanitaria Covid.

Mortalità

Ciascuna delle tabelle riportata nel seguito è relativa ad una specifica causa di mortalità analizzata su scala nazionale, regionale e provinciale. Per ciascuna patologia sono stati distinti i valori di mortalità per area territoriale di riferimento e sesso.

In primo luogo, in Tabella 5-5, si riportano i dati di mortalità messi a disposizione da Istat causati da tumori, prendendo in considerazione la totalità dei tumori, dei tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici e dei tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni.

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Tumori	Fermo	285	219	38,40	26,11	31,89	16,94
	Marche	2.544	2.058	34,58	26,21	29,25	17,35
	Italia	99.384	79.921	34,20	26,11	32,07	19,09
Tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	Fermo	75	29	10,22	3,52	8,54	2,36
	Marche	576	238	7,99	3,05	6,84	2,17
	Italia	25.465	11.009	8,77	3,60	8,20	2,77
Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni	Fermo	69	26	9,51	3,18	8,01	2,10
	Marche	521	219	7,21	2,81	6,19	1,99
	Italia	22.854	10.163	7,87	3,32	7,36	2,56

Tabella 5-5 Decessi avvenuti causa tumori (fonte: HFA 2022- anno 2019)

Per le tre tipologie di malattia, dalla Tabella 5-5 è possibile constatare in linea generale come i tassi standardizzati di livello provinciale siano pressoché confrontabili con quelli regionali e nazionali, risultando questi ultimi tendenzialmente superiori a quelli degli altri due contesti territoriali esaminati.

Per quanto riguarda i decessi legati alle patologie del sistema cardiovascolare si fa riferimento alle malattie del sistema circolatorio, alle malattie ischemiche del cuore ed ai disturbi circolatori dell'encefalo, i cui valori di mortalità sono riportati rispettivamente in Tabella 5-6, Tabella 5-7 e nella Tabella 5-8.

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie del sistema circolatorio	Fermo	332	409	42,44	48,59	33,53	23,88
	Marche	2.720	3.447	36,52	44,35	29,85	21,68
	Italia	97.340	125.108	33,35	40,89	31,88	24,10

Tabella 5-6 Decessi avvenuti per malattie del sistema circolatorio (fonte: HFA 2022 - anno 2019)

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie ischemiche del cuore	Fermo	134	121	17,00	14,64	13,66	7,13
	Marche	1.011	977	13,51	12,49	11,09	6,12
	Italia	32.853	29.132	11,24	9,52	10,68	5,67

Tabella 5-7 Decessi avvenuti per malattie ischemiche del cuore (fonte: HFA 2022 - anno 2019)

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Disturbi circolatori encefalo	Fermo	91	118	11,41	13,62	8,82	6,77
	Marche	668	873	8,87	11,13	7,18	5,60
	Italia	22.186	32.888	7,63	10,75	7,29	6,37

Tabella 5-8 Decessi avvenuti per disturbi circolatori dell'encefalo (fonte: HFA 2022 - anno 2019)

Tra le tre differenti malattie legate al sistema cardiovascolare si evidenzia una netta differenza sia in termini assoluti di decessi, sia in termini di tasso di mortalità, caratterizzata da valori maggiori per le malattie del sistema circolatorio rispetto alle ischemie del cuore e disturbi circolatori dell'encefalo, poiché queste rappresentano una quota parte delle prime. Nonostante questa differenza tra le tre malattie, è possibile evincere come:

- per le malattie del sistema circolatorio (cfr. Tabella 5-6) sussiste una certa coerenza tra i tassi standardizzati relativi ai tre contesti territoriali esaminati, seppure emerga, per la popolazione maschile, la lieve superiorità del dato della provincia di Fermo, mentre nel caso di quella femminile del dato nazionale;
- per le malattie ischemiche del cuore e per i disturbi circolatori dell'encefalo gli indicatori standardizzati si confermano in linea tra le tre aree territoriali, anche se il dato inerente alla provincia di Fermo tende a prevalere, seppur in maniera non particolarmente significativa, su quello marchigiano e nazionale (cfr. Tabella 5-7 e Tabella 5-8).

Per quanto concerne le patologie dell'apparato respiratorio, di cui sono state considerate le malattie totali dell'apparato respiratorio e le malattie bronco-pneumopatiche croniche ostruttive (BPCO), si riportano i dati di mortalità rispettivamente nella Tabella 5-9 e nella Tabella 5-10.

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie apparato respiratorio	Fermo	74	88	8,80	10,56	6,94	5,53
	Marche	785	705	10,62	9,02	8,67	4,57
	Italia	28.108	25.549	9,67	8,36	9,27	5,02

Tabella 5-9 Decessi avvenuti per malattie dell'apparato respiratorio (fonte: HFA 2022 - anno 2019)

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
BPCO	Fermo	34	39	4,04	4,54	3,19	2,41
	Marche	356	274	4,81	3,52	3,92	1,82
	Italia	13.725	10.780	4,73	3,53	4,52	2,14

Tabella 5-10 Decessi avvenuti per malattie BPCO (fonte: HFA 2022 - anno 2019)

Per quanto concerne le patologie dell'apparato respiratorio emerge, in termini generali, sia per la totalità delle malattie che per quelle polmonari croniche ostruttive, un quadro di sostanziale omogeneità tra gli indicatori standardizzati mostrati, in cui è possibile evidenziare, per la popolazione maschile, la superiorità del dato nazionale, mentre per quella femminile di quello fermano.

Infine, con riferimento alle patologie del sistema nervoso e degli organi di senso si possono osservare le tabelle seguenti, in cui sono riportati i valori di mortalità relativi all'anno 2019 avvenuti a causa di malattie del sistema nervoso o a causa di disturbi psichici gravi. L'analisi della Tabella 5-11 evidenzia che per le malattie del sistema nervoso e organi di senso, pur essendo pressoché in linea tra loro i tassi standardizzati di livello provinciale, regionale e nazionale, il dato fermano risulta superiore, seppur in maniera non particolarmente significativa, rispetto agli altri. Analoghe considerazioni sono valide anche per i disturbi psichici come emerge dalla Tabella 5-12.

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie del sistema nervoso e organi di sensi	Fermo	54	72	7,25	8,51	5,65	4,61
	Marche	420	601	5,72	7,73	4,68	4,04
	Italia	13.489	16.887	4,65	5,53	4,38	3,53

Tabella 5-11 Decessi avvenuti per malattie del sistema nervoso e organi di senso (fonte: HFA 2022 - anno 2019)

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Disturbi psichici	Fermo	39	68	4,64	7,83	3,60	3,61
	Marche	301	504	4,03	6,44	3,27	3,04
	Italia	8.694	17.372	3,00	5,69	2,88	3,24

Tabella 5-12 Decessi avvenuti per disturbi psichici (fonte: HFA 2022 - anno 2019)

Morbosità

In questo paragrafo sono riportati in forma tabellare i valori di tre indicatori specifici rappresentati dal numero di dimessi, dal tasso grezzo di dimissione e dal tasso di dimissione standardizzato. I dati riportati sono forniti dall'Istat e sono relativi all'annualità 2021. Ogni tabella, come è stato effettuato per la mortalità, è relativa ad una specifica causa di dimissione in cui i valori per area territoriale di riferimento sono distinti per sesso.

In primo luogo, in Tabella 5-13, si riportano i dati di morbosità dei malati di tumore, prendendo in considerazione la totalità dei tumori maligni e dei tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni.

	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Tumori maligni	Fermo	821	708	99.29	81.94	84.14	64.01
	Marche	7827	6734	107.56	87.88	92.19	69.81
	Italia	243154	202035	84.9	67.05	77.46	55.65
Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni	Fermo	91	39	11	4.51	9.36	3.37
	Marche	756	421	10.39	5.49	8.82	4.23
	Italia	22923	12526	8	4.16	7.26	3.41

Tabella 5-13 Dimissione dei malati di tumori (fonte: HFA 2022- anno 2021)

I tassi standardizzati di dimissione che emergono dalla Tabella 5-13 mettono in luce un quadro in cui il dato marchigiano risulta superiore rispetto ai dati relativi agli altri contesti territoriali analizzati.

Analogamente a quanto esplicitato per i tumori, in Tabella 5-14, in Tabella 5-15 e in Tabella 5-16 si riportano i valori di morbosità relativi alle patologie del sistema circolatorio, di cui fanno parte le malattie del sistema circolatorio, le malattie ischemiche e i disturbi circolatori dell'encefalo.

	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie del sistema circolatorio	Fermo	1345	741	162.66	85.76	137.06	59.51
	Marche	13639	8623	187.42	112.53	160.68	76.79
	Italia	414486	275687	144.72	91.49	131.87	67.06

Tabella 5-14 Dimissione dei malati di malattie del sistema circolatorio (fonte: HFA 2022 - anno 2021)

	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie ischemiche del cuore	Fermo	442	164	53.45	18.98	44.55	13.07
	Marche	3709	1495	50.97	19.51	43.62	13.84
	Italia	118157	45764	41.26	15.19	37.16	11.54

Tabella 5-15 Dimissione dei malati di malattie ischemiche del cuore (fonte: HFA 2022 - anno 2021)

	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Disturbi circolatori encefalo	Fermo	218	175	26.36	20.25	21.46	13.67
	Marche	2297	1957	31.56	25.54	26.57	17.05
	Italia	75108	69061	26.22	22.92	23.81	16.38

Tabella 5-16 Dimissione dei malati di disturbi circolatori dell'encefalo (fonte: HFA 2022 - anno 2021)

Dalle tabelle appena mostrate si può constatare come, per la totalità delle malattie del sistema circolatorio (cfr. Tabella 5-14) e per le patologie ischemiche del cuore (cfr. Tabella 5-15), i dati standardizzati della regione Marche sono più elevati in confronto a quelli provinciali e nazionali, con differenze che risultano più marcate nel caso della popolazione maschile rispetto a quella femminile. Per quanto concerne i disturbi circolatori dell'encefalo (cfr. Tabella 5-16), nel caso della popolazione maschile, si può rilevare una certa coerenza tra gli indicatori standardizzati, risultando il dato regionale superiore rispetto a quello provinciale e nazionale. Simili considerazioni sono valide anche per la popolazione femminile.

I valori di morbosità corrispondenti a patologie dell'apparato respiratorio sono riportati in Tabella 5-17 e in Tabella 5-18, distinguendo le malattie dell'apparato respiratorio dalle malattie polmonari croniche ostruttive (BPCO).

	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie apparato respiratorio	Fermo	878	599	106.18	69.32	93.67	53.59
	Marche	9396	6986	129.1	91.16	115.38	69.43
	Italia	301747	224107	105.36	74.37	99.73	60.29

Tabella 5-17 Dimissione dei malati di malattie dell'apparato respiratorio (fonte: HFA 2022 - anno 2021)

	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
BPCO	Fermo	3	3	0.36	0.35	0.45	0.3
	Marche	130	96	1.79	1.25	1.67	1.06
	Italia	8577	7149	2.99	2.37	2.89	1.99

Tabella 5-18 Dimissione dei malati di malattie BPCO (fonte: HFA 2022 - anno 2021)

Dalla Tabella 5-17 emerge, per la popolazione maschile, un quadro caratterizzato dalla superiorità del tasso standardizzato regionale, rispetto al dato provinciale e nazionale. Per la popolazione femminile si delinea invece un quadro in cui gli indicatori standardizzati regionali si attestano su un livello inferiore rispetto a quelli maschili.

Per le malattie polmonari croniche ostruttive (cfr. Tabella 5-18) si può invece rilevare come il tasso standardizzato nazionale, sia, con differenze abbastanza consistenti, maggiore rispetto a quello degli altri due contesti considerati.

Infine, con riferimento alle patologie del sistema nervoso si evidenziano i valori di morbosità relativi alle malattie di tale sistema, riportati in Tabella 5-19.

	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie del sistema nervoso e organi di senso	Fermo	312	279	37.73	32.29	34.94	29.48
	Marche	3029	2870	41.62	37.45	39.09	34.34
	Italia	109865	102741	38.36	34.1	36.9	31.52

Tabella 5-19 Dimissione dei malati di malattie del sistema nervoso (fonte: HFA 2022 - anno 2021)

I tassi standardizzati inerenti alle dimissioni per malattie del sistema nervoso si caratterizzano per la superiorità del dato regionale, a fronte di indicatori provinciali e nazionali che sono pressoché in linea tra loro.

Conclusioni

I dati Istat esaminati hanno consentito di avere un quadro del contesto demografico, evidenziando che tra i diversi gruppi di riferimento analizzati (livello regionale, provinciale, comunale) gli andamenti della distribuzione della popolazione nelle diverse fasce di età considerate sono in linea tra loro. In termini generali si evince infatti che le classi di età più popolose risultano essere quelle tra i 45-54 anni di età e i 55-64 anni di età, seppur si evidenzia una spiccata numerosità della popolazione femminile con più di 75 anni. Dallo studio del contesto epidemiologico effettuato sui dati messi a disposizione dall'Istat, è stato possibile confrontare lo stato di salute relativo alla Provincia di Fermo con i valori dell'ambito regionale marchigiano e nazionale. Ne è emerso che le cause di decesso maggiormente incidenti sulla provincia risultano essere le malattie del sistema circolatorio, seguite dai tumori maligni e dalle malattie ischemiche del cuore.

Per quanto riguarda le cause di ospedalizzazione quelle che influiscono di più sono le malattie del sistema circolatorio seguite dalle malattie dell'apparato respiratorio e dai tumori maligni.

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 le province e il contesto regionale e nazionale. È pertanto possibile escludere fenomeni specifici rispetto all'infrastruttura in esame.

5.2.2. B – BIODIVERSITÀ

5.2.2.1. Inquadramento geografico e bioclimatico

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 all'interno della sottosezione dell'Appennino laziale – abruzzese (1C2b), come si osserva nella figura di seguito.

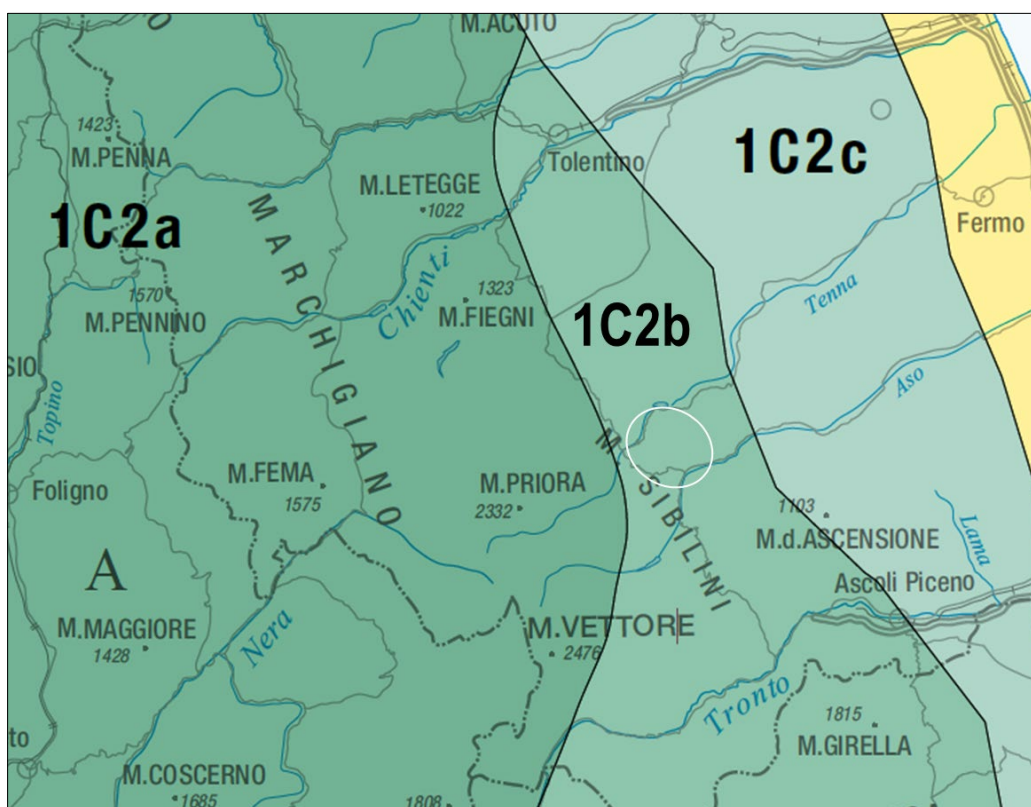


Figura 5-5 Stralcio della carta delle Ecoregioni d'Italia, con riferimento all'area di progetto in bianco (Fonte: Ecoregioni d'Italia, Blasi *et al.* 2018)

La sottosezione Appennino Laziale – Abruzzese è 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.

5.2.2.2. Inquadramento vegetazionale e floristico

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 – 1.000 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.

Grazie all'individuazione delle Unità Ecologico Funzionali (UEF), in ambito dello sviluppo della Rete ecologica, a cui si rimanda per una descrizione più dettagliata al Paragrafo successivo, è possibile individuare le serie vegetazionali di tale unità, in cui ricade l'area di progetto; di seguito si riportano le principali:

- Serie del carpino nero. *Hieracio murori-Ostryo carpinifoliae asparago acutifolii* Sigm 6,54%;
- Serie del carpino nero. *Hieracio murori-Ostryo carpinifoliae luzulo forsteri* Sigm 30,63%;
- Serie del carpino nero. *Scutellario columnae-Ostryo carpinifoliae pruno avii* Sigm 8,50%;
- Serie del salice bianco. *Rubo ulmifolii-Salico albae* Sigm 5,33%;
- Serie della roverella. *Erico arboreae-Quercu pubescentis violo albae* Sigm 24,32%;
- Serie della roverella. *Peucedano cervariae-Quercu pubescentis peucedano cervariae* Sigm 6,45%;
- Serie della roverella. *Roso sempervirentis-Quercu pubescentis erico arborae* Sigm 9,86%.

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.

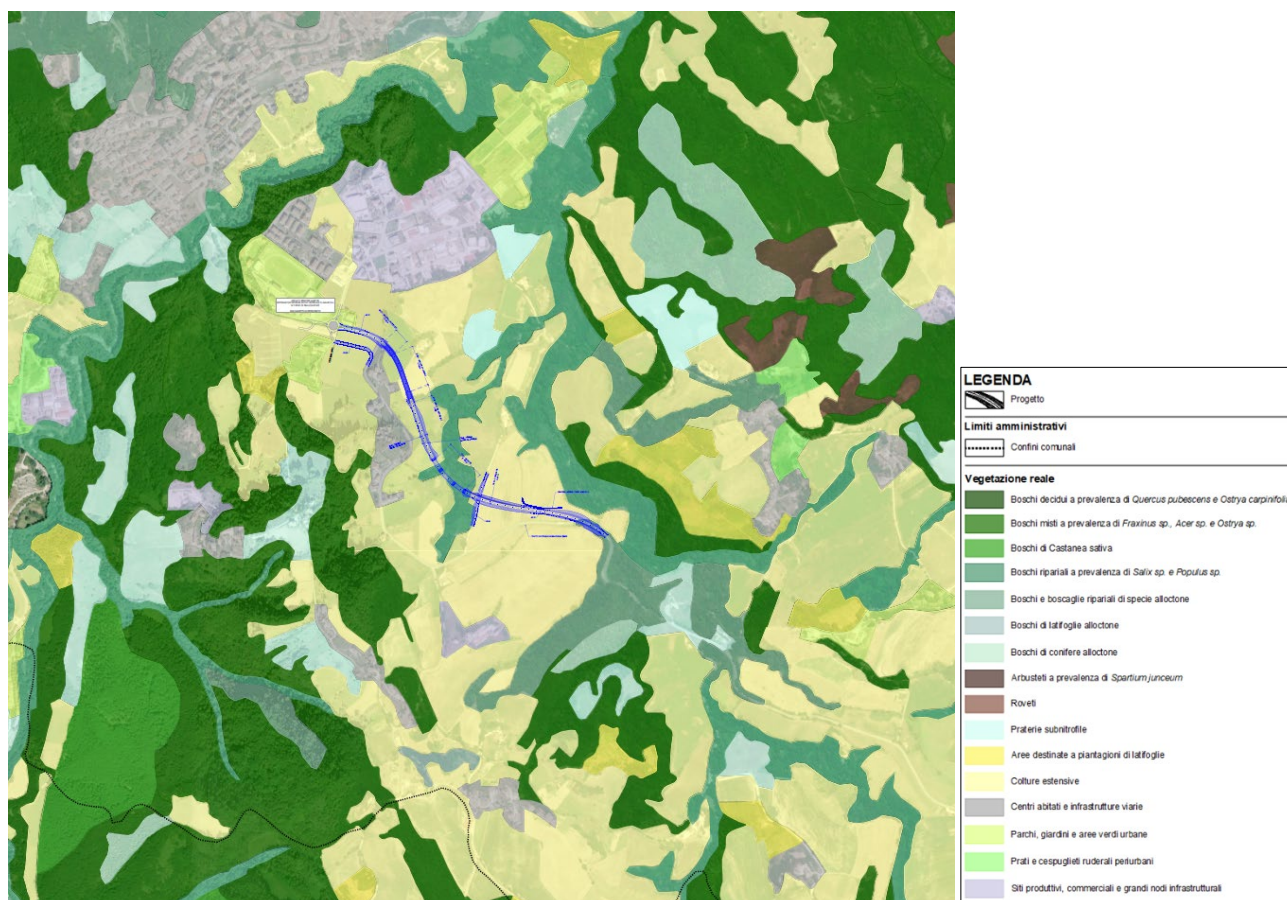


Figura 5-6 Stralcio della carta della vegetazione reale (Elaborato T01IA03AMBCT05A)

Dalla precedente figura si evince come l'area direttamente interessata dal progetto sia rappresentata per lo più da colture estensive; mentre, a livello di area vasta si osserva la presenza di vegetazione boschiva delle diverse tipologie di latifoglie (per lo più a *Quercus* sp. ed *Ostrya carpinifolia*), arbusteti e superfici con vegetazione erbacea.

5.2.2.3. Inquadramento faunistico

A livello dell'intero territorio regionale la fauna ha subito gli effetti negativi dell'antropizzazione del territorio. La Regione ospita un territorio in cui la matrice naturale è ancora particolarmente presente, tanto che risultano oggi presenti specie rare ed ecologicamente importanti come, ad esempio, il lupo (*Canis lupus*) di cui le Marche, fino agli anni '70, costituivano il limite settentrionale di distribuzione della specie in Italia.

Per quanto riguarda il contesto territoriale nel quale si inserisce l'area di progetto, la presenza di habitat forestali, 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.

Mammiferi

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*.

Rettili

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 Colubride le specie sono: il biacco (*Hierophis viridisflavus*), il cervone (*Elaphe quatuorlineata*); per la famiglia *Viperidae* si rileva la presenza della vipera (*Vipera aspis*).

Anfibi

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.

Uccelli

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'alocco *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 collibita* 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*.

Invertebrati

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*.

5.2.2.4. Ecosistemi

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 Amandola, al quale si aggiungono altre strutture, quali ad esempio insediamenti industriali con spazi annessi, reti stradali, 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, specializzate 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.

5.2.2.5. Aree di interesse naturalistico

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.

Prendendo in considerazione il contesto territoriale di area vasta, in cui ricade l'area di progetto, è possibile individuare le seguenti aree sottoposte a vincolo naturalistico e/o conservazionistico:

- ZSC IT5340015 Montefalcone Appennino - Smerillo;
- ZSC IT5330003 Rio Terro;
- ZSC IT5330005 Monte Castel Manardo - Tre Santi;
- ZSC IT5340019 Valle dell'Ambro;

- ZSC IT5340020 Valle dell'Infernaccio - Monte Sibilla;
- ZPS IT5330029 Dalla Gola del Fiastrone al Monte Vettore;
- IBA095 Monti Sibillini;
- EUAP0002 Parco Nazionale dei Monti Sibillini.

È possibile osservare quanto detto nella seguente figura, in cui si presenta uno stralcio della carta dei siti Natura 2000 e delle aree protette, sviluppate in tale contesto d'esame.

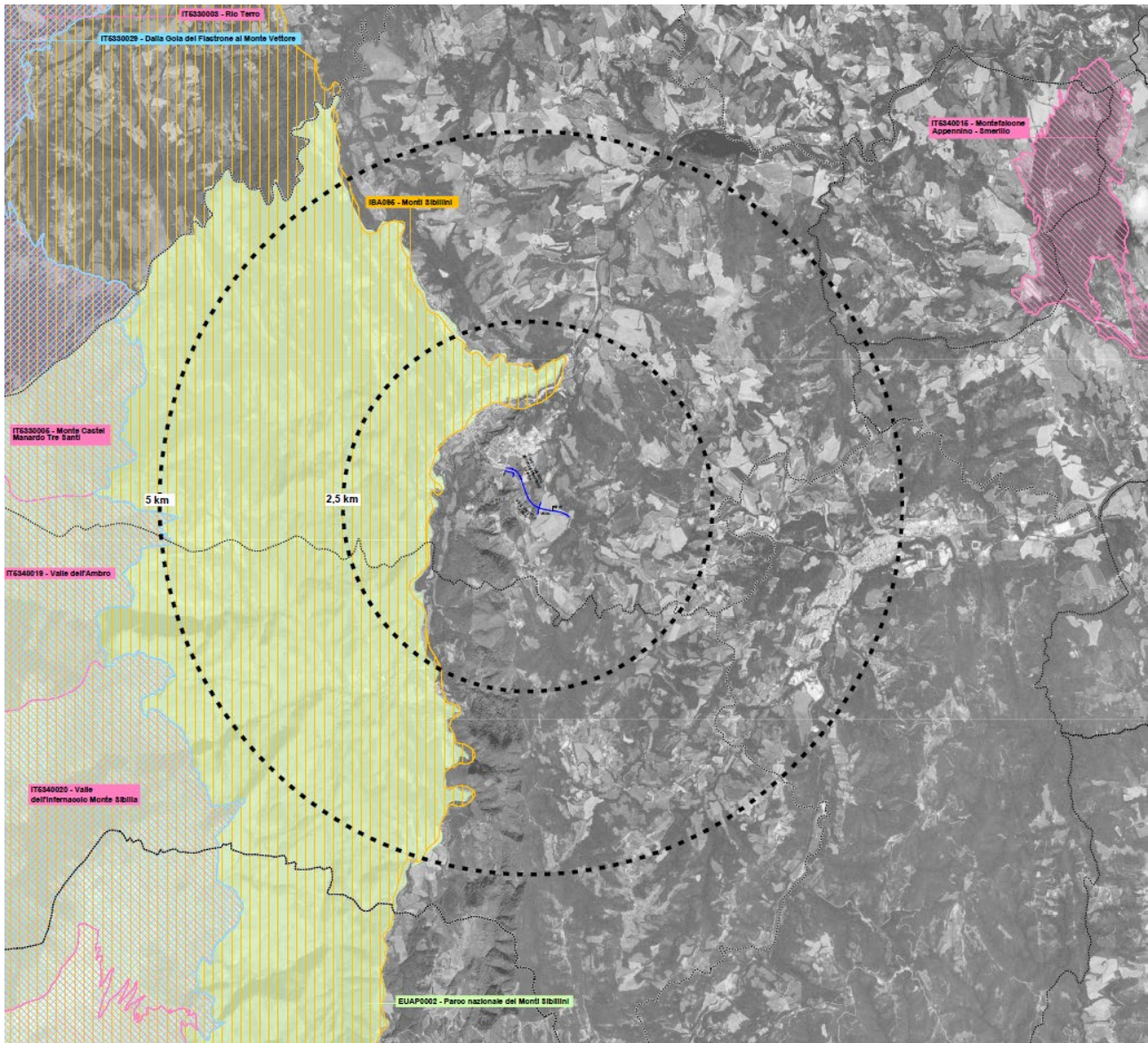


Figura 5-7 Stralcio della carta dei siti Natura 2000 e delle aree protette (Elaborato T011A01AMBCT06)

Di seguito si riporta una breve trattazione delle aree, tra quelle suddette, ricadenti in un buffer di 5 km dal tracciato in progetto.

ZPS IT5330029 "Dalla Gola del Fiastrone al Monte Vettore"

Con designazione del DGR delle Marche n° 1701 dell'01/08/2000, situata ad una distanza minima dall'area di progetto di circa 4.370 m, tale ZPS copre un'estensione pari a 26.611 ettari. All'interno

PROGETTAZIONE ATI:

del formulario standard della ZPS, vengono riportati 20 habitat di interesse comunitario, di cui 8 avete carattere prioritario, elencato nell'Allegato I della Direttiva Habitat. Tali habitat con le relative valutazioni, estratte dal Formulario Standard, sono riportati nella tabella seguente.

Codice	Estensione (ha)	Valutazione			
		Rappresentatività	Superficie relativa	Conservazione	Giudizio globale
6110*	23,95	B	C	B	C
6210*	5.929,2	B	C	B	B
6220*	61,21	B	C	B	B
6230*	382,22	A	C	A	A
7220*	2,66	A	C	A	A
9180*	10,64	A	C	A	A
91AA*	904,82	B	C	B	B
9210*	5.045,68	B	C	B	B

Tabella 5-20 Habitat prioritari presenti nella ZPS Dalla Gola del Fiastrone al Monte Vettore

Legenda:

Rappresentatività: grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito. A: rappresentatività eccellente B: buona rappresentatività C: rappresentatività significativa D: presenza non significativa.

Superficie relativa (p): superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale. A= $15\% < p \leq 100\%$; B= $2\% < p \leq 15\%$; C= $0\% < p \leq 2\%$.

Conservazione: grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino. A: conservazione eccellente; B: buona conservazione; C: conservazione media o ridotta.

Giudizio globale: valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione. A: valore eccellente B: valore buono C: valore significativo.

*Habitat prioritario

6110*: Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyso-Sedion albi

Pratelli xerotermofili, erboso-rupesci, discontinui, colonizzati da vegetazione pioniera di terofite e di succulente, con muschi calcifili e licheni, dal piano mesomediterraneo a quello supratemperato inferiore, localmente fino all'orizzonte subalpino. Il substrato è generalmente calcareo, ma può interessare anche rocce ofiolitiche o vulcaniti.

6210*: Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)

Praterie polispecifiche perenni a dominanza di graminacee emicriptofitiche, generalmente secondarie, da aride a semimesofile, diffuse prevalentemente nel Settore Appenninico ma presenti anche nella Provincia Alpina, dei Piani bioclimatici Submeso-, Meso-, Supra-Temperato, riferibili alla classe *Festuco-Brometea*, talora interessate da una ricca presenza di specie di *Orchideaceae* ed in tal caso considerate prioritarie. Per quanto riguarda l'Italia appenninica, si tratta di comunità endemiche, da xerofile a semimesofile, prevalentemente emicriptofitiche ma con una possibile componente camefitica, sviluppate su substrati di varia natura. Per individuare il carattere prioritario deve essere soddisfatto almeno uno dei seguenti criteri: (a) il sito ospita un ricco contingente di specie di orchidee; (b) il sito ospita un'importante popolazione di almeno una specie di orchidee ritenuta non molto comune a livello nazionale; (c) il sito ospita una o più specie di orchidee ritenute rare, molto rare o di eccezionale rarità a livello nazionale.

6220*: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

Praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi *Poetea bulbosae* e *Lygeo-Stipetea*).

6230*: Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)

Praterie chiuse mesofile, perenni, a prevalenza o a significativa partecipazione di *Nardus stricta*, localizzate in aree pianeggianti o poco acclivi, da collinari ad altimontano-subalpine, delle Alpi e degli Appennini, sviluppate su suoli acidi, derivanti da substrati a matrice silicatica, o anche carbonatica, ma in tal caso soggetti a lisciviazione.

7220*: Sorgenti pietrificanti con formazione di tufi (Cratoneurion)

Comunità a prevalenza di briofite che si sviluppano in prossimità di sorgenti e pareti stillicidiose che danno origine alla formazione di travertini o tufi per deposito di carbonato di calcio sulle fronde. Si tratta quindi di formazioni vegetali spiccatamente igro-idrofile, attribuite all'alleanza *Cratoneurion commutati* che prediligono pareti, rupi, muri normalmente in posizioni ombrose, prevalentemente calcarei, ma che possono svilupparsi anche su vulcaniti, scisti, tufi, ecc. Questa vegetazione, che presenta un'ampia diffusione nell'Europa meridionale, è costituita da diverse associazioni che in Italia esprimono una notevole variabilità, a seconda della latitudine delle stazioni.

9180*: Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion

Boschi misti di caducifoglie mesofile che si sviluppano lungo gli impluvi e nelle forre umide con abbondante rocciosità superficiale e talvolta con abbondanti muschi, nel piano bioclimatico supratemperato e penetrazioni in quello mesotemperato. Frequenti lungo i versanti alpini, specialmente esterni e prealpini, si rinvengono sporadicamente anche in Appennino con aspetti floristicamente impoveriti. Si distinguono tre prevalenti tipologie boschive diverse per caratteristiche ecologiche e biogeografiche: 1) aceri frassineti mesofili degli ambienti più freschi, corrispondenti ai codici corine biotopes 41.41 (per gli Appennini e per le Alpi) e 41.43 (per le Alpi) riferibili alle suballeanze *Lunario-Acerenion*, *Lamio orvalae-Acerenion* e *Ostryo-Tilienion*; 2) aceri-tiglieti più termofili dei precedenti, situati nei versanti protetti e quindi più caldi, corrispondenti al codice corine biotope 41.45 e alla suballeanza *Tilio-Acerenion (Tilienion platyphylli)*; 3) boschi meso-igrofilo di forra endemici dell'Italia meridionale caratterizzati dalla presenza di specie ad areale mediterraneo (*Ostrya carpinifolia*, *Festuca exaltata*, *Cyclamen hederifolium*, *Asplenium onopteris*) e a specie endemiche dell'Italia meridionale (*Acer obtusatum* ssp. *neapolitanum*) riferibili alle alleanze: *Lauro nobilis-Tilion platyphylli* e *Tilio-Ostryon* (Calabria e Sicilia).

91AA*: Boschi orientali di quercia bianca

Boschi mediterranei e submediterranei adriatici e tirrenici (area del *Carpinion orientalis* e del *Teucrio siculi-Quercion cerris*) a dominanza di *Quercus virgiliana*, *Q. dalechampii*, *Q. pubescens* e *Fraxinus ornus*, indifferenti edafici, termofili e spesso in posizione edafo-xerofila tipici della penisola italiana ma con affinità con quelli balcanici, con distribuzione prevalente nelle aree costiere, subcostiere e preappenniniche. Si rinvengono anche nelle conche infra-appenniniche. L'habitat è distribuito in tutta la penisola italiana, dalle regioni settentrionali a quelle meridionali, compresa la Sicilia dove si arricchisce di specie a distribuzione meridionale quali *Quercus virgiliana*, *Q. congesta*, *Q. leptobalana*, *Q. amplifolia* ecc. e alla Sardegna con *Quercus virgiliana*, *Q. congesta*, *Q. ichnusae*.

9210*: Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*

Faggete termofile con tasso e con agrifoglio nello strato alto-arbustivo e arbustivo del piano bioclimatico supratemperato ed ingressioni nel mesotemperato superiore, sia su substrati calcarei sia silicei o marnosi distribuite lungo tutta la catena Appenninica e parte delle Alpi Marittime riferite alle alleanze Geranio nodosi-Fagion e Geranio striati-Fagion. Sono generalmente ricche floristicamente, con partecipazione di specie arboree, arbustive ed erbacee mesofile dei piani bioclimatici sottostanti, prevalentemente elementi sud-est europei (appenninico-balcanici), sud-europei e mediterranei (*Geranio striati-Fagion*).

Nel campo 3.2 del medesimo Formulario Standard della ZPS in esame sono presenti specie faunistiche, presenti nell'Art. 4 della Direttiva 2009/147/EC e nell'annesso II della Direttiva 92/43/EEC, tra le quali si osservano principalmente specie di uccelli, tra cui si citano l'astore (*Accipiter gentilis*), lo sparviero euroasiatico (*Accipiter nisus*), l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*), il gufo reale (*Bubo bubo*), la poiana comune (*Buteo buteo*), il succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), il gheppio (*Falco tinnunculus*), la starna (*Perdix perdix italica*) e il falco pellegrino (*Falco peregrinus*); si citano poi la salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina perspicillata*) e il tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*) per gli anfibi; la vipera dell'Orsini (*Vipera ursinii*) per i rettili e adonide curvata (*Adonis distorta*) e il barbone adriatico (*Himantoglossum adriaticum*) per le specie di piante.

ZSC IT5340019 "Valle dell'Ambro"

Con designazione DM 05/12/2016 - G.U. 302 del 28-12-2016, situata ad una distanza minima dall'area di progetto di circa 4.370 m, tale ZSC copre un'estensione pari a 2.020 ettari. All'interno del formulario standard della ZSC, vengono riportati 16 habitat di interesse comunitario, di cui 7 avete carattere prioritario, elencato nell'Allegato I della Direttiva Habitat. Tali habitat con le relative valutazioni, estratte dal Formulario Standard, sono riportati nella tabella seguente.

Codice	Estensione (ha)	Valutazione			
		Rappresentatività	Superficie relativa	Conservazione	Giudizio globale
6110*	3,64	B	C	B	B
6210*	533,23	B	C	B	B
6220*	5,45	B	C	B	B
6230*	18,18	B	C	B	B
7220*	0,2	A	C	A	A
9180*	0,4	A	C	A	A
9210*	576,66	B	C	B	B

Tabella 5-21 Habitat prioritari presenti nella ZSC Valle dell'Ambro

Legenda:

Rappresentatività: grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito. A: rappresentatività eccellente B: buona rappresentatività C: rappresentatività significativa D: presenza non significativa.

Superficie relativa (p): superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale. A= 15% < p ≤ 100%; B= 2% < p ≤ 15%; C= 0% < p ≤ 2%.

Conservazione: grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino. A: conservazione eccellente; B: buona conservazione; C: conservazione media o ridotta.

Giudizio globale: valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione. A: valore eccellente B: valore buono C: valore significativo.

*Habitat prioritario

Per la descrizione di tali habitat a carattere prioritario si rimanda alla ZPS IT5330029 precedentemente descritta.

Nel campo 3.2 del medesimo Formulario Standard della ZSC in esame sono presenti specie faunistiche, presenti nell'Art. 4 della Direttiva 2009/147/EC e nell'annesso II della Direttiva 92/43/EEC, tra le quali si citano il calandro (*Anthus campestris*), il falco pellegrino (*Falco peregrinus*), l'averla piccola (*Lanius collurio*) e il gracchio corallino (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) tra le specie di uccelli; la trota dell'Atlante (*Salmo trutta macrostigma*) per le specie di pesci; il cerambice del faggio (*Rosalia alpina*) per gli invertebrati; il lupo grigio (*Canis lupus*) per i mammiferi; il barbone adriatico (*Himantoglossum adriaticum*) per le piante e la vipera dell'Orsini (*Vipera ursinii*) per i rettili.

EUAP0002 "Parco nazionale dei Monti Sibillini"

Il Parco Nazionale dei Monti Sibillini, istituito nel 1993, si estende per circa 70.000 ettari tra le Marche e l'Umbria, comprendendo le province di Ascoli Piceno, Fermo, Macerata e Perugia. La vegetazione cambia man mano che ci si sposta dallo zoccolo basale dei Sibillini, posto ad un'altitudine media di

500 metri, alle cime più elevate. Fino ai 1.000 metri predominano il bosco di roverella (*Quercus pubescens*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e orniello (*Fraxinus ornus*) e la faggeta prima mista e poi pura. Al di sopra del bosco si sviluppano invece i pascoli primari o naturali dove si possono rinvenire specie rare e pregiate come l'*artemisia petrosa*, la stella alpina dell'Appennino (*Leontopodium nivale*), la viola di Eugenia (*Viola eugeniae*), l'anemone dell'appennino (*Anemonoides apennina*) e la genziana appenninica (*Gentiana dinarica*); nei ghiaioni e nelle zone detritiche è possibile osservare, inoltre, la linaria alpina e la costolina appenninica. Rilevante è anche la presenza di *Ephedra nebrodensis* e *Carex disticha* che, nel Pian Grande, ha una delle sue due uniche stazioni italiane. La fauna comprende 50 specie di mammiferi, 150 specie di uccelli e oltre 20 specie tra rettili e anfibi. Fra i mammiferi vi è l'orso (*Ursus arctos*), tornato da poco ad abitare queste montagne, il lupo appenninico (*Canis lupus*), di cui i monti Sibillini sono stati per molti anni l'areale di diffusione più settentrionale d'Italia, l'elusivo gatto selvatico (*Felis silvestris*), l'istrice (*Hystrix cristata*) e il capriolo (*Capreolus capreolus*). Grazie a specifici progetti di reintroduzione, oggi nel Parco sono tornati a vivere il cervo (*Cervus elaphus*) e il camoscio appenninico (*Rupicapra pyrenaica ornata*). Fra gli uccelli vanno ricordati l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*), che dall'istituzione del parco ha iniziato a nidificare anche in zone abbandonate da anni, l'astore (*Accipiter gentilis*), lo sparviero (*Accipiter nisus*) e il falco pellegrino (*Falco peregrinus*); frequenti sono anche il gracchio alpino (*Pyrrhocorax graculus*) e quello corallino (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), il piviere tortolino (*Charadrius morinellus*), il codirossone (*Monticola saxatilis*), il sordone (*Prunella collaris*), il fringuello alpino (*Montifringilla nivalis*) ed il picchio muraiolo (*Tichodroma muraria*). Fra i rettili è particolarmente interessante la presenza della vipera dell'Orsini (*Vipera ursinii*), che sui monti Sibillini raggiunge il limite settentrionale di diffusione in Italia. Quanto agli invertebrati ricordiamo il chirocefalo del Marchesoni (*Chirocephalus marchesonii*), specie endemica del lago di Pilato.

IBA095 "Monti Sibillini"

L'IBA 095 "Monti Sibillini" ricade a cavallo del confine umbro. Si estende dal massiccio montuoso dell'Appennino centrale fino ai confini di Umbria e Marche per una superficie totale di circa 82.986 ettari. L'area è caratterizzata da vaste praterie d'alta quota, boschi di latifoglie ed ambienti rocciosi. L'IBA include il Parco nazionale dei Monti Sibillini (EUAP0002) e la ZPS "dalla gola del Fiastrone al Monte Vettore" oltre alle ZSC successivamente descritte. Nella seguente tabella si riportano i criteri di attribuzione e la relativa categoria di appartenenza nelle Liste Rosse IUCN delle specie per l'IBA095:

Specie	Categoria IUCN Red List	Stagionalità	Criterio IBA
<i>Alectoris graeca</i>	NT	Stanziale	C6
<i>Caprimulgus europaeus</i>	LC	Migratore	C6
<i>Circaetus gallicus</i>	LC	Migratore	C6
<i>Aquila chrysaetos</i>	LC	Stanziale	C6
<i>Falco biarmicus</i>	LC	Stanziale	B2, C2, C6
<i>Falco peregrinus</i>	LC	Stanziale	C6
<i>Lanius collurio</i>	LC	Migratore	C6
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	LC	Stanziale	C6
<i>Anthus campestris</i>	LC	Migratore	C6
<i>Emberiza hortulana</i>	LC	Migratore	C6

Tabella 5-22 Criteri di attribuzione IBA e categorie IUCN per le specie target (Fonte: Bird Life International – Data Zone)

Legenda:

Categoria IUCN Red List: NT Near Threatened – quasi minacciata, LC Least Concern – minor preoccupazione.

Criterio IBA: C6 specie minacciate a livello europeo, il sito è uno dei cinque più importanti della regione europea per una specie o sottospecie considerata minacciata nell'Unione Europea; B2 Specie con la maggior parte del loro areale limitato a una regione, C2 il sito detiene almeno l'1% della popolazione di una rotta aerea o della popolazione dell'UE di una specie minacciata a livello dell'UE.

5.2.2.6. Rete ecologica

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. Questa grande diffusione è dovuta alle sue caratteristiche di strumento concettuale di grande versatilità, applicabile in uno svariato numero di contesti, che permette di schematizzare efficacemente diversi fenomeni naturali e antropici, in cui spesso è possibile distinguere elementi a diversa funzionalità che si intrecciano tra di loro come le maglie di una rete. Nella pratica, per poter utilizzare le reti ecologiche come uno strumento operativo di gestione del territorio è necessario realizzare un'aggregazione di aree omogenee dal punto di vista ecosistemico fino ad arrivare ad un grado di dettaglio idoneo alla scala di applicazione, in modo da poter gestire le informazioni ottenute con gli strumenti classici della pianificazione territoriale. Per poter ottenere sufficiente mediazione tra le esigenze degli organismi animali e quelle della gestione territoriale, si può pensare ad una rete calibrata sulle necessità delle specie ritenute più importanti (specie chiave e specie ombrello) per la conservazione delle popolazioni animali e vegetali e per la funzionalità ecologica del 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.

La R.E.M. è definita con atto della Giunta regionale ed è costituita da:

- a) i nodi e le loro aree contigue, quali aree di maggiore pregio ecologico, rappresentate in particolare dai Siti della Rete Natura 2000, dalle Aree floristiche di cui alla legge regionale 30 dicembre 1974, n. 52 (Provvedimenti per la tutela degli ambienti naturali), dalle Oasi di protezione faunistica di cui alla legge regionale 5 gennaio 1995, n. 7 (Norme per la protezione della fauna selvatica e per la tutela dell'equilibrio ambientale e disciplina dell'attività venatoria);
- b) le continuità naturali, nelle loro diverse articolazioni, quali aree di collegamento lineare per gli habitat e le specie di elevato pregio naturalistico;
- c) i frammenti di habitat, quali aree di collegamento non lineare per gli habitat e le specie di elevato pregio naturalistico;
- d) il restante sistema di elementi naturali diffusi del tessuto ecologico regionale.

Inoltre, la R.E.M. è articolata secondo i seguenti elementi territoriali:

- 1) le Unità ecosistemiche, elementi costitutivi che sono definiti dalle caratteristiche botaniche e faunistiche del tessuto ecologico regionale;
- 2) le Unità ecologico-funzionali, quali ambiti territoriali che contengono le informazioni sulle caratteristiche del sistema biologico e antropico, sulle criticità e sulle opportunità della R.E.M.

A completamento di tale ambito di studio è stata realizzata la carta della rete ecologica, in cui si osserva come il progetto in esame ricada nell'Unità Ecologico Funzionale della matrice agricola con una presenza significativa di superficie naturale. Inoltre, come si osserva nella seguente figura, il progetto in esame intercetta stepping stones, dorsali e collegamenti fluviali; mentre, non interferisce direttamente con aree core o nodi.

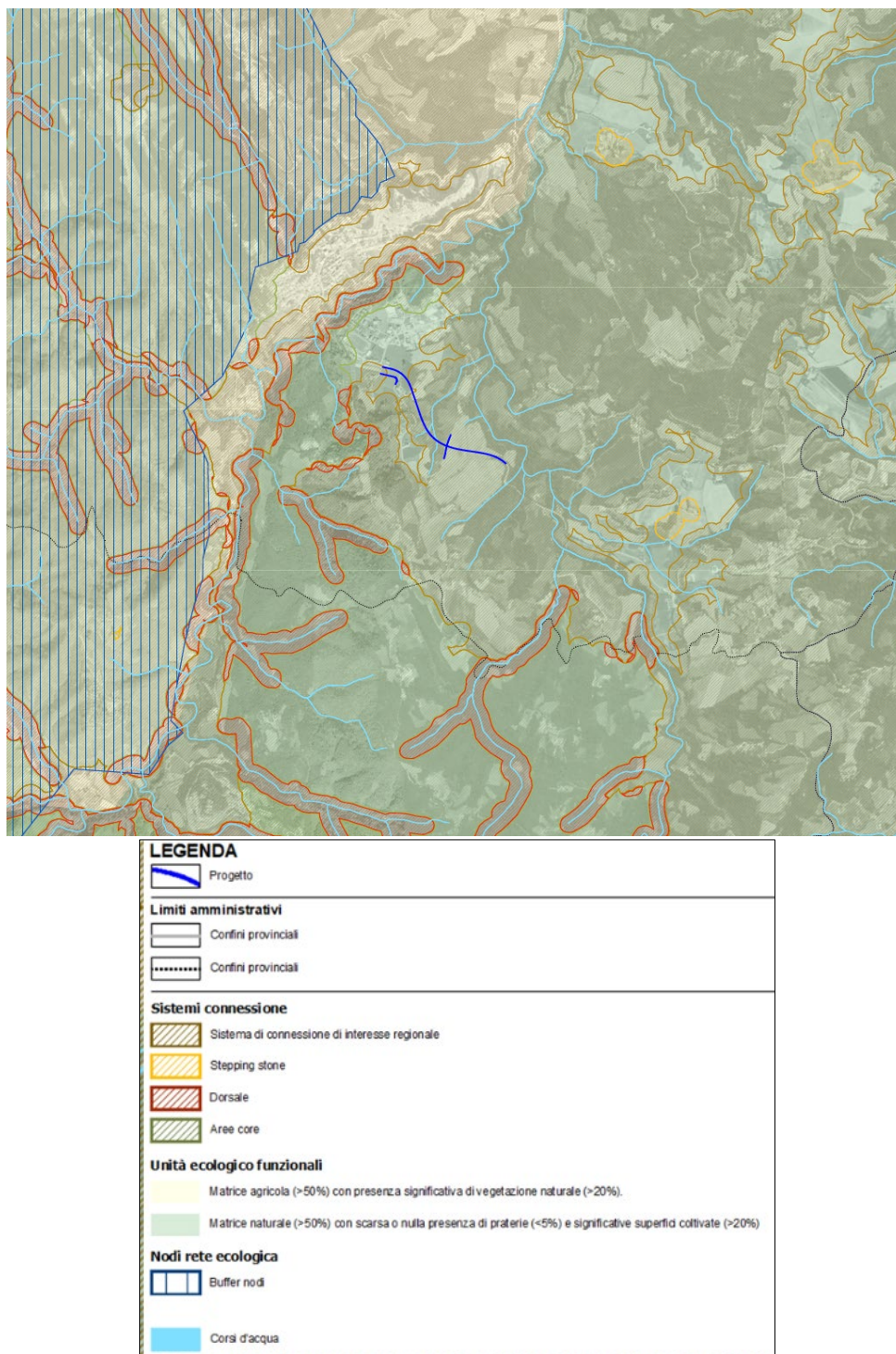


Figura 5-8 Stralcio della carta della rete ecologica (Elaborato T01IA03AMBCT07)

5.2.3. C – SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

5.2.3.1. Suolo

In base alla Comunicazione della Commissione Europea n. 179/2002, con il termine suolo si definisce lo strato superiore della crosta terrestre, formato da particelle minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi. Tale strato assicura una serie di funzioni chiave, a livello ambientale, sociale ed economico, indispensabili per la vita. L'agricoltura e la silvicoltura, ad esempio, dipendono dal suolo per l'apporto di acqua e nutrienti e per l'innesto delle radici. Il suolo svolge inoltre un ruolo centrale per la protezione dell'acqua e lo scambio di gas con l'atmosfera, grazie a funzioni di magazzinaggio, filtraggio, tampone e trasformazione. Oltre a costituire un habitat a sé, esso è un elemento del paesaggio e del patrimonio culturale ed una fonte di materie prime.

5.2.3.2. Consumo di suolo

Il Rapporto del Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale (SNPA) "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici" definisce il consumo di suolo come "un processo associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, limitata e non rinnovabile, dovuta all'occupazione di una superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale con una copertura artificiale". La principale causa di degrado del suolo in Europa è costituita dall'impermeabilizzazione, fattore che comporta un rischio accresciuto di inondazioni, contribuisce ai cambiamenti climatici, minaccia la biodiversità, provoca la perdita di terreni agricoli fertili e aree naturali e seminaturali, concorre infine, insieme alla diffusione urbana e alla progressiva e sistematica distruzione del paesaggio, soprattutto rurale, alla perdita delle capacità di regolazione dei cicli naturali e di mitigazione degli effetti termici locali (Commissione Europea, 2012). I dati, aggiornati al 2018, per la Regione Marche⁷ collocano i valori di suolo coperto artificialmente (67.905 ha pari al 7,24% della superficie regionale) sotto la media nazionale (7,64%), come si può osservare Figura 5-9 ; si registra un costante leggero incremento nel triennio 2016-2018 (+291 ha rispetto al 2016, +137 rispetto al 2017), riscontrabile in tutte le provincie.

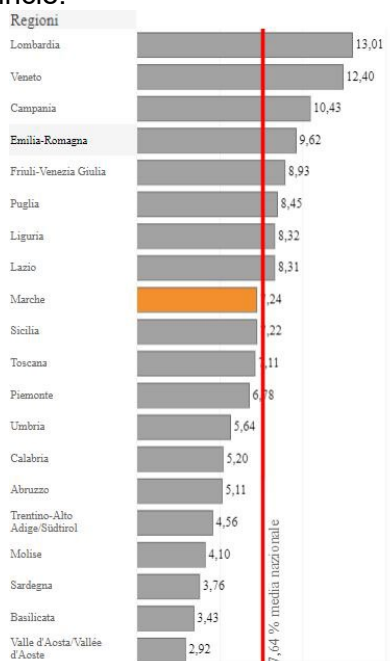


Figura 5-9 Percentuali di suolo consumato per le Regioni italiane, con riferimento alla Regione Marche (Fonte: SNPA)

⁷ Il consumo di suolo nelle Marche, Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) <https://www.snpambiente.it/2020/02/07/il-consumo-di-suolo-nelle-marche/>

Inoltre, ARPA Marche ha sviluppato dati sul consumo di suolo a livello dei singoli territori comunali. Per quanto riguarda il territorio comunale interessato dalla realizzazione dell'opera in esame, Amandola, si registra incremento netto di suolo consumato nel periodo 2020-2021 di 4 ettari.

5.2.3.3. Uso del suolo

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. È quindi una classificazione del territorio basata sulla dimensione funzionale o sulla destinazione socioeconomica presenti e programmate per il futuro.

Il contesto territoriale nel quale si inserisce l'area del progetto risulta per lo più caratterizzata da superfici agricole e da aree con vegetazione arborea/ arbustiva. 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.

A completamento dello studio per l'ambito di uso del suolo è stata redatta la carta di uso del suolo, di cui se ne osserva uno stralcio, nella figura seguente.

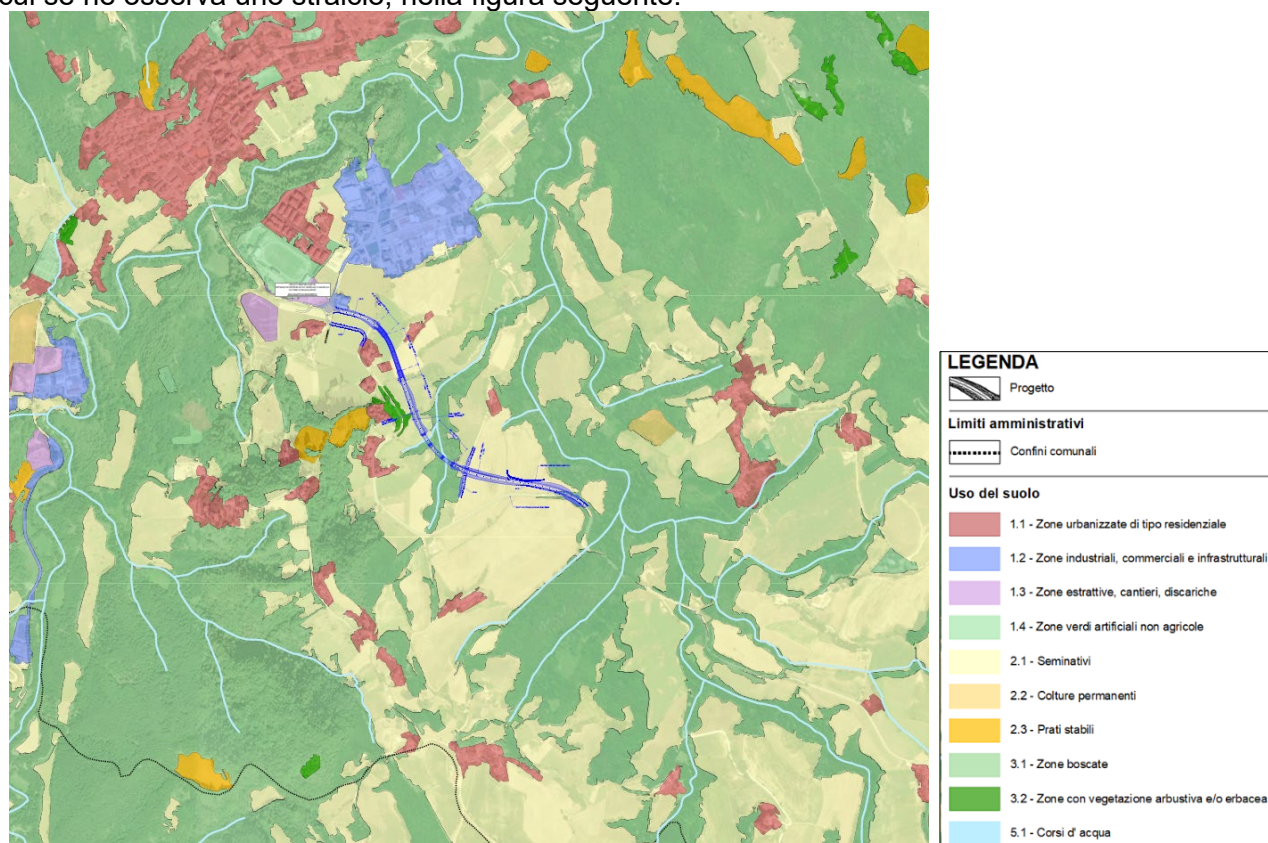


Figura 5-10 Stralcio della carta di uso del suolo (Elaborato T011A03AMBCT06)

5.2.3.4. I prodotti e i processi produttivi agroalimentari di qualità

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 culturale 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. Inoltre, come si può osservare nella figura di seguito, la principale superficie agricola biologica viene destinata ai seminativi, di cui la maggior parte risulta utilizzata per le colture di cereali e foraggiere per circa il 47,5% del totale; un'altra parte importante delle superfici biologiche regionali risultano destinate alla viticoltura ed olivicoltura, rispettivamente di 5.885 ha e 2.956 ha.

	Cereali	Culture proteiche*	Piante da radice	Culture industriali	Culture foraggiere	Altre colture da seminativi	Ortaggi**	Frutta***	Frutta in guscio	Agrumi	Vite	Olivo	Totale
ITALIA	330.284	47.523	3.704	36.408	396.748	23.460	65.082	37.074	50.612	36.808	199.423	242.708	1.993.236
Abruzzo	4.604	423	229	335	9.566	187	1.242	225	97	65	4.546	3.603	42.681
Basilicata	37.127	9.058	8	1.395	17.239	202	3.838	1.625	433	998	930	5.468	103.234
Calabria	11.951	1.559	344	340	35.822	2.273	1.821	3.293	3.025	11.733	3.983	71.007	208.292
Campania	8.415	1.837	91	537	11.076	625	3.382	2.547	8.683	168	2.191	9.647	69.096
Emilia-Romagna	31.310	1.473	760	4.893	64.973	1.610	8.022	3.130	1.636	42	5.158	1.118	166.525
Friuli-Venezia Giulia	1.718	93	23	1.131	2.370	11	254	322	48	0	1.600	58	12.800
Lazio	17.542	1.697	168	1.298	38.134	612	6.337	2.823	8.777	16	2.293	8.928	144.035
Liguria	85	0	6	108	110	4	71	25	64	1	54	400	4.335
Lombardia	25.077	368	90	3.375	12.623	82	2.783	691	86	3	4.055	292	56.557
Marche	18.861	3.732	387	4.392	30.837	1.873	2.887	549	507	3	5.885	2.956	104.567
Molise	3.203	585	23	697	2.726	53	1.158	256	193	2	511	1.068	11.964
Piemonte	10.614	719	227	2.562	6.221	167	1.776	2.856	3.221	10	3.945	60	50.786
P.A. Bolzano	160	6	37	29	114	3	61	2.725	22	0	416	5	11.846
P.A. Trento	50	0	38	31	60	31	111	1.106	55	0	1.259	92	6.906
Puglia	59.639	10.523	113	2.837	28.799	4.322	15.045	6.571	7.861	1.944	16.952	73.200	266.274
Sardegna	6.253	195	105	243	16.418	5.539	771	297	165	90	1.608	3.615	120.828
Sicilia	50.828	11.970	137	911	61.589	2.544	6.317	3.542	13.638	21.660	30.084	38.584	370.622
Toscana	24.414	2.364	269	3.136	43.074	2.774	5.506	1.219	1.261	41	14.857	16.036	143.656
Umbria	6.340	306	67	1.337	8.561	222	1.842	139	668	29	1.085	6.151	46.595
Valle d'Aosta	6	0	3	1	554	0	4	6	2	0	21	0	3.296
Veneto	12.086	533	578	6.821	5.883	326	1.854	3.126	173	0	7.990	419	48.338

* Culture proteiche, leguminose, da granella
 ** Ortaggi freschi, meloni, fragole, funghi coltivati
 *** La frutta comprende "frutta da zona temperata", "frutta da zona subtropicale", "piccoli frutti"

Figura 5-11 Distribuzione regionale delle superfici biologiche per i principali orientamenti produttivi in Italia; valori in ettari (Fonte: "Bio in cifre 2020")

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). Nella tabella di seguito vengono riportati i prodotti, recanti marchi di qualità DOP/IGP, le cui aree di produzione, da disciplinari di produzione⁸, ricadono nel territorio comunale di Amandola, in cui ricade l'area di progetto.

Vini	Falerio	DOP
	Marche	IGP
Oli e grassi	Marche	IGP
Formaggi	Formaggio di fossa di Sogliano	DOP
Ortofrutta e cereali	Oliva Ascolana del Piceno	DOP

Tabella 5-23 Elenco dei prodotti a marchio di qualità prodotti nei comuni interessati dal progetto (Fonte: Mipaaf)

⁸ Consultabili tramite il link: <https://dopigp.politicheagricole.it/web/guest/scopri-il-territorio>

5.2.3.5. 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 comunale.

Le aziende presenti nel territorio comunale del progetto in esame, risultano indirizzati principalmente alla produzione di seminativi e delle colture agrarie legnose; inoltre, si osserva una buona presenza di aziende che si occupano di viticoltura. È possibile osservare quanto detto nella seguente tabella.

	Seminativi	Vite	Olivo	Agrumeti	Frutteti	Prati e pascoli
Fermo Prv.	5.584	2.213	4.520	12	1.046	364
Amandola	201	63	26	/	19	38

Tabella 5-24 Numero di aziende per tipologia di utilizzazione dei terreni (Fonte: ISTAT, 2010)

Nell'ultimo decennio si sono registrati cambiamenti per i terreni marchigiani destinati alla coltivazione delle colture legnose agrarie (37.346 ettari censiti nel 2010, rispetto ai 38.060 del 2000): alla diminuzione della superficie dedicata a vite (poco meno di 17.000 ettari nel 2010, -14% nel decennio, passando dal 4% della SAU nel 2000 al 3,6% nel 2010) e alle colture fruttifere (4.494 ettari, -34,7% nel periodo 2000-2010, da 1,4% a 1% della SAU), si contrappone la crescita dell'olivo (poco più di 13.500 ettari, +32,4% nel decennio, passando dal 2,1% della SAU nel 2000 al 2,9% nel 2010) e l'aumento dei vivai (poco più di mille ettari, +15,1% nel decennio).

5.2.3.6. La struttura e la produzione delle aziende agricole

La distribuzione delle aziende per titolo di possesso, nelle Marche, mostra la maggiore tendenza a possedere i terreni in affitto e in uso gratuito. Le aziende con solo affitto crescono in termini relativi rispetto al precedente censimento dal 4% al 6,8%, quelle con solo uso gratuito dallo 0,7% al 3,5%. In controtendenza, sebbene risulti ancora essere il titolo di possesso maggiormente diffuso, è il valore della sola proprietà che subisce una riduzione del 37,3%, passando dal 83,1% al 70,5%. Nelle Marche, la forma di conduzione per superficie agricola utilizzata è rimasta pressoché invariata rispetto ai livelli del 2000. La più diffusa forma di conduzione per SAU da parte del conduttore rimane quella diretta, con un valore pari all'82,7%. La dimensione media aziendale è aumentata dal 2000 al 2010 (+29,8%), è aumentata anche la dimensione media delle aziende che coltivano seminativi (+27,3%), le legnose agrarie (+35,3%), gli orti familiari (+34%) e i prati permanenti e pascoli (+96,7%). Quasi l'80 % della SAU regionale continua ad essere coltivata a seminativi, seguono i prati permanenti e pascoli (12,2 %), le coltivazioni legnose agrarie (7,9%) e gli orti familiari (0,4%).

Più nel dettaglio i seminativi sono coltivati in quasi l'88% delle aziende marchigiane (circa 39 mila aziende) e coprono una superficie pari 375 mila ettari di SAU. Tra le aziende che coltivano seminativi quasi il 42% produce frumento duro, il 39,6% foraggiere avvicendate e il 20% l'orzo.

Le coltivazioni legnose agrarie sono coltivate da quasi il 70% delle aziende marchigiane, per una superficie di 37 mila ettari. Le aziende marchigiane che coltivano legnose forniscono maggiormente olive per olio (81,5%), vite (45,8%) e fra i fruttiferi il melo (7,4%) e il pesco (6,8%).

Nel 2010 le aziende che coltivano vite sono 14.190 per una superficie di 16.918 ettari, facendo registrare una variazione rispetto al 2000 pari al -48,6% per le aziende e al -14% per la SAU.

Per quanto riguarda l'olivo, le aziende che lo coltivano sono 25.458 per una SAU pari a 13.515 ettari. Tra il 2000 e il 2010 si evidenzia una discreta riduzione delle aziende (-12,7%), al di sotto della media

nazionale, ed un notevole incremento in termini di SAU (32,4%) circa sei volte più della variazione nazionale.

	0 – 4,99 ha	5 – 19,99 ha	20 – 49,99 ha	50 – 99,99 ha	100 e oltre
Fermo Prv.	3.783	2.009	465	104	58
Amandola	65	103	45	5	4

Tabella 5-25 Numero di aziende per classi di superfici totali (Fonte: ISTAT, 2010)

Per quanto riguarda la provincia di Fermo le superfici destinate a seminativi, il maggior numero di aziende agricole risultano avere una SAT compresa tra 0 e 20 ettari; mentre, a livello comunale di Amandola, la maggior parte delle aziende risulta avere una SAT compresa tra 5 e 20 ettari.

5.2.3.7. La zootecnica

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.

Il settore zootecnico nella Regione Marche in passato interessava la totalità delle aziende agrarie, specie quelle condotte a "mezzadria"; i bovini di razza Marchigiana fornivano la forza per il traino dei mezzi e degli attrezzi agricoli mentre l'allevamento dei suini, ovi-caprini, pollame e conigli aveva carattere familiare e contribuiva al sostentamento e piccolo reddito delle famiglie contadine. L'avvento della meccanizzazione agraria ha comportato la specializzazione dell'allevamento della razza bovina Marchigiana per la produzione della carne. Oggi sono 698 gli allevamenti che allevano n. 19.313 (dati ANABIC 2018) capi di razza Marchigiana selezionati ed iscritti al Libro Genealogico. Significativa la produzione di carne certificata IGP "Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale" e certificata dalla "Bovinmarche Allevatori Marchigiani Soc. Coop. Consortile Agricola" con il sistema integrato di etichettatura delle carni bovine conforme al regolamento 1760/2000 CEE, approvato dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali. Al 31/12/2020 la consistenza zootecnica regionale era la seguente e si può affermare di conseguenza che è in atto una crescente specializzazione dei grandi allevamenti a discapito delle piccole aziende.

Specie allevata	N. capi	N. allevamenti
Bovini da latte	6.524	95
Bovini da carne	40.650	3.340
Bufalini	734	103
Equini	6.499	4.827
Ovini	131.849	2.255
Caprini	7.749	1.639
Suini	113.918	891
Avicoli	4.704.623	429(*)
Conigli	194.707	209(*)

Tabella 5-26 Dati al 31/12/2020 forniti dalla BDN dell'Anagrafe Zootecnica istituita dal Ministero della Salute presso il CSN dell'Istituto "G. Caporale" di Teramo" (*) sono esclusi i capi e gli allevamenti di tipo familiare

5.2.4. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, IDROGEOLOGIA E SISMICA

5.2.4.1. RILEVAMENTO GEOLOGICO

Il rilevamento geologico eseguito e riportato nella relativa tavola schematizza quanto riportato nella carta Carg della Regione Marche senza inserimento elementi di modifica in quanto con confrontabili con dati oggettivi quali sondaggi e prove sismiche. Il rilevamento non presenta indicazioni puntualmente controllabili per effetto di coperture, ma si è ricorsi ad interpretazioni quanto i terreni non risultavano in affioramento; pertanto, i limiti riportati possono considerarsi incerti.

5.2.4.2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area oggetto della presente indagine, secondo una analisi omogenea dal punto di vista del rilievo, dell'assetto morfologico complessivo e della posizione geografica precedentemente presa in considerazione, effettuata a partire dalla Carta Geologica delle Marche (1: 250.000) e dalla Carta Geologica d'Italia (1: 100.000), appartiene alla regione fisiografica "B - Fasce di rilievi collinari comprese tra catene montuose o adiacenti ad esse" [Sistema Ba], caratterizzata dalla presenza in substrato di alternanze di termini arenacei, arenaceo-pelitici e pelitico arenacei con, in subordine, livelli argillosi e gessi, depositi nel Miocene (23,03 – 5,333 Ma), fittamente stratificati e con possibili strutture sinclinaliche.+

I depositi superficiali sono in genere argilloso-limoso-sabbiosi di spessore anche cospicuo (da qualche metro fino a 10 m) e, lungo le valli fluviali, sono presenti depositi alluvionali terrazzati, prevalentemente ghiaiosi, di modesta-discreta estensione e potenza.

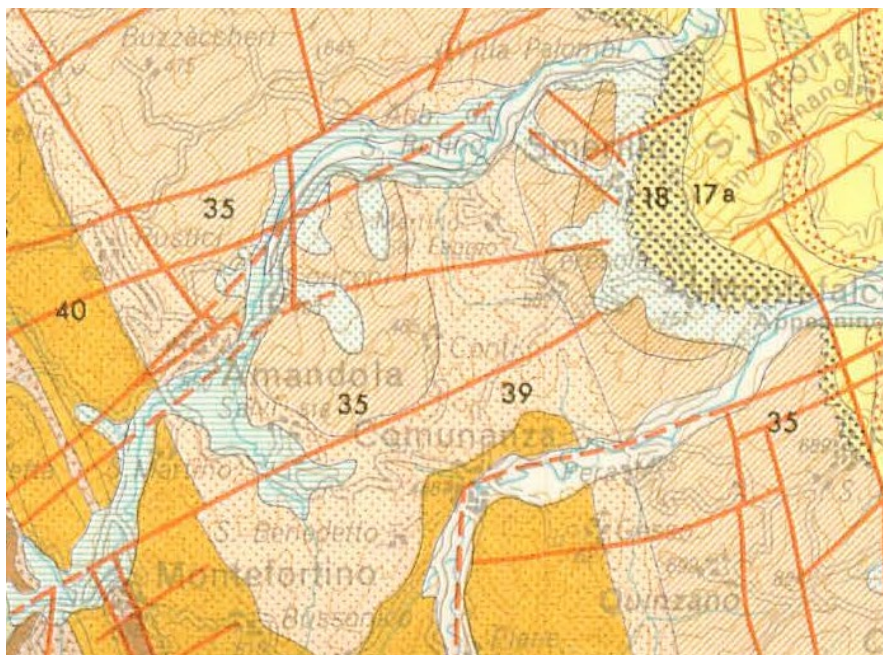
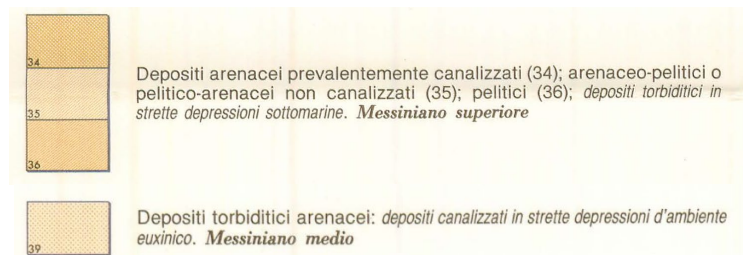


Figura 1: Carta geologia delle Marche – E. Centomare.



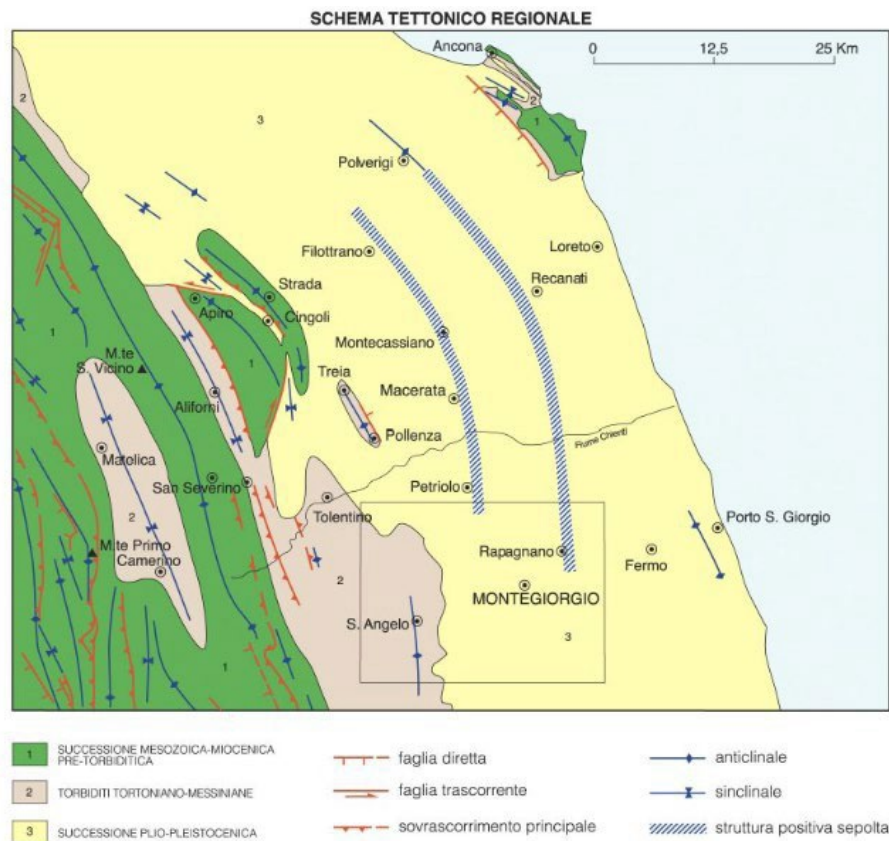


Figura 5-12 Carta geologica foglio 314- SCHEMA TETTONICO REGIONALE (Montegiorgio)

Le successive fasi di emersioni per effetto dell'intenso sollevamento dell'area avviano una fase evolutiva caratterizzata da vari processi continentali, erosivi e deposizionali, correlati alle variazioni climatiche e alle fasi tettoniche. La successione stratigrafica dell'area è illustrata nella seguente sezione di riferimento estratta dalla carta geologica (B-B1 Foglio 314 Montegiorgio CARG).

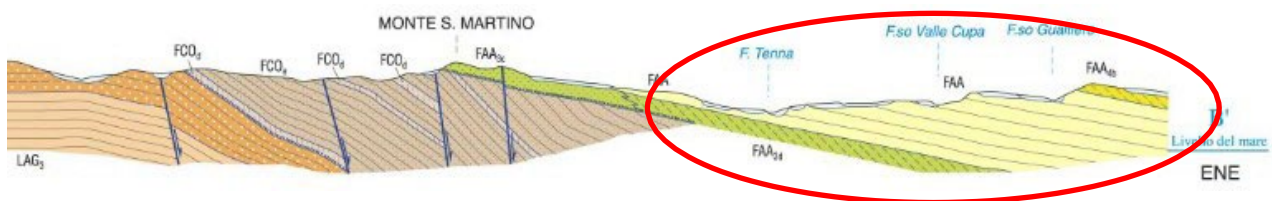


Figura 5-13 Carta geologica (Montegiorgio)

L'area interessata dal nuovo progetto è caratterizzata dall'affioramento prevalente di coltri alluvionali a coperture del basamento litoide con spessori variabili, riferibili a:

- depositi eluvio colluviali recenti MUS b2 costituiti prevalentemente da sedimenti sciolti grossolani di natura calcarea e subordinatamente silicea ed arenacea in matrice sabbiosa.
- Sistema di Matelica ACbn3- depositi alluvionali terrazzati (pleistocene)

Le alluvioni celano una formazione della Laga di origine marina, LAG 2c che è costituito da una litofacies arenacea caratterizzata da strati e banchi arenacei a spessore variabile. Tale formazione è riconducibile al Messiniano p.p..

5.2.4.3. SUCCESSIONI SEDIMENTARIE: DEPOSITI QUATERNARI AFFIORANTI NELL'AREA

Sottosistema Colle Ulivo Colonia Montanari (ACbn3) (Pleistocene)

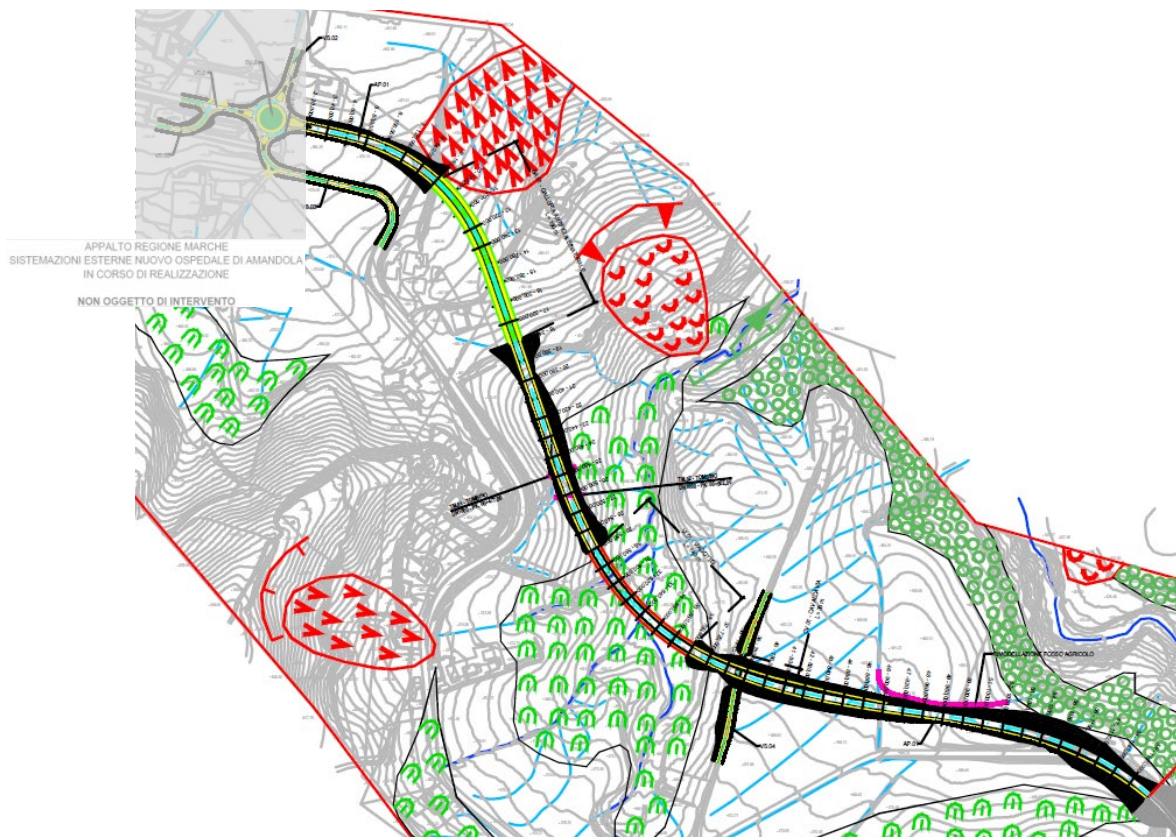
Poiché la gran parte di tracciato stradale si sviluppa su terreni di natura alluvionale di riporta la descrizione del sedimento maggiormente presente nell'area. Si tratta di lenti e livelli ciottolosi sciolti e con alternanze di lenti e livelli sabbiosi, siltosi o argilloso-sabbiosi, che diventano particolarmente abbondanti nella porzione superiore dell'unità.

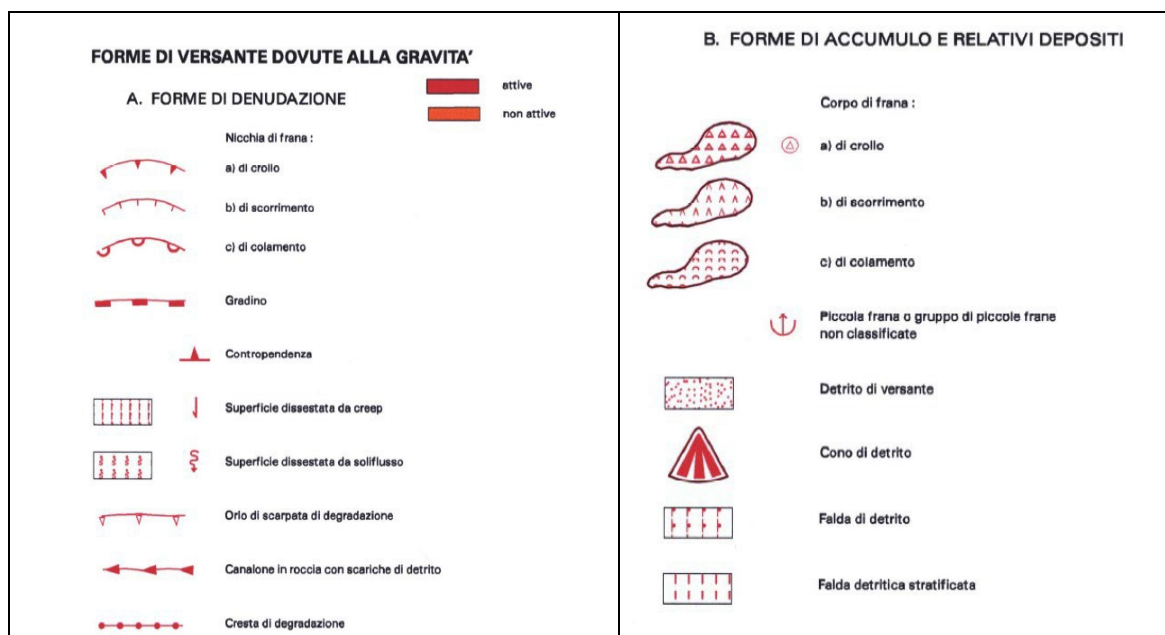
Il materiale fine è riconducibile ad episodi di alluvionamento recenti. Le lenti ghiaiose hanno un assetto prevalentemente piano parallelo.

5.2.4.4. STRATIGRAFIA DELL'AREA

5.2.4.5. Geomorfologia e Idraulica

Il rilevamento geomorfologico eseguito sulla base della cartografia geomorfologica regionale viene riportato nella relativa tavola dove sono riportate diverse forme legate a processi geomorfologici e ad instabilità di versante. Questa tavola è stata redatta anche attingendo dal contributo offerto dalla cartografia PAI e della cartografia CARG Regione Marche. In particolare sono state individuate ben poche forme o processi rispetto alla cartografia tematica di base in quanto il tracciato stradale di progetto si sviluppa quasi interamente su depositi alluvionali.





Estratto da Carta geomorfologica Regione Marche con inserimento tracciato stradale

Il tratto stradale interessa aree che rappresentano residui delle superficie terrazzate del Tenna. Il versante ad Ovest è caratterizzato da diverse aree instabili la il tracciato stradale lambisce lateralmente una sola di queste come riportato nella carta geomorfologica allegata.

Il talweg fluviale risulta abbastanza stretto e bordato da sponde talora impervie e a volte degradanti dolcemente rispetto alla morfologia locale.

5.2.4.6. AREE IN DISSESTO

Nell'area oggetto di studio durante il rilievo di campagna non si sono rinvenuti segni o elementi riconducibili a dissesti e forme di instabilità salvo che tra le progressive 8 e 10 come in precedenza evidenziato. Anche la bibliografia delle banche dati disponibili (Regione, IFFI) confermano che non sono presenti frane e/o dissesti morfologici che interferiscono con il progetto in esame. Il PAI non interferisce secondo la cartografia prodotta con il tracciato stradale.

5.2.4.7. AUTORITA' DI BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO CENTRALE

Di seguito si riporta uno stralcio della cartografia PAI VIGENTE aggiornata al Decr. Del segr. Gen. AdB Distrettuale App. centrale n.140 del 27/10/2021. È in corso di approvazione il procedimento di variante (AGG: 2022).

Dallo stralcio nella tavola si evidenzia che il tratto stradale non interferisce con aree soggette a dissesto od a inondazioni.

5.2.4.8. INVENTARIO FENOMENI FRANOSI IFFI

La consultazione del database IFFI (Inventario Fenomeni Franosi Italiani) e del sito Idrogeo non evidenzia interferenza tra aree in dissesto/frana ed il tracciato stradale interessato dall'adeguamento.

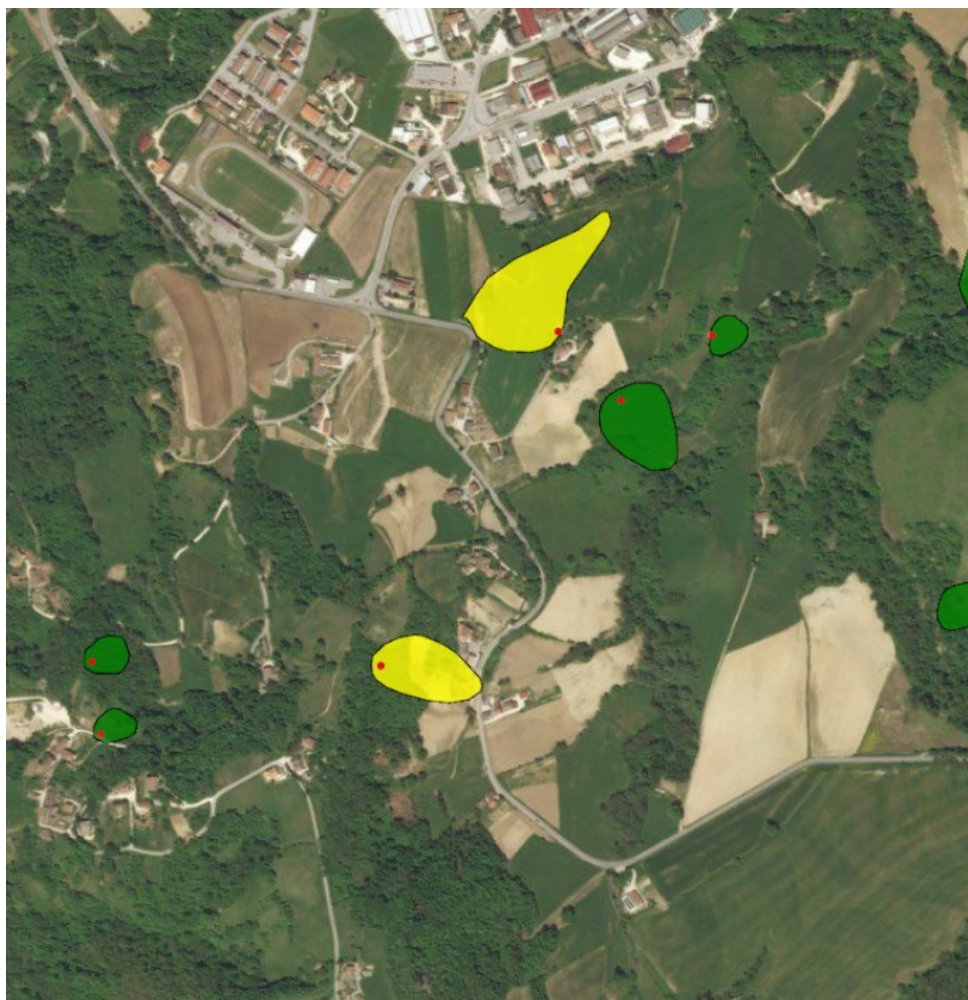


Figura <https://idrogeo.isprambiente.it/app/iffi?@=42.96732381061659,13.361563907120287,18>

5.2.4.9. Aree inondabili e con criticità

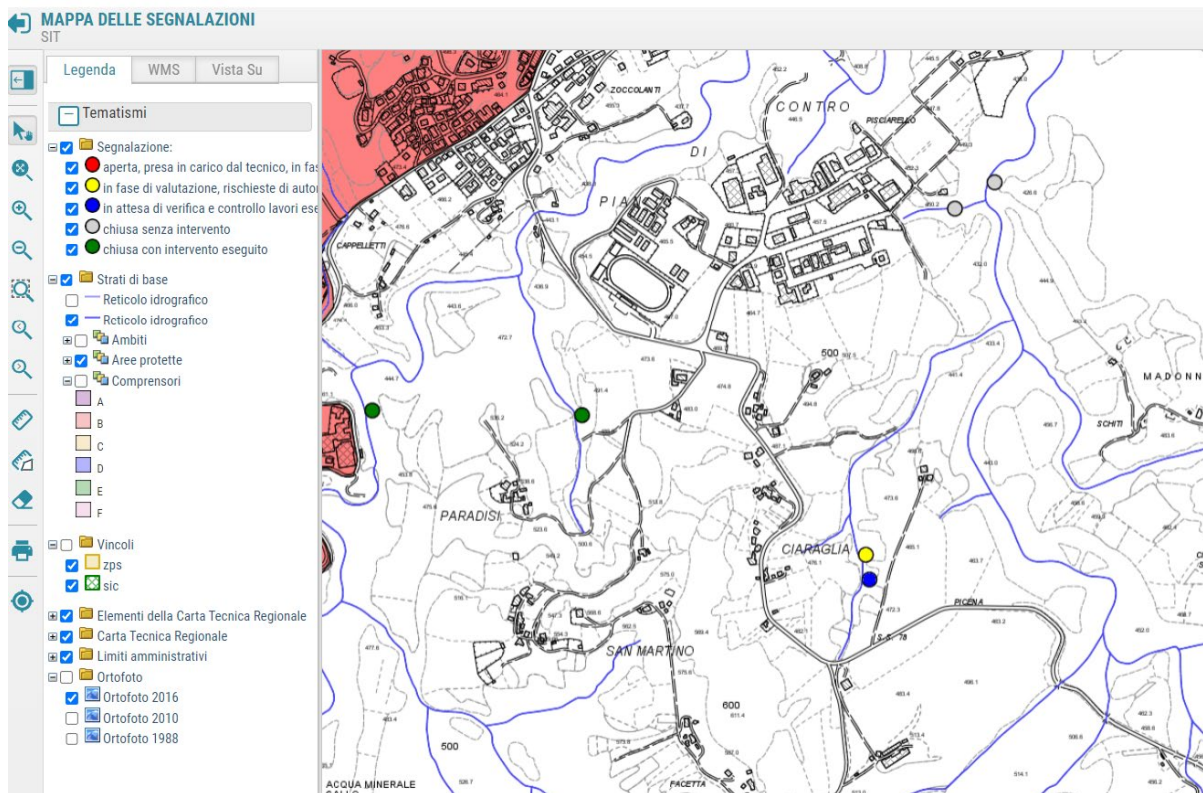
AUTORITA' DI BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO CENTRALE

Di seguito si riporta uno stralcio della cartografia PAI VIGENTE aggiornata al Decr. Del segr. Gen. AdB Distrettuale App. centrale n.140 del 27/10/2021. E' in corso di approvazione il procedimento di variante (AGG: 2022).

Dallo stralcio in precedenza riportato non evidenzia nessuna zona soggetta ad alluvione .

Nella banca dati SIT del consorzio di bonifica della regione Marche sono riportati gli interventi legati a problematiche di natura idraulica.

In particolare nell'area di interesse sono riportate due segnalazioni di scarsa importanza relative a problemi di ostruzione e di erosione di sponda indicate con cerchietti bianchi.



[https://maps.bonificamarche.it/mappa/index.php?viewer=ldp&mappa= segnalazioni](https://maps.bonificamarche.it/mappa/index.php?viewer=ldp&mappa=segnalazioni)

5.2.4.10. Idrogeologia

La cartografia estratta dal Piano di tutela acque evidenzia come l'area di studio sia costituita prevalentemente da terreni di natura detritica (pianura alluvionale). In un tratto interessa depositi afferenti alla formazione della Laga caratterizzati da permeabilità basse.

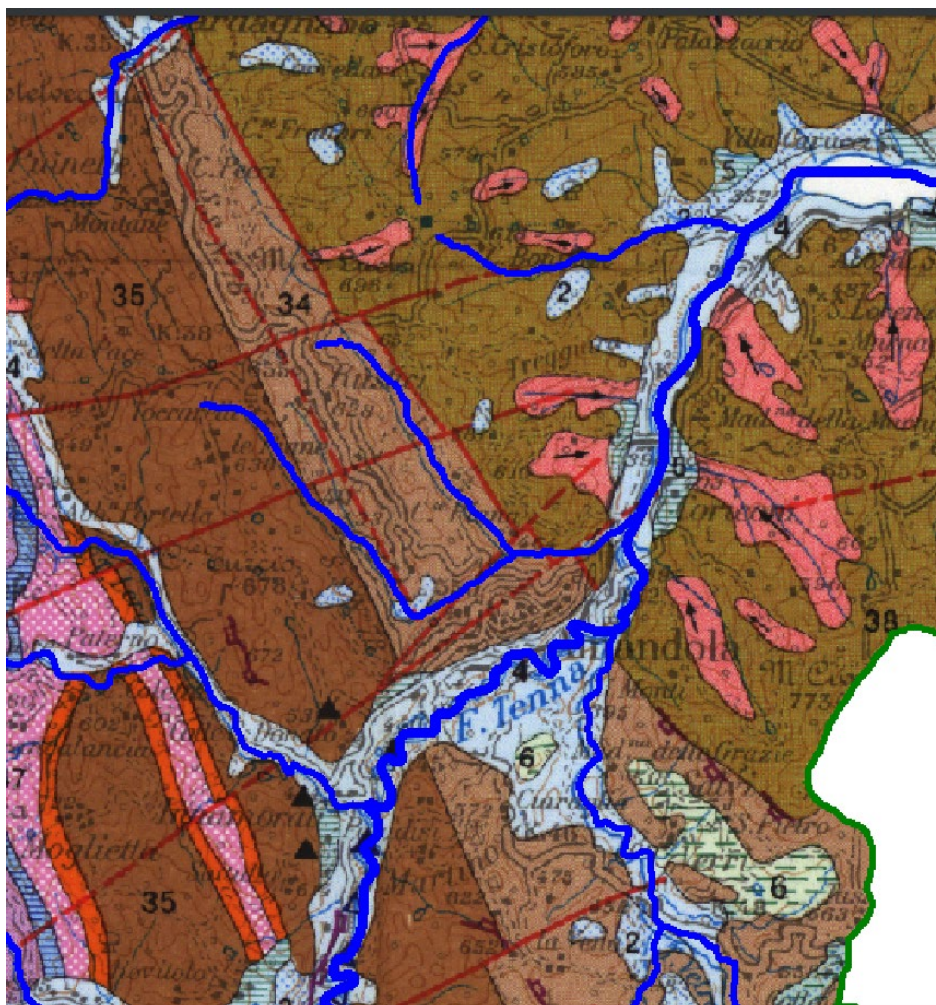


Figura Tavola 60 A-1-5 (Piano di Tutela acque) <https://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Ambiente/Tutela-delle-acque/PTA#Documentazione>

5.2.4.11. Analisi del tracciato

L'intervento consiste nel miglioramento ed alla eliminazione di curve molto pronunciate e tenendo conto dei vincoli esistenti lungo gran parte del tracciato, non si interviene sulla piattaforma stradale in termini di adeguamento geometrico.

Si prevedono in sintesi sia interventi diffusi che interventi puntuali.

5.2.4.12. Sismica

Gli aspetti di natura sismica sono trattati negli specifici elaborati T01GE03GEORE01 e T01GE03GEOCS01 del PFTE.

5.2.4.13. Conclusioni

La zona su cui si sviluppa il tratto stradale in progetto ha una disposizione che è prossima ad un affluente del Fiume Tenna. La consultazione del database PAI (Piano Assetto Idrogeologico) ed IFFI (Inventario Fenomeni Franosi Italiani) e del sito Idrogeo non evidenzia interferenza tra aree in dissesto/frana ed il tracciato stradale interessato dall'adeguamento salvo che per un piccolo tratto rilevato nella carta del Carg

PROGETTAZIONE ATI:

5.2.5. ATMOSFERA: ARIA E CLIMA

5.2.5.1. Inquadramento tematico

Lo studio dell'impatto atmosferico riguarda l'inquadramento dello stato della qualità dell'aria e la valutazione della sua potenziale alterazione determinata dalle opere in esercizio per il progetto in esame, nonché una valutazione qualitativa preliminare per le componenti PM10, PM2.5 e NO2 legate ai lavori di cantiere.

Stante la tipologia dell'opera in progetto l'analisi dei relativi impatti si articola nelle seguenti fasi:

- analisi dello stato attuale della qualità dell'aria ed individuazione dei recettori potenzialmente interessati;
- analisi delle principali attività di cantiere e valutazione delle relative emissioni;
- stima della redistribuzione del traffico in seguito alla realizzazione dell'opera e del conseguente impatto sullo stato attuale della qualità dell'aria per le componenti prese in considerazione.

La valutazione del traffico stradale ante e post operam si basa sulle indicazioni fornite dal monitoraggio del traffico attuale e da una valutazione del cambiamento di viabilità a seguito degli interventi previsti. La modifica del tracciato viene effettuata principalmente allo scopo di rendere la strada meno tortuosa e più sicura, creando inoltre nuove viabilità secondarie attorno alla strada principale; l'intervento non dovrebbe perciò avere grossa influenza sul traffico veicolare. In questo capitolo verranno esposti i dati di traffico riguardanti la condizione attuale nell'area d'intervento, mentre nel capitolo degli impatti potenziali verrà riportata l'analisi sul cambiamento di flusso veicolare a seguito dell'intervento previsto.

5.2.5.2. Normativa di riferimento

La norma quadro in materia di controllo dell'inquinamento atmosferico è rappresentata dal Decreto Legislativo n. 155/2010 che ha abrogato il Decreto Legislativo n. 351/99 e i rispettivi decreti attuativi (il DM 60/02, il Decreto Legislativo n.183/2004 e il DM 261/2002). Il Decreto Legislativo n.155/2010 contiene le definizioni di valore limite, valore obiettivo, soglia di informazione e di allarme, livelli critici, obiettivi a lungo termine e valori obiettivo. Il Decreto individua l'elenco degli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio (NO₂, NO_x, SO₂, CO, O₃, PM10, PM2.5, Benzene, Benzo(a)pirene, Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel, Mercurio, precursori dell'ozono) e stabilisce le modalità della trasmissione e i contenuti delle informazioni sullo stato della qualità dell'aria, da inviare al Ministero dell'Ambiente.

Il provvedimento individua nelle Regioni le autorità competenti per effettuare la valutazione della qualità dell'aria e per la redazione dei Piani di Risanamento della qualità dell'aria nelle aree nelle quali sono stati superati i valori limite. Sono stabilite anche le modalità per la realizzazione o l'adeguamento delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria (Allegato V e IX).

L'allegato VI del decreto contiene i metodi di riferimento per la determinazione degli inquinanti. Gli allegati VII e XI, XII, XIII e XIV riportano i valori limite, i livelli critici, gli obiettivi a lungo termine e i valori obiettivo rispetto ai quali effettuare la valutazione dello stato della qualità dell'aria.

Successivamente sono stati emanati il DM Ambiente 29 novembre 2012 che, in attuazione del Decreto Legislativo n.155/2010, individua le stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria, il Decreto Legislativo n.250/2012 che modifica ed integra il Decreto Legislativo n.155/2010 definendo anche il metodo di riferimento per la misurazione dei composti organici volatili, il DM Ambiente 22 febbraio 2013 che stabilisce il formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di monitoraggio e il DM Ambiente 13 marzo 2013 che individua le stazioni per le quali deve essere calcolato l'indice di esposizione media per il PM2.5. Il DM 5 maggio 2015 definisce i metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del Decreto Legislativo n.155/2010. In particolare, in allegato I, è descritto il metodo di campionamento e di analisi

da applicare in relazione alle concentrazioni di massa totale e per speciazione chimica del materiale particolato PM10 e PM2.5, mentre in allegato II è riportato il metodo di campionamento e di analisi da applicare per gli idrocarburi policiclici aromatici diversi dal benzo(a)pirene. Il DM 26 gennaio 2017 modifica ulteriormente il Decreto Legislativo n.155/2010, recependo i contenuti della Direttiva 1480/2015 in materia di metodi di riferimento per la determinazione degli inquinanti, procedure per la garanzia di qualità per le reti e la comunicazione dei dati rilevati e in materia di scelta e documentazione dei siti di monitoraggio.

→ VALORI LIMITE

La normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è costituita dal D.Lgs. 155/2010, come modificato dal D.Lgs. 250/2012, dal D.M. 5 maggio 2015 e dal D.M. 26 gennaio 2017. Tale decreto regola i livelli in aria ambiente di biossido di zolfo (SO₂), biossido di azoto (NO₂), ossidi di azoto (NO_x), monossido di carbonio (CO), particolato (PM10 e PM2.5), piombo (Pb) benzene (C₆H₆), oltre alle concentrazioni di ozono (O₃) e ai livelli nel particolato PM10 di cadmio (Cd), nichel (Ni), arsenico (As) e Benzo(a)pirene (BaP). Il quadro dei valori limite previsti dal Decreto è riassunto di seguito.

Inquinante	Nome limite	Indicatore statistico	Valore
SO ₂	Livello critico per la protezione della vegetazione	Media annuale e Media invernale	20 µg/m ³
	Soglia di allarme	superamento per 3h consecutive del valore soglia	500 µg/m ³
	Limite orario per la protezione della salute umana	Media 1 h	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile
	Limite di 24 ore per la protezione della salute umana	Media 24 h	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile
NO _x	Livello critico per la protezione della vegetazione	Media annuale	30 µg/m ³
NO ₂	Soglia di allarme	superamento per 3h consecutive del valore soglia	400 µg/m ³
	Limite orario per la protezione della salute umana	Media 1 h	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
PM10	Limite di 24 ore per la protezione della salute umana	Media 24 h	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
PM2.5	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	25 µg/m ³
CO	Limite per la protezione della salute umana	Max giornaliero della Media mobile 8h	10 mg/m ³
Pb	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	0.5 µg/m ³
BaP	Valore obiettivo	Media annuale	1.0 ng/m ³
C ₆ H ₆	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	5.0 µg/m ³
O ₃	Soglia di informazione	superamento del valore orario	180 µg/m ³
	Soglia di allarme	superamento del valore orario	240 µg/m ³
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Max giornaliero della Media mobile 8h	120 µg/m ³
	Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Max giornaliero della Media mobile 8h	120 µg/m ³ da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	18000 µg/m ³ ·h da calcolare come media su 5 anni
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	6000 µg/m ³ · h
Ni	Valore obiettivo	Media Annuale	20.0 ng/m ³
As	Valore obiettivo	Media Annuale	6.0 ng/m ³
Cd	Valore obiettivo	Media Annuale	5.0 ng/m ³

Tabella 27 – Valori limite per la protezione della salute umana e della vegetazione (D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.).

→ INQUINANTI STUDIATI

L'analisi verifica il rispetto dei valori limite per i seguenti parametri di cui a seguire si riportano le caratteristiche:

- Biossido di azoto NO₂;
- Polveri sottili PM₁₀ e PM_{2.5}.

✓ **BIOSSIDO DI AZOTO NO₂**

Gli ossidi di azoto (NO_x) sono una famiglia di composti, i più caratteristici dei quali sono il monossido di azoto (NO) ed il biossido di azoto (NO₂). Il monossido di azoto (NO) è un gas incolore e inodore che si forma in tutti i processi di combustione, durante i quali viene emessa anche una piccola quantità di biossido di azoto (NO₂), circa il 5% del totale. Per la maggior parte però, l'NO₂ è di origine secondaria, poiché deriva principalmente dall'ossidazione dell'ossido di Azoto (NO), favorita dalla presenza di ossidanti come l'ozono. Gli ossidi di azoto intervengono in una serie di reazioni chimiche che portano alla formazione di ozono troposferico (O₃), un altro inquinante dannoso per la salute umana e degli ecosistemi. Inoltre, contribuiscono al fenomeno delle piogge acide, e alla formazione di una frazione importante del PM_{2.5}. Le più importanti fonti emissive per questi inquinanti sono il traffico e il riscaldamento domestico. L'NO₂ è dannoso per la salute, essendo associato a una diminuzione della funzionalità polmonare. Ad alte concentrazioni è un gas tossico, che causa infiammazioni importanti delle vie polmonari (WHO, Ambient (outdoor) air quality and health, Fact sheet, updated in September 2016). Gli effetti negativi sull'ambiente dovuti ad alte concentrazioni di NO₂ sono legati alla formazione di smog fotochimico in presenza di irraggiamento solare e alla acidificazione delle piogge.

✓ **POLVERI SOTTILI PM₁₀ E PM_{2.5}**

Con il termine polveri sottili, o PM₁₀, si indica la componente del particolato atmosferico con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm. Il PM_{2.5} è quella frazione del PM₁₀ che ha un diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm, e costituisce circa il 60-70% del PM₁₀ nel nostro territorio: viene indicato come "frazione respirabile" delle polveri poiché, a causa delle sue ridotte dimensioni, penetra fino agli alveoli polmonari. Invece, la frazione più grossolana del PM₁₀, pur venendo inalata, rimane confinata alla parte più esterna del tratto respiratorio, fermandosi al naso e alla laringe. Le polveri sottili sono un insieme alquanto eterogeneo di composti che in parte derivano dall'emissione diretta causata da attività antropiche quali traffico, industria, riscaldamento. Tuttavia, si stima che la maggior parte di esse, più dell'80%, sia di origine secondaria, cioè non venga emessa direttamente, ma sia prodotta da reazioni chimico-fisiche che avvengono in atmosfera e coinvolgono altri inquinanti come i composti organici volatili, l'ammoniaca, gli ossidi di azoto, gli ossidi di zolfo. Grazie alle ridotte dimensioni, le particelle di PM₁₀ possono rimanere in atmosfera per periodi di tempo anche relativamente lunghi prima di subire il processo di dilavamento o sedimentazione. Non è quindi possibile mettere in relazione la concentrazione di PM₁₀ misurata localmente con una o più precise fonti emissive, poiché essa è il risultato di un complesso insieme di fenomeni che implicano l'emissione di sostanze inquinanti, il loro ricombinarsi e coagularsi in atmosfera, il trasporto dovuto alle dinamiche dei bassi strati dell'atmosfera: questo spiega la diffusione pressoché omogenea del PM₁₀ sul nostro territorio. Gli effetti sanitari principali dell'esposizione, sia a breve sia a lungo termine, alle polveri sottili sono disturbi respiratori. Una attenzione particolare è rivolta negli ultimi anni agli studi sulla componente più sottile delle polveri, in quanto le particelle più fini possono veicolare sostanze tossiche in grado di raggiungere gli alveoli polmonari, dando origine a problemi di tipo cardiovascolare. Recentemente sono emerse evidenze di un possibile legame anche con altre malattie croniche come il diabete (WHO, Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP project: final technical report, 2013). Gli studi epidemiologici indicano che non vi è una soglia di concentrazione al di sotto della quale non si manifestino effetti negativi sulla salute in conseguenza all'esposizione alle polveri sottili: di conseguenza è auspicabile ridurre le concentrazioni quanto più possibile. Le stime di rischio di mortalità precoce per esposizioni a lungo termine indicano un aumento della mortalità giornaliera del 4% per ogni incremento della concentrazione media (su 24 ore) di PM₁₀ di 10 µg/m³ (WHO, 2016).

PROGETTAZIONE ATI:

5.2.5.3. LO SCENARIO ATTUALE: ANALISI E CONSIDERAZIONI

A seguire viene analizzato lo stato attuale della qualità dell'aria, per quanto concerne PM10, PM2.5 e NO₂, nell'area di intervento in particolare, vengono esposti ed analizzati i dati delle centraline Arpa nei dintorni del tratto d'interesse.

Inoltre, vengono riportati i dati di traffico ottenuti da una campagna di monitoraggio svolta tra il 14/07/2023 ed il 20/07/2023.

▪ DATI CENTRALINE ARPA

Per l'analisi dello stato attuale d'inquinamento di PM10, PM2.5 e NO₂ sono state considerate quattro centraline nei dintorni dell'area di interesse. Per entrambi i parametri sono stati analizzati i valori dell'ultimo anno, da Gennaio 2022 a Dicembre 2022. Nella seguente tabella vengono riportate le coordinate, la quota ed i parametri monitorati per ogni centralina.

	Tipologia	Coordinate		Quota s.l.m.	Parametri
		E	N		
Macerata Collevario	Fondo	372524.83	4793770.08	225	PM10, PM2.5, NO ₂
Montemonaco	Fondo	364222.37	4751128.25	956	PM10, PM2.5, NO ₂
Ripartasone	Fondo	387304.10	4744971.10	113	PM10, PM2.5
Ascoli Piceno Monticelli	Fondo	400953.59	4760641.19	411	PM10, PM2.5, NO ₂

Tabella 28 – Stazioni Arpa Marche di riferimento

Come si può notare dalla Tabella 2 tutte le centraline dispongono dei parametri PM10 e PM2.5, mentre la stazione "Ripartasone" non dispone del parametro NO₂. Inoltre, tutte e quattro le centraline sono classificate come stazioni di fondo; le centraline "Macerata Collevario" e "Ascoli Piceno Monticelli" sono ubicate in una zona cittadina, mentre le stazioni "Montemonaco" e "Ripartasone" sono ubicate in una zona rurale, come mostrato in Figura 11.

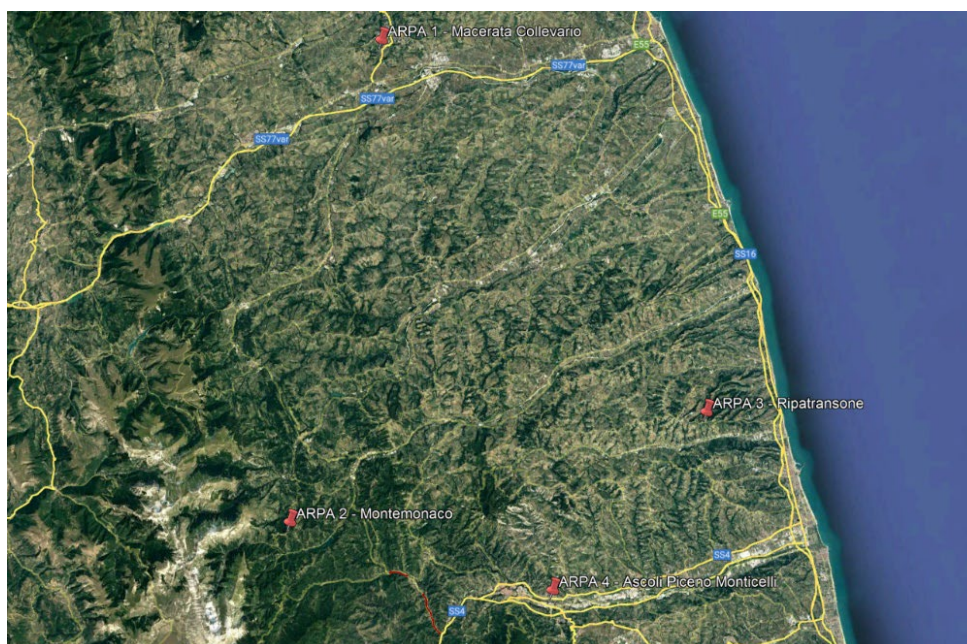


Figura 5.14 - Ubicazione centraline Arpa Marche di riferimento

▪ **PM10**

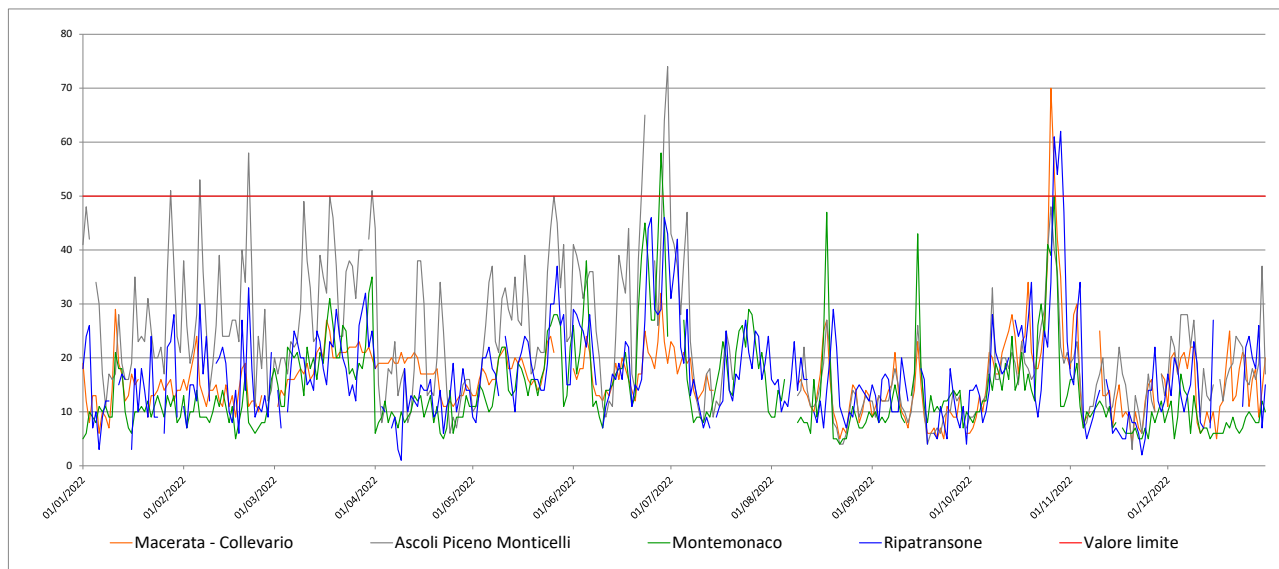


Figura 5.15 - Dati Arpa Marche per il parametro PM10

Vengono mostrati i dati Arpa per il PM10 nelle quattro centraline prese in considerazione.

Come si può notare, a parte alcuni picchi, i valori si attestano ad un livello più basso del limite normativo vigente di 50 µg/m³. Nella seguente tabella vengono riportate, a titolo indicativo, le medie mensili nelle diverse centraline monitorate.

	Macerata - Collevorio	Ascoli Piceno Monticelli	Montemonaco	Ripatransone
Gennaio 2022	13,8	26,0	10,6	14,3
Febbraio 2022	14,1	27,5	10,0	15,8
Marzo 2022	19,4	32,0	20,5	19,8
Aprile 2022	16,7	17,9	9,5	11,9
Maggio 2022	17,8	28,0	17,0	19,2
Giugno 2022	18,0	33,8	24,1	23,7
Luglio 2022	17,0	22,6	17,1	18,9
Agosto 2022	12,6	12,6	11,1	14,0
Settembre 2022	10,8	11,4	12,3	11,5
Ottobre 2022	23,8	21,5	19,0	24,5
Novembre 2022	13,2	13,4	9,3	11,4
Dicembre 2022	15,0	19,5	8,6	15,8
MEDIA ANNUALE	16,0	22,2	14,1	16,7

Tabella 29 – Medie mensili e media annuale dei valori di PM10 per le centraline Arpa Marche

La stazione "Ascoli Piceno Monticelli" risulta essere quella con i valori di PM10 più elevati, con una media annuale di 22,2 µg/m³; le altre centraline hanno invece evidenziato una media annuale inferiore ai 20 µg/m³.

L'area di intervento risulta essere per lo più rurale e perciò assimilabile per orografia ed urbanizzazione all'area in cui sono situate le stazioni di "Montemonaco" e di "Ripatransone".

Si suppone perciò che i valori di PM10 per l'area d'intervento siano in media inferiori ai 20 µg/m³

• **PM_{2.5}**

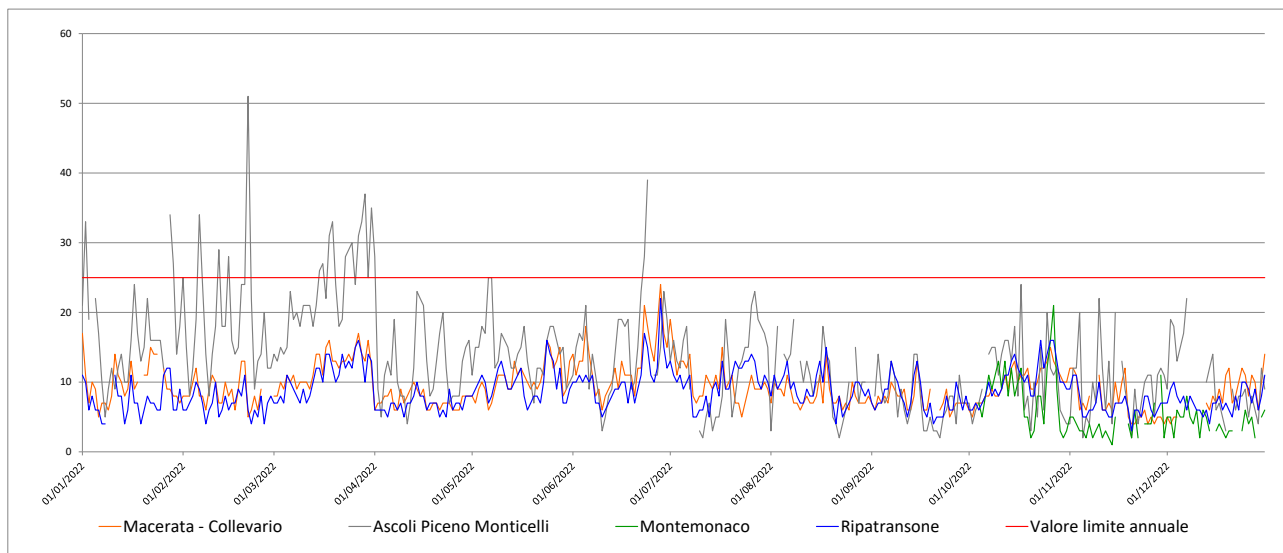


Figura 5.16 - Dati Arpa Marche per il parametro PM2.5

Vengono mostrati i dati Arpa per il PM2.5 nelle quattro centraline prese in considerazione. Come si può notare, a parte alcuni picchi, i valori si attestano ad un livello più basso del limite normativo annuale vigente di 25 µg/m³. Nella seguente tabella vengono riportate le medie mensili e la media annuale (abbondantemente inferiore a 25 µg/m³) nelle diverse centraline monitorate.

	Macerata - Collevorio	Ascoli Piceno Monticelli	Montemonaco	Ripatransone
Gennaio 2022	10,0	16,5		7,5
Febbraio 2022	8,6	18,9		7,0
Marzo 2022	12,1	23,4		10,8
Aprile 2022	7,4	12,6		6,8
Maggio 2022	10,5	14,5		9,7
Giugno 2022	12,8	15,1		10,3
Luglio 2022	10,2	12,0		10,0
Agosto 2022	8,0	10,5		9,0
Settembre 2022	7,5	7,3		7,6
Ottobre 2022	9,9	10,7	8,5	10,4
Novembre 2022	6,9	9,4	3,7	6,7
Dicembre 2022	8,4	10,0	4,3	7,3
MEDIA ANNUALE	9,3	13,4	5,5	8,6

Tabella 30 – Medie mensili e media annuale dei valori di PM2.5 per le centraline Arpa Marche

La stazione "Ascoli Piceno Monticelli" risulta essere quella con i valori di PM2.5 più elevati, con una media annuale di 13,4 µg/m³; le altre centraline hanno invece evidenziato una media annuale inferiore ai 10 µg/m³. Per la centralina di "Montemonaco" sono disponibili i dati solo dal mese di Ottobre 2022. L'area di intervento risulta essere per lo più rurale e perciò assimilabile per orografia ed urbanizzazione all'area in cui sono situate le stazioni di "Montemonaco" e di "Ripatransone".

Si suppone perciò che i valori di PM2.5 per l'area d'intervento siano in media inferiori ai 10 µg/m³.

• NO₂

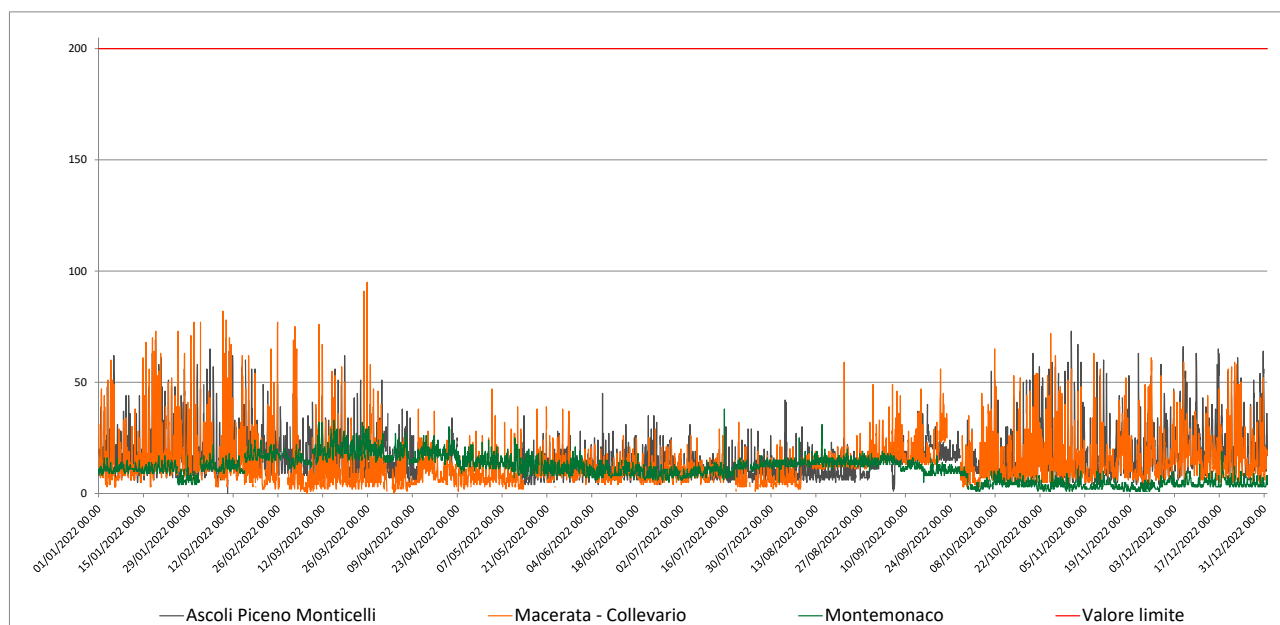


Figura 5.17 - Dati Arpa Marche per il parametro NO₂

Vengono mostrati i dati Arpa per l'NO₂ nelle tre centraline prese in considerazione. Come si può notare, i valori si attestano ad un livello nettamente inferiore al limite normativo vigente di 200 µg/m³. Nella seguente tabella vengono riportate, a titolo indicativo, le medie mensili nelle diverse centraline monitorate.

	Ascoli Piceno Monticelli	Macerata - Collevario	Montemonaco
Gennaio 2022	20,8	18,2	10,2
Febbraio 2022	20,8	16,6	14,4
Marzo 2022	16,8	12,1	18,7
Aprile 2022	13,4	8,7	17,1
Maggio 2022	11,3	10,1	12,9
Giugno 2022	11,8	10,0	9,4
Luglio 2022	10,2	8,6	10,7
Agosto 2022	9,7	13,0	14,0
Settembre 2022	17,2	18,6	11,3
Ottobre 2022	15,2	14,8	4,0
Novembre 2022	17,2	15,6	3,2
Dicembre 2022	23,3	17,7	4,8
MEDIA ANNUALE	15,6	13,7	10,9

Tabella 31 – Medie mensili e media annuale dei valori di PM10 per le centraline Arpa Marche

La stazione "Ascoli Piceno Monticelli" risulta essere quella con i valori di NO₂ più elevati, con una media annuale di 15,6 µg/m³; tutte e tre le centraline risultano avere comunque valori nettamente inferiori al limite normativo vigente di 200 µg/m³.

Come già detto, l'area di intervento risulta essere per lo più rurale e perciò assimilabile per orografia ed urbanizzazione all'area in cui sono situata le stazioni di "Montemonaco" e di "Ripatransone".

Si suppone perciò che i valori di NO₂ siano compresi tra i 10 ed i 15 µg/m³.

➤ DATI TRAFFICO

L'analisi sul traffico effettuata dal 14/07/2023 al 20/07/2023 e nell'immagine seguente viene mostrato dove è stato posizionato il contatraffico nella zona di intervento (366171 E, 4758167 N)

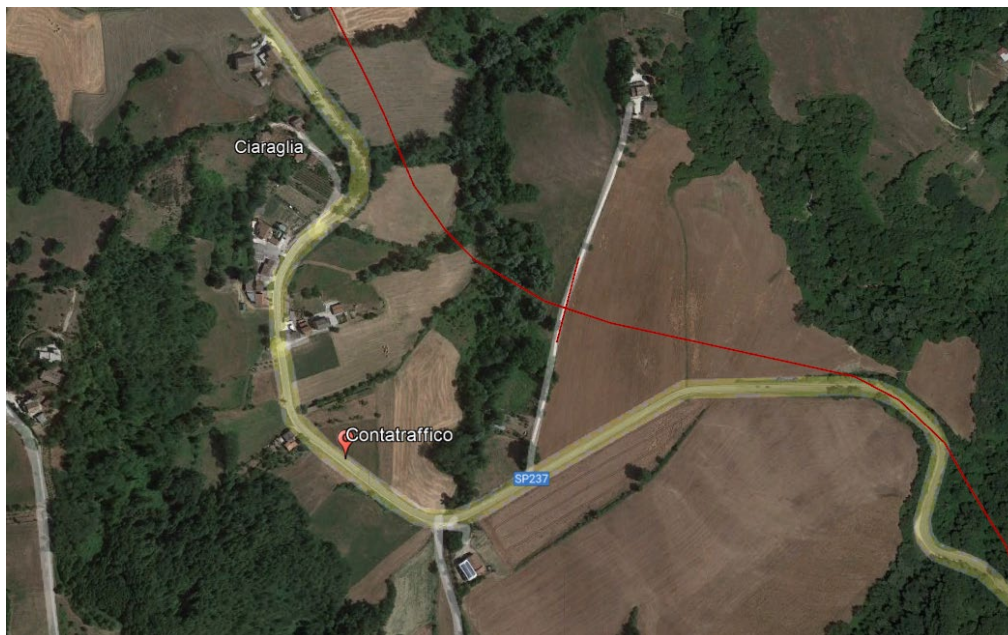


Figura 5.18 - Ubicazione contatraffico

Per l'analisi vengono considerate quattro categorie di veicolo:

- Categoria 1 → Ciclomotori
- Categoria 2 → Automobili
- Categoria 3 → Veicoli pesanti
- Categoria 4 → Veicoli pesanti e lunghi

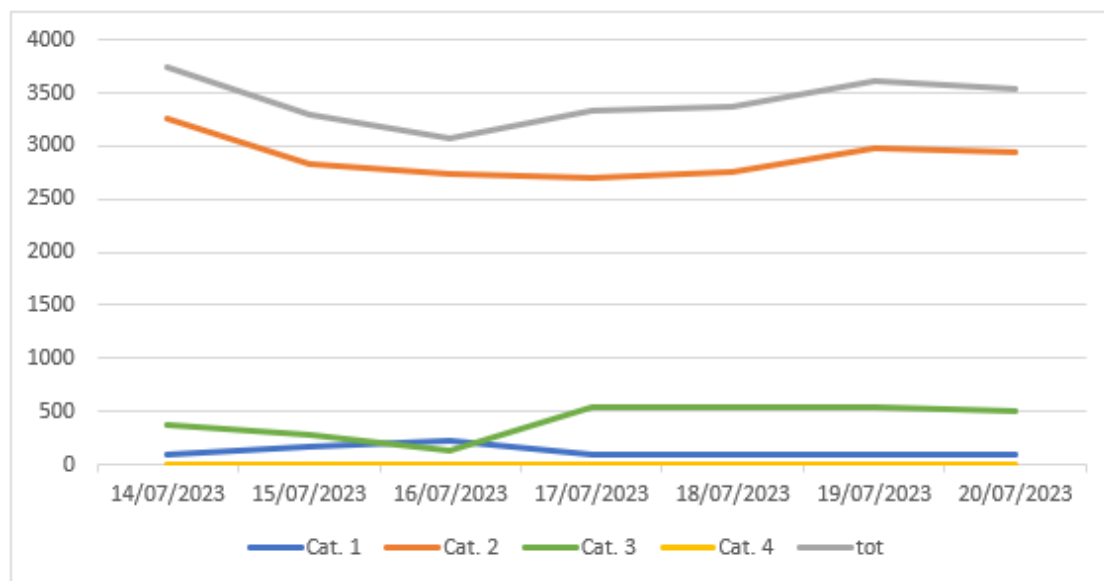


Figura 5.19 - Andamento traffico

Giorno	Totale	Cat. 1	Cat.2	Cat.3	Cat.4
14/07/2023	3738	102	3262	374	0
15/07/2023	3289	173	2836	280	0
16/07/2023	3078	225	2730	123	0
17/07/2023	3341	96	2702	543	0
18/07/2023	3376	90	2754	532	0
19/07/2023	3615	97	2974	544	0
20/07/2023	3538	89	2940	509	0

Tabella 32 – Risultati contatraffico (in azzurro il weekend)

Nel diagramma e nella tabella sono mostrati i risultati dell'analisi del traffico. Come si può notare la presenza di mezzi pesanti è nulla nell'area d'intervento.

Gli andamenti giornalieri sono risultati simili in tutti i giorni di monitoraggio. Nella figura seguente viene riportato, a titolo d'esempio, il traffico del giorno 18/07/23.

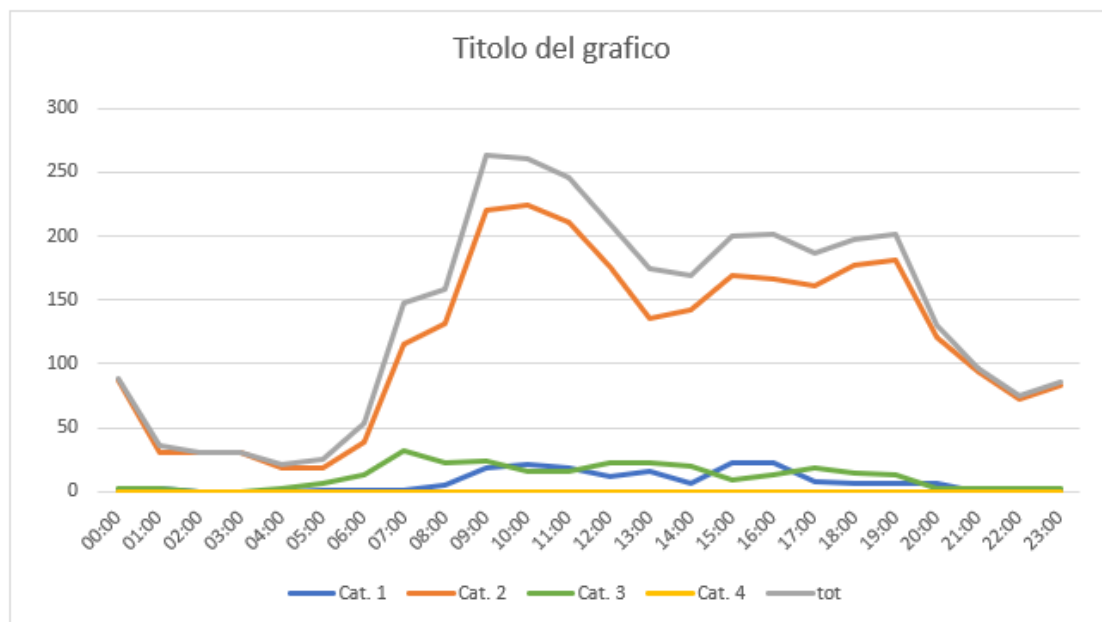


Figura 5.20 - Esempio di andamento giornaliero del traffico (18/07/2023)

Si nota come le ore più trafficate del giorno siano quelle di inizio mattina (dalle 7 alle 10) e quelle pomeridiane (dalle 16 alle 19).

5.2.6. SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI CULTURALI

5.2.6.1. Il contesto paesaggistico in area vasta

La Regione Marche ha intrapreso un processo di verifica ed eventuale aggiornamento del PPAR vigente rispetto al Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio e alla Convenzione Europea per il paesaggio. Il processo di revisione, che si è avviato con una delibera di indirizzi della Giunta Regionale, ha prodotto, ad oggi, un Documento preliminare approvato dalla Giunta Regionale con delibera n. 140 del 01/02/2010.

L'opera oggetto di studio si snoda al confine est dell'ambito paesaggistico individuato dal preliminare di Piano del PPR della Regione Marche denominato "Monti Sibillini", nel territorio comunale di Amandola.

Il contesto paesaggistico di riferimento, individuato sia sulla base di valutazioni ed analisi tematiche sia su segni di riferimento fisici ben definiti e riconoscibili come i corsi d'acqua, il reticolo stradale e i bacini idrografici di primo e secondo ordine, confina a Nord, 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. Il territorio dei Sibillini è prevalentemente montuoso e presenta un paesaggio aspro e selvaggio.

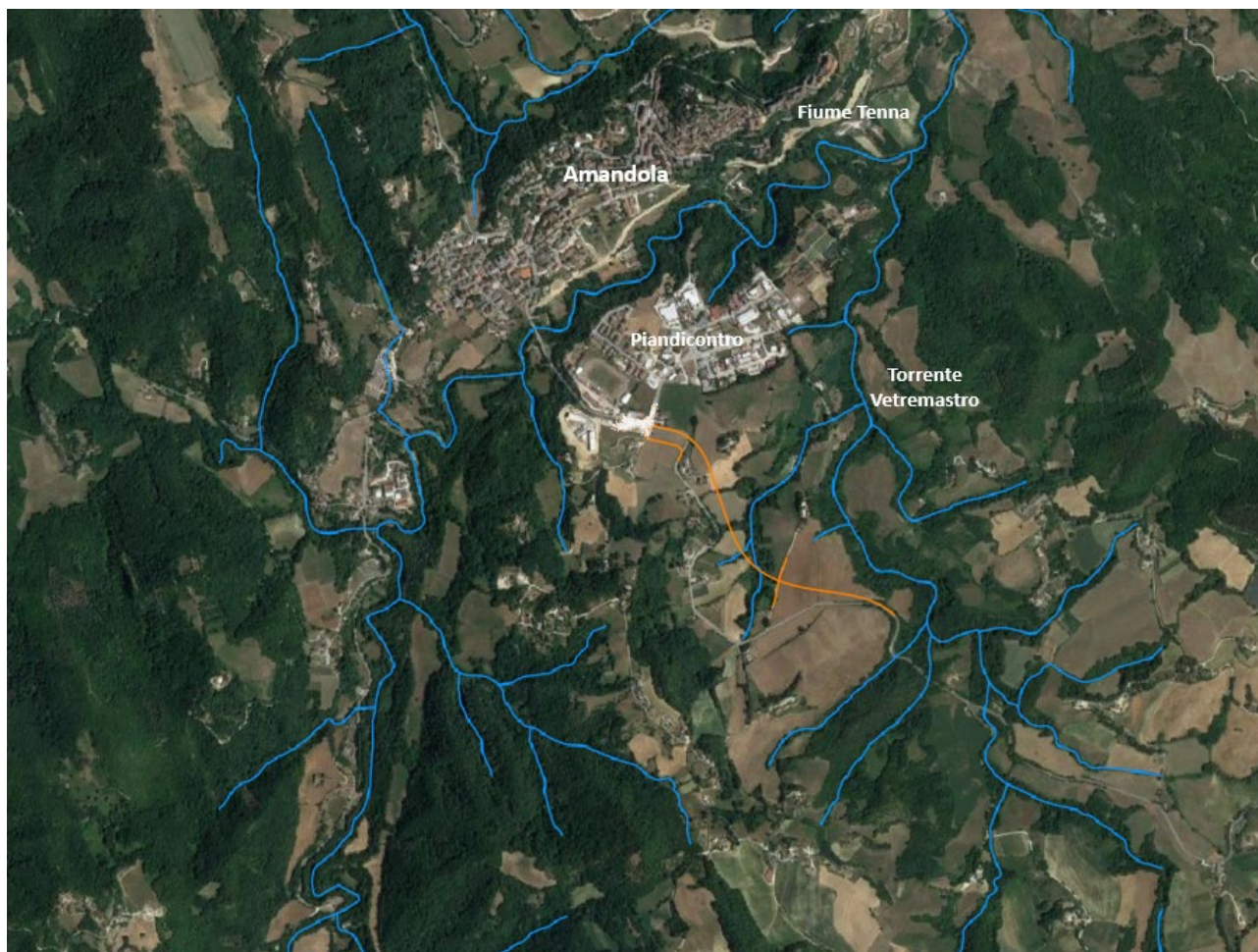


Figura 5-21 Il perimetro del contesto paesaggistico di riferimento, con il centro abitato di Amandola e la vallata stretta; l'intervento in arancione

Si tratta di un contesto che conserva ancora aree naturali del tutto incontaminate e di singolare bellezza.

Altro elemento caratterizzante del contesto esaminato è il reticolo idrografico: l'alto corso del Fiume Chienti a Nord ed il Fiume Tronto che costituisce il confine naturale individuato per delimitare il Parco Nazionale dei Monti Sibillini e quello dei Monti della Laga; lungo la vallata del Tronto sono state realizzate, a partire dagli anni 60, numerose opere idrauliche, viarie ed infrastrutturali che ne hanno alterato i caratteri originari in diversi punti.

Di notevole interesse paesaggistico sono anche le valli del fiume Tenna, circondato da ampie zone boscate di grande interesse naturalistico e sulle cui sponde sorge l'abitato di Amandola.



Figura 5-22 Il centro abitato di Amandola sul versante destro del fiume Tenna, ripresa effettuata dalla SP237 ad est di Amandola

Si tratta, quindi, di un territorio prevalentemente alto collinare e montano comprendente numerose vette la cui altezza si aggira intorno ai 2000 metri; rilievi, che fanno da corona al massiccio del Monte Bove (m 2169 s.l.m.) e a quello del monte Vettore (m. 2476 s.l.m.). Le valli profonde formano spesso delle gole, e le cime montuose sono scavate, da antichi circhi glaciali.

In linea generale il territorio in analisi risulta scarsamente antropizzato proprio per la presenza della catena appenninica che limita lo sviluppo insediativo e l'utilizzo del territorio alle poche zone vallive.

Il preminente valore naturalistico ed ecologico del macroambito di paesaggio considerato risulta evidente proprio per la preponderante presenza della fitta componente vegetale, perlopiù costituita da boschi di latifoglie, che ricopre i ripidi pendii dell'area.

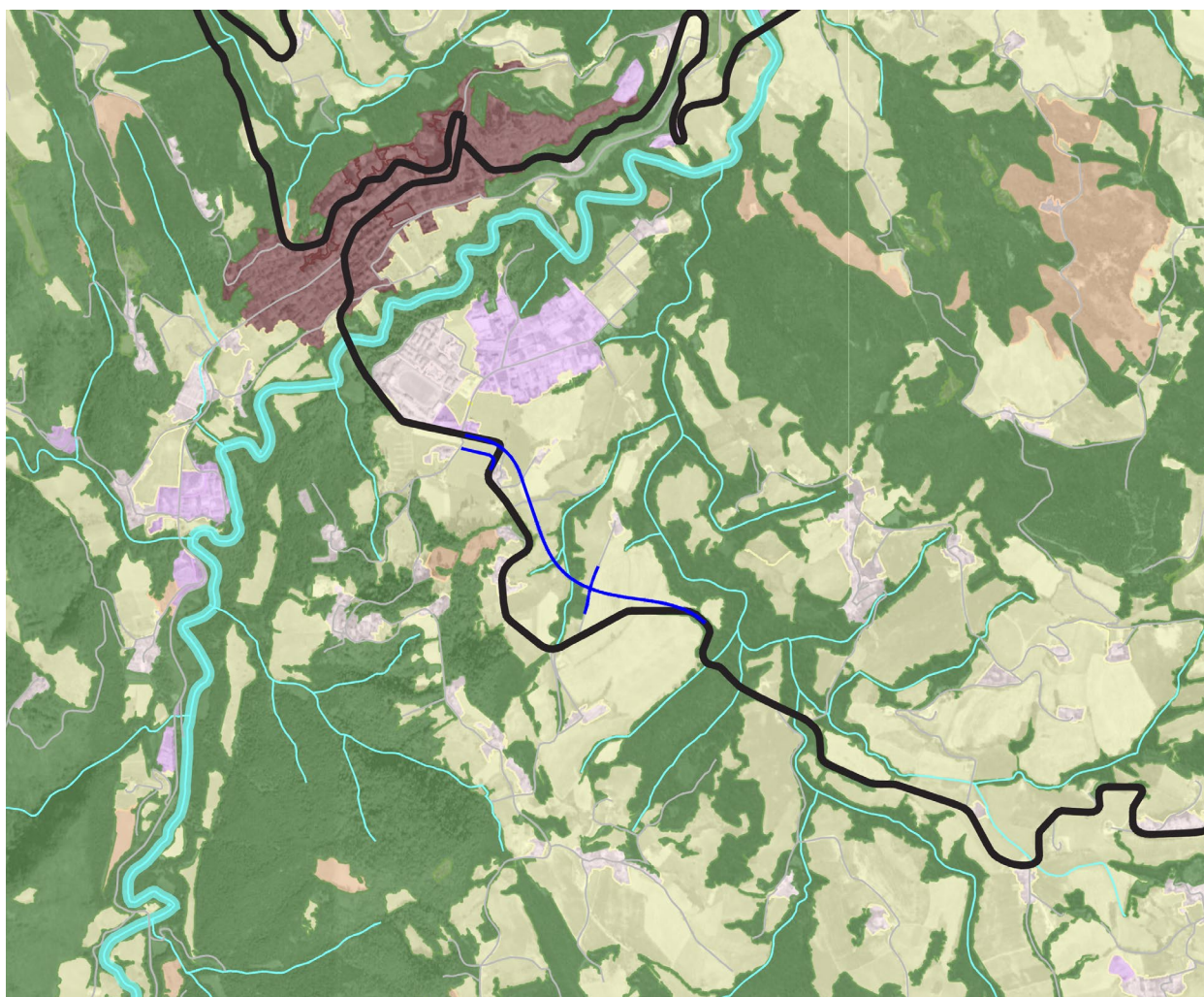
Si tratta di un paesaggio generato dall'aspra morfologia e dalle suggestive gole densamente boscate, perlopiù da ornoostrieti, querceti e faggete, che lo percorrono, con improvvisi restringimenti ed allargamenti delle visuali sulle pianure coltivate o industrializzate e su insediamenti collocati sui crinali e lungo i pendii a mezza costa, saltuariamente, si trovano centri abitati di dimensione modesta, in prossimità delle relative strade di connessione alla struttura insediativa locale di crinale e di versante.

È un territorio in cui la localizzazione dei pochi siti produttivi, localizzati esclusivamente lungo le strade di connessione alla struttura insediativa sovralocale, le matrici insediative più consistenti, identificabili come centri e nuclei di pendio e di pianura, e le attività antropiche in generale come l'agricoltura a dominante monocolturale e con mosaico colturale complesso, è stata influenzata, quasi esclusivamente, dall'orografia la cui genesi deriva a sua volta dal sistema di fiumi e torrenti che hanno profondamente strutturato il territorio nel corso dei millenni. Si tratta di un carattere morfologico tipizzante di questa parte del territorio Regionale, tale conformazione offre all'uomo poche e ben delimitate aree fruibili per le funzioni agricole, produttive o stanziali.

5.2.6.2. Il paesaggio nell'accezione strutturale: la struttura del paesaggio nell'area di intervento

L'intervento ricade nel comune di Amandola, in Provincia di Fermo, a sud del centro abitato di Amandola.

Il ruolo chiave nella lettura del contesto paesaggistico di riferimento è costituito dalla presenza del Fiume Tenna, fiume a carattere torrentizio che scende dal versante orientale dei Monti Sibillini. Il Tenna nasce nel comune di Montefortino, in provincia di Fermo, e attraversa le Marche centromeridionali e più specificamente la Val Tenna.



LEGENDA

— Progetto

Definizione del contesto paesaggistico

— Diretrice principale di attraversamento - Picena

Struttura del paesaggio

Componenti Fisiche elementari

— Fiumi principali

— Reticolo idrografico

Componenti della struttura vegetazionale

— Boschi di latifoglie

— Arbusti e aree con vegetazione erbacea di pendio

— Aree montane con vegetazione rada

Componenti della struttura insediativa

Paesaggio agrario

— Seminativi e colture associate caratterizzate in prevalenza da campi chiusi

— Foraggiere

Paesaggio insediativo

— Viabilità

— Nuclei e centri di crinale

— Nuclei e centri di pendio

— Nuclei e centri di pianura

— Nuclei minori o sparsi

— Insediamenti industriali di fondovalle

Figura 5-23 Stralcio dell'elaborato "Analisi del sistema antropico e paesaggistico: Caratteri del sistema insediativo e paesaggistico"

Gli elementi caratterizzanti di paesaggio individuati constano di: componenti fisiche elementari, componenti della struttura vegetazionale e componenti della struttura insediativa, suddivisa in paesaggio agrario e paesaggio insediato.

Le componenti fisiche elementari sono costituite dal reticolo idrografico, quindi sostanzialmente dal Fiume Tenna e dal Torrente Vetremastro, con i relativi affluenti; è la fitta trama dei corsi d'acqua che hanno contribuito a formare, da un punto di vista morfologico, la struttura del paesaggio che oggi possiamo analizzare, con le sue profonde e strette vallate che di rado si aprono su piccole pianure antropizzate.

Le componenti della struttura vegetazionale, che formano il paesaggio naturale, prevalente nell'area di studio, occupano quasi completamente i ripidi pendii del territorio in esame.

Si tratta di zone densamente boscate, a quote più elevate da faggete e a quote inferiori da querceti; in alcuni tratti particolarmente scoscesi è la vegetazione erbacea ed arbustiva ad aver colonizzato il territorio con praterie ed arbusteti appenninici.

Gli insediamenti caratteristici dell'area in esame sono costituiti da: nuclei e centri di crinale, come Amandola ed in prossimità delle rare aree pianeggianti; insediamenti industriali di fondovalle.

La componente insediativa del paesaggio agrario è costituita in larghissima parte da appezzamenti agricoli vallivi, sorti dove l'orografia lo permetteva, e costituiti perlopiù da una tipologia di agricoltura

mista in cui le aree coltivate a seminativo si alternano a rare colture orticole, a frutteti e, in aree più in quota, a foraggere.

Nella successiva Figura 5-24 è possibile osservare una sintesi della struttura del paesaggio appena analizzata; si tratta del territorio a sud di Amandola, che costituisce un insieme significativo e completo di quelli che sono i caratteri elementari del paesaggio in analisi.



Figura 5-24 Sintesi della struttura del paesaggio con gli elementi costitutivi principali

La struttura del paesaggio fino ad ora analizzata è quella tipica del territorio montano marchigiano, un paesaggio scarsamente antropizzato in cui le attività umane si concentrano nelle zone vallive in cui si sviluppa anche la viabilità principale, con insediamenti di modeste dimensioni caratterizzati da una fondazione recente e legati perlopiù ad un'agricoltura e ad aree produttive localizzate lungo le pianure formate dai corsi d'acqua.

5.2.6.3. Il Patrimonio Culturale e Beni materiali

Il concetto di patrimonio culturale è rappresentato dai beni soggetti a disposizioni di tutela in base al D.Lgs. 42/2004 e smi.

Secondo quanto disposto dall'art. 2 del DLgs 42/2004 e smi "Codice dei beni culturali e del paesaggio", Parte Prima, con Patrimonio culturale si è inteso riferirsi sia ai beni culturali, ossia «*le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11, presentano interesse artistico, storico,*

archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà», sia ai beni paesaggistici, costituiti dagli «immobili e le aree indicati all'articolo 134, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge».

Le fonti conoscitive utilizzate al fine di individuare il quadro complessivo di detti beni sono:

- Portale Vincoli in Rete, Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro – MiC, per la ricognizione dei Beni Culturali
- Piano Paesistico Ambientale Regionale delle Marche, approvato con D.A.C.R. n. 197 del 3 novembre 1989, PPAR, e segnatamente la Tavola 01 Sud Vincoli Paesistico - Ambientali Vigenti al fine di verificare l'insistenza di beni paesaggistici di cui al D.Lgs 42/2004 e delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico
- WebGis Regione Marche, Beni Paesaggistici
- Piano Regolatore Generale interattivo da sito territoriale informativo della Città di Amandola.

Stante quanto premesso, la sintetica descrizione di detti beni, riportata nel presente paragrafo, è stata espressamente riferita, per quanto attiene ai beni culturali, a quelli il cui interesse culturale sia stato dichiarato e, per quelli paesaggistici, a quelli oggetto di vincoli dichiarativi, ossia tutelati ai sensi dell'articolo 136 del Codice del paesaggio e dei beni culturali. Inoltre, nel condurre detta descrizione, è stata centrata l'attenzione sulle ragioni alla base del riconoscimento dell'interesse pubblico di tali beni, per come riportate nei relativi decreti di vincolo, così da poter offrire una chiara rappresentazione della loro rilevanza.

I beni di interesse culturale dichiarato presenti nell'area in esame sono:

- Chiesetta oggi intitolata al S. Cuore di Gesù" il cui codice identificativo è 3188489, ad una distanza di 550 metri circa e l'"Ex Mulino del 400" il cui codice identificativo è 83928, ad una distanza di 770 metri circa.

Il tracciato di progetto ricade per un minimo tratto nella "Zona dei Monti Sibillini, ricadente nei Comuni di Amandola, Montefortino, Montemonaco, Montegalfo e Arquata del Tronto" dichiarata di notevole interesse pubblico con D.M. del 31/07/1985 (cfr. par. 4.4.1.2).

Per quanto attiene i beni materiali occorre rammentare come il D.Lgs 42/2004 e smi, all'articolo 131, individua nel "paesaggio" «il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni» e, sulla base di detta definizione, nel definire le finalità proprie della parte terza del Codice, le individua nel «tutela[re] il paesaggio relativamente a *quegli aspetti e caratteri che costituiscono rappresentazione materiale e visibile dell'identità nazionale, in quanto espressione di valori culturali*».

La nozione di beni materiali, alla base della presente trattazione, muove da tali riferimenti culturali e normativi, nonché in modo particolare dal rilievo che questi attribuiscono al concetto di identità, operandone una specifica declinazione rispetto al sistema insediativo ed alla valenza locale del suo portato identitario.

In altri termini si è inteso identificare quell'insieme di manufatti edilizi che, a prescindere dal regime di tutela al quale sono soggetti, rappresentano chiara manifestazione, ossia – come recita il citato articolo del D.Lgs 42/2004 e smi - «*rappresentazione materiale e visibile*», di modelli insediativi, tipologie edilizie, tecniche costruttive o stilemi che sono espressione dell'identità locale di un determinato contesto territoriale.

Le fonti conoscitive utilizzate al fine di individuare il quadro complessivo di detti beni sono:

- Il sottosistema storico – culturale e relative schede analitiche del PRG del Comune di Amandola, elaborato C3.7 DEF;
- Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio delle Marche (<https://sabapmarche.beniculturali.it/>).

Gli elementi costitutivi il patrimonio storico testimoniale del territorio in analisi più prossimi all'area d'intervento sono:

- Chiesetta oggi intitolata al S. Cuore di Gesù", ad una distanza di 550 metri circa;
- Chiesa di San Pietro in Castagna nel Comune di Amandola, poco fuori la frazione di Salvi. Delle origini della chiesa non si hanno notizie certe, tuttavia osservando il portale in stile romanico della facciata (un arco a tutto sesto sormontato da un architrave ornato con figure degli apostoli scolpiti a bassorilievo), si può ipotizzare che la sua costruzione risalga a prima del XII sec. L'edificio dista circa 900 metri dal tracciato dell'opera in esame.



Figura 5-25 Chiesa di San Pietro in Castagna, Amandola (Fonte:<https://sabapmarche.beniculturali.it/>)

5.2.6.4. Il paesaggio nell'accezione cognitiva: aspetti percettivi ed analisi dell'intervisibilità

I caratteri percettivi del paesaggio sono costituiti da quegli elementi significativi che segnano e strutturano l'organizzazione dello spazio, che rappresentano le relazioni che intercorrono in ogni area, con i luoghi significativi, sia di tipo naturale, che produttivo, oppure storico-architettonico ed archeologico, che esprimono quindi i caratteri propri di ogni territorio ed il loro valore. Questa analisi è un processo che permette l'identificazione di differenti tipologie di paesaggio, con i segni del territorio, i quali non solo li caratterizzano, ma permettono una lettura degli spazi in connessione o separazione con gli ambiti circostanti. Il paesaggio visibile è quindi identificabile con gli ecosistemi antropici e naturali, variamente organizzati, dal punto di vista spaziale, nonché di tutti quegli elementi che in qualche modo possono condizionare la percezione dello stesso.

Alcune realtà territoriali, seppur sempre in evoluzione, contengono elementi che legano più o meno aree limitrofe tra loro, che sono quindi percepite come contesti omogenei secondo alcuni parametri,

mentre possono essere l'opposto secondo altri; questo perché la lettura e la percezione del paesaggio può avvenire seguendo land-marks di tipo fisico o territoriale di differente natura, come ad esempio fiumi, crinali, o tipologie di organizzazione agricola, che a seconda del taglio percettivo applicato possono restituire realtà differenti.

Per evidenziare i nessi e le dinamiche intercorrenti fra i diversi sistemi di segni con l'ottica percettiva di analisi del paesaggio, sono state individuate alcune caratteristiche geomorfologiche fondamentali del territorio di interesse, il quale genera una fitta maglia di segni che possono considerarsi i meno eludibili, se non i principali, riferimenti visivi del contesto.

L'ambito territoriale che si è scelto per l'analisi, comprendente il tracciato dell'opera e i caratteri antropici e naturali che la circondano, per la sua conformazione morfologica, risulta uniforme da un punto di vista spaziale ed è caratterizzato da una sostanziale omogeneità paesaggistica.

L'orografia dell'area genera elementi di interdizione visiva netti, trattandosi di una valle incassata tra versanti ripidi e boscosi in cui sono presenti pochi punti da cui è possibile osservare il tracciato in oggetto e nessuno che ne dia una visuale d'insieme.

Secondo quanto espressamente previsto dal DPCM 12/12/2005, l'analisi degli aspetti percettivi deve essere condotta da "luoghi di normale accessibilità e da punti e percorsi panoramici". Ne consegue quindi che a tal fine la prima operazione da condursi risulta essere quella dell'individuazione di quei punti di vista di rilievo dal momento che, rispondendo alle anzidette caratteristiche, sono strutturanti i rapporti percettivi.

In quest'ottica gli elementi visuali in direzione dell'intervento sono stati evidenziati sulla base di punti percettivi statici da cui è percepibile una vista d'insieme del paesaggio circostante che potrebbe essere influenzato dall'intervento progettuale.

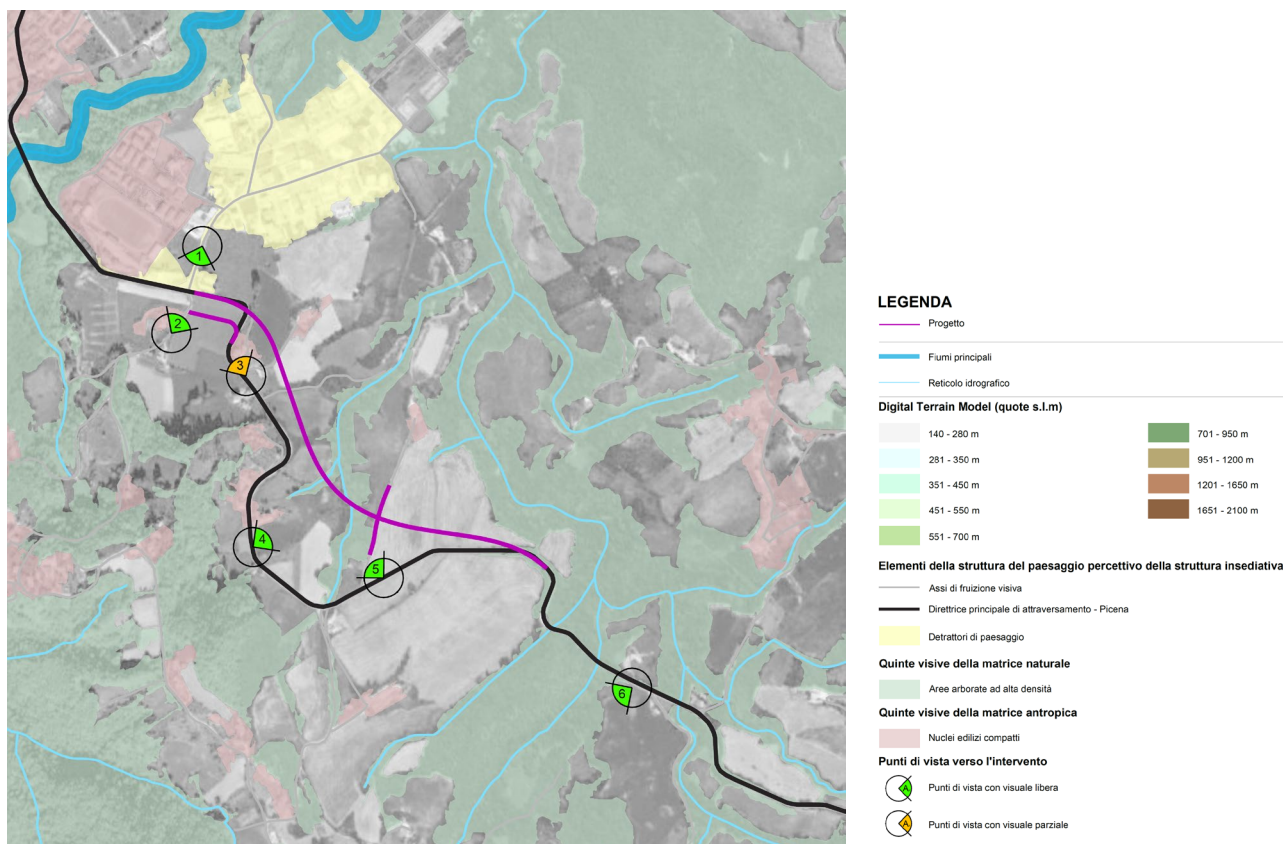


Figura 5-26 Stralcio dell'elaborato "Analisi del sistema antropico e paesaggistico: morfologia del paesaggio e valori panoramici", Lotto 1 Amandola – Comunanza

Per comprendere pienamente gli aspetti percettivi legati all'intervento è necessario ricordare nuovamente la sua collocazione: una valle serpeggiante profondamente incassata tra pendii densamente boscati.

Questa peculiare posizione le uniche visuali esperibili sulle aree interessate dagli interventi sono lungo il tracciato dell'intervento e la direttrice principale di attraversamento che è la SP237; dalle strade di mezzacosta e di crinale limitrofe, a causa della pendenza dei versanti o della presenza di fitta vegetazione, non risulta possibile percepire l'opera in modo diretto.

Nella seguente trattazione viene riportata la localizzazione,



Figura 5-27, e delle immagini esemplificative di quelli che sono i caratteri percettivi del paesaggio in cui ricade il progetto.



Figura 5-27 Localizzazione dei punti visuali rispetto ai caratteri percettivi rilevati nel territorio in cui ricade l'opera in esame, in colore arancione

In prossimità del tratto della SP237 che si immette nella valle del Fiume Tenna, la matrice naturale è preponderante nel territorio analizzato, il panorama è dominato dal bosco denso e fitto che ricopre le pendici, in questo tratto non particolarmente scoscese ma comunque indicative di un'orografia costituita perlopiù da stratte vallate che a loro volta si immettono in altre valli generatesi dal lavoro millenario dei corsi d'acqua.

Come si evince dalla Figura 5-28, i pendii boscati sono presenti al limitare della pianura fluviale, pianura in questo caso utilizzata per produzione agricola non particolarmente caratteristica e insediata da un tessuto abitativo rado al servizio della coltivazione.

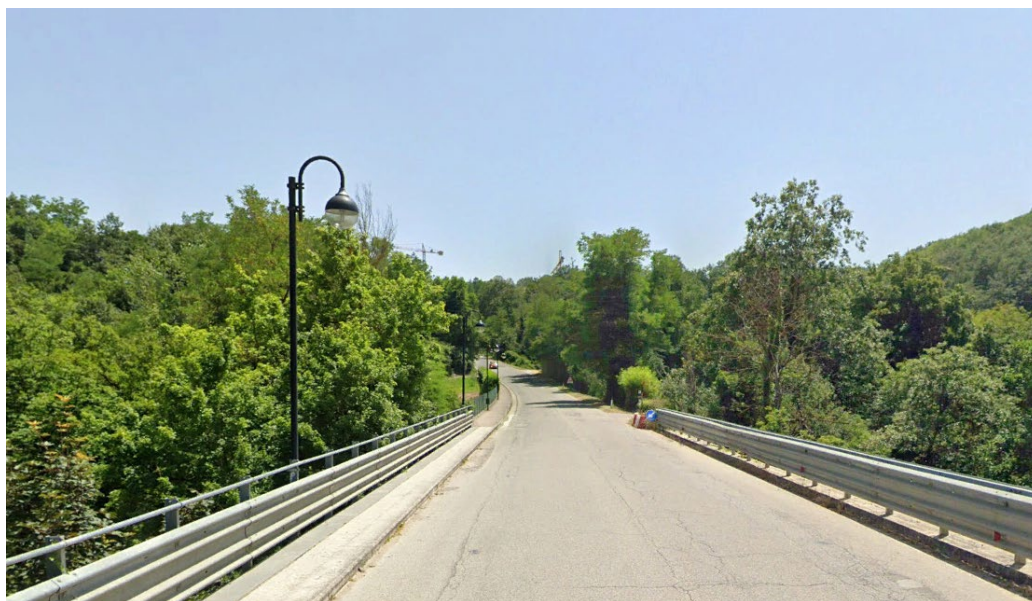


Figura 5-28 Le aree di bosco denso e fitto, immagine ripresa dalla SP237, a sud di Amandola, in direzione della frazione di Ciaraglia

Lungo la SP237, dove l'orografia lo ha permesso, sono state installate delle aree produttive, piccoli insediamenti a carattere industriale o artigianale in cui si sono concentrate le limitate attività della zona. Un esempio di questa tipologia di zone e di come queste possano condizionare la percezione del paesaggio, è costituita dall'area di Piandicontra in Figura 5-29, localizzata poche centinaia di metri a sud del centro abitato di Amandola: si tratta di luoghi in cui esiste una disordinata commistione tra capannoni artigianali e piccolo – industriali con abitazioni, sono, come si evince dall'immagine sottostante, elementi detrattori del paesaggio. Da un punto di vista percettivo rappresentano infatti brusche interruzioni di quella che è la continuità naturale boscata di tutta l'area.



Figura 5-29 La frazione di Piandicontra, che si colloca tra l'abitato di Amandola e la frazione di Ciaraglia, immagine ripresa dalla SP237

Come si evince dalla Figura 5-30, immagine ripresa in prossimità del Torrente Vetremastro, la vegetazione boschiva, nel periodo primaverile, costituisce un manto verde di una densità quasi

PROGETTAZIONE ATI:

costante attraverso cui si snoda il nastro della SP237 quasi senza intravedere l'intorno, costituito dalle pendici boschose e dai filari della vegetazione ripariale.



Figura 5-30 I pendii boscosi della valle del Torrente Vetremastro, la presenza del corso d'acqua si intuisce dalla vegetazione ripariale sulla destra, immagine ripresa dalla SP237

In conclusione, quindi, la percezione del paesaggio, in un contesto a vocazione fortemente naturale, situato in una valle coperta da boschi, che in alcuni tratti non permette di individuare i caratteri lineari dell'opera nemmeno da distanze minime, poiché la conformazione morfologica dell'area non lo consente.

Le strade, che siano di viabilità principale, secondaria o locale, costituiscono punti di vista apprezzabili solo in alcuni punti di visuale aperta da cui è possibile intravedere il tracciato dell'opera; inoltre il centro abitato limitrofo, pur avendo una posizione dominante rispetto alla valle sottostante, non dà luogo, per quanto ci è possibile stabilire, a punti privilegiati da cui è possibile avere una visione dell'intervento, libera o schermata che sia.

5.2.7. RUMORE

5.2.7.1. Classificazione acustica del territorio

PROGETTAZIONE ATI:

Per le sorgenti di tipo stradale, le definizioni ed i limiti delle Classi debbono essere rispettati al di fuori delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali.

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

Tabella 33 – Definizione delle Classi

Nella Tabella seguente si riportano i valori limite di emissione e di immissione per le aree ricadenti nelle classi acustiche sopra identificate.

Classe	Valori Limite di Emissione Leq in dB(A)		Valori Limite di Immissione Leq in dB(A)	
	Diurno (6 – 22)	Notturno (6 – 22)	Diurno (6 – 22)	Notturno (6 – 22)
I	45	35	50	40
II	50	40	55	45
III	55	45	60	50
IV	60	50	65	55
V	65	55	70	60
VI	65	65	70	70

Tabella 34 – Limiti di emissione ed immissione

In merito all'applicazione del criterio differenziale occorre precisare che relativamente alle singole sorgenti non infrastrutturali ci si deve confrontare con i valori limite differenziali di immissione previsti dall'art. 4, comma 1 del DPCM 14/11/97 all'interno degli 'ambienti abitativi' (5 dB di giorno e 3 dB di notte) e con i relativi limiti di applicabilità. Infatti, il comma seguente afferma quanto segue.

Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Nell'elaborato "T01IA04AMBSC01 Schede Censimento Recettori acustici" sono riportati i riferimenti e le mappe delle classificazioni del comune di Roccafluvione e del comune di Ascoli Piceno interessati dall'intervento.

A seguire alcuni stralci della zonizzazione acustica dei due comuni:

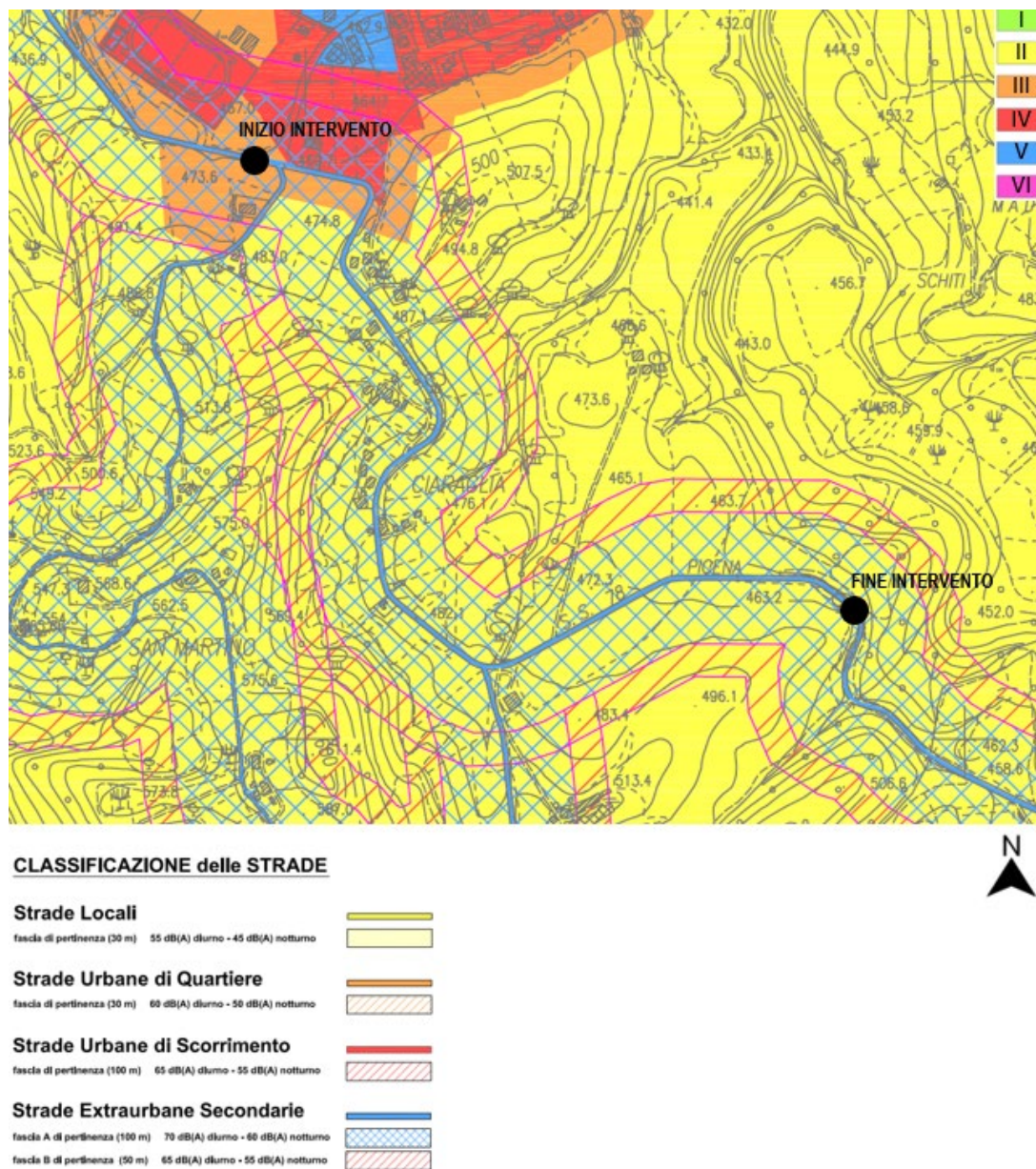


Figura 5.31 - Zonizzazione acustica del comune di Amandola (estratto relativo all'area di interesse)

5.2.7.2. Concorsualità con altre infrastrutture di trasporto

Nel caso di concorrenza di infrastrutture di trasporto nei confronti di una specifica porzione di territorio o di uno specifico ricettore, si applicano le disposizioni del D.M. 29 novembre 2000. Nello specifico: "il rumore immesso nell'area in cui si sovrappongono più fasce di pertinenza, non deve superare

PROGETTAZIONE ATI:

complessivamente il maggiore fra i valori limite di immissione previsti per le singole infrastrutture" (art. 4, comma 2). Tale limite è detto "limite assoluto di immissione" o "limite di zona" (L_{zona}) (allegato 4 del medesimo decreto).

In caso di superamento del limite di zona, il decreto stabilisce il seguente criterio da seguire al fine di individuare le percentuali di attività di risanamento da ascrivere alle singole sorgenti concorrenti:

1. determinare il livello di soglia (L_S) mediante la formula $L_S = L_{zona} - 10\log N$, dove N è il numero delle sorgenti interessate al risanamento;
2. determinare il "livello decrementale" $\delta L_i = L_i - L_S$ (dove L_i è il livello di immissione prodotto dalla sorgente i -esima);
3. la sorgente non dev'essere risanata (e il suo contributo può essere trascurato) se si verifica una delle seguenti condizioni:
 - $\delta L_i \leq 0$ (ossia $L_i \leq L_S$);
 - L_i è inferiore di almeno 10 dBA rispetto al livello della sorgente avente la massima immissione (ossia $L_i \leq L_{MAX} - 10$) e inferiore al livello di soglia calcolato con il numero di sorgenti diminuito di 1 (ossia $L_i \leq L'_S$, dove $L'_S = L_{zona} - 10\log(N-1)$);
4. escludendo le sorgenti che non devono essere risanate (come risultante dal precedente punto 3), la percentuale di attività di risanamento da ascrivere alla singola sorgente j -esima si determina mediante la formula seguente:

$$P_j = \frac{10^{\delta L_j/10}}{\sum_{i=1}^N 10^{\delta L_i/10}} * 100$$

L'attività di risanamento è svolta secondo il criterio suindicato oppure "attraverso un accordo fra i medesimi soggetti, le regioni e le province autonome, i comuni e le province territorialmente competenti" (art. 4, comma 3).

L'approccio previsto dalla normativa consente al gestore, laddove non vi sia superamento del limite complessivo, di non verificare la presenza di altre sorgenti.

In questo modo, a fronte di un rispetto complessivo dei valori, non si valuta il contributo delle singole sorgenti e non si tiene conto della possibilità che le stesse modifichino la loro potenza emissiva negli anni.

Verrà effettuata pertanto una verifica della concorsualità esclusivamente laddove:

- si abbia un effettivo superamento del limite, non preesistente all'introduzione della nuova infrastruttura;
- il ricettore si trovi all'interno di due o più fasce di pertinenza di infrastrutture differenti;
- la rumorosità prodotta dalle infrastrutture concorsuali non sia inferiore di 10 dB rispetto a quella prodotta dalla nuova infrastruttura.

5.2.7.3. Censimento dei recettori

Sulla base della classificazione acustica comunale e della definizione di tipo di strada di cui al DPR 142/04, sono state individuate le classi e le fasce di pertinenza per ciascun ricettore presente nell'area, nella situazione attuale, in quella di progetto ed in quella di cantiere.

Tale assegnazione è riportata in maniera estesa per ciascun ricettore nell'elaborato "T01IA04AMBSC01 Schede Censimento Recettori acustici" dove sono riportate anche le mappe con la posizione di ciascun ricettore.

Si sottolinea che:

- ante operam, l'intero tratto di strada in esame è classificato come "Cb" (Strade extraurbane secondarie esistenti e assimilabili: ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti);
- post operam, è mantenuta la medesima classificazione, in quanto sono previsti solo lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento delle intersezioni, con tratti fuori sede aventi sviluppo complessivo inferiore a 2 km.

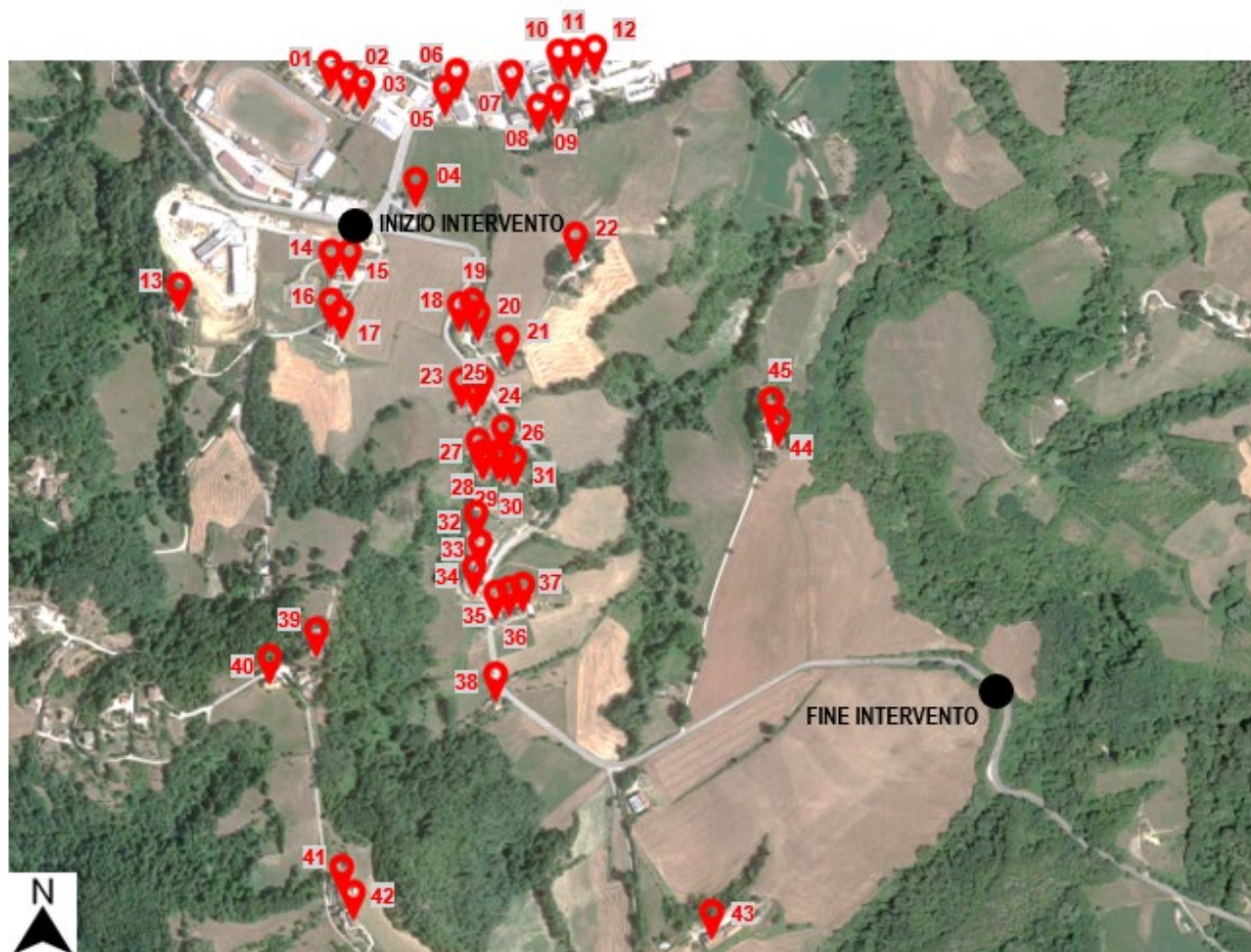


Figura 5.32 - Inquadramento territoriale dei recettori

5.2.7.4. MISURE DI CLIMA ACUSTICO E DI TRAFFICO

Nelle settimane dal 13/07/23 al 20/07/23 è stata eseguita una campagna di misure di clima acustico ante operam al fine di determinare i livelli attuali di rumore della SP 237 oggetto di intervento.

La postazione di misura, denominata B_RUM_P1 e i risultati della campagna di misure sono riportati nell'elaborato "T01IA04AMBRE02 Rapporto di misura per il rilievi acustici".

Tali dati sono poi stati utilizzati, ove rilevanti, per la taratura del modello di simulazione.

La strumentazione utilizzata per l'esecuzione delle misure fonometriche è conforme agli standard prescritti dall'articolo 2 del D.M. 16.03.98: "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".

I sistemi di misura soddisfano le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Il fonometro utilizzato per le misure di livello equivalente è conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. La risposta in frequenza della catena di registrazione utilizzata è conforme a quella richiesta per la classe 1 della EN 60651/1994 e la dinamica è adeguata al fenomeno in esame. I filtri e i microfoni utilizzati per le misure sono conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/ 1995, EN 61094-4/1995. Il calibratore è conforme alle norme CEI 29-4.

Fonometro e calibratore utilizzati sono di seguito elencati:

STRUMENTAZIONE	MODELLO	MATRICOLA
FONOMETRO	LARSON DAVIS 824	2749
CALIBRATORE	QUEST QC-10	QE3060038

Tabella 35 – Strumentazione utilizzata per i rilevamenti fonometrici e di traffico

Al termine del report di misura è riportato il frontespizio dei certificati di taratura della strumentazione utilizzata. La calibrazione della catena di misura è stata eseguita con un livello sonoro in uscita di 114,0 dBA alla frequenza di 1 kHz, prima e dopo la misura: lo scostamento è risultato conforme in quanto contenuto entro 0,5 dB.

Contestualmente alla misura fonometrica è stata effettuata anche la misurazione delle condizioni meteorologiche mediante stazione Davis Vantage Vue 6250EU, al fine di identificare le eventuali porzioni di misura affette da condizioni meteorologiche non conformi alle prescrizioni del D.M. 16.03.98 (presenza di precipitazioni, velocità media oraria del vento ≥ 5 m/s). Tali porzioni di misura, ove presenti, sono state escluse in fase di post-processing dalla determinazione dei valori di Livello Equivalente Continuo ponderato A.

La strumentazione utilizzata per l'esecuzione delle misure di traffico, indicata nella tabella seguente, consta di sistema mobile di rilevamento mediante sensore radar, in grado di registrare e memorizzare data, ora, lunghezza, velocità, distanza tra i veicoli e direzione. È dotata di certificazione CE, FCC, IC.

STRUMENTAZIONE	MODELLO	MATRICOLA
CONTATRAFFICO	SIERZEGA SR4	19940

Tabella 36 – Strumentazione utilizzata per i rilevamenti di traffico

In sede di post-processing, sulla base dei dati rilevati con contatraffico è stato possibile reintegrare il contributo di traffico stradale nelle porzioni di misura fonometrica mascherate causa condizioni meteorologiche non conformi (presenza di pioggia e/o vento ≥ 5 m/s), nel modo seguente.

Per ciascun intervallo orario è stato determinato il livello di emissività della strada (Lw' , in dBA/m) secondo il modello di calcolo della Direttiva UE 2015/996 + CNOSSOS-EU 2012.

Per ciascun intervallo orario con condizioni meteorologiche conformi, è stata determinata la differenza tra il suddetto livello di emissività della strada (Lw'_{1h} , in dBA/m) e il livello continuo equivalente di pressione sonora misurato (Leq_{1h} , in dBA): $\Delta = Lw'_{1h} - Leq_{1h}$.

È stata calcolata la mediana dell'insieme di valori orari della differenza Δ (Δm).

Per ciascun intervallo orario con condizioni meteorologiche non conformi, è stato calcolato il livello continuo equivalente di rumore stradale come differenza tra il livello di emissività della strada (Lw'_{1h} , in dBA/m) e la mediana suddetta: $Leq_{1h} = Lw'_{1h} - \Delta m$.

Le tabelle seguenti riportano i valori di Lw'_{1h} (calcolati), di Δ (limitatamente ai soli intervalli orari con condizioni meteorologiche conformi) e di Leq_{1h} (è specificato se si tratta di valori misurati, in quanto relativi ad intervalli orari con condizioni meteorologiche conformi, o calcolati, in quanto relativi ad intervalli orari con condizioni meteorologiche non conformi). Il valore della mediana Δm è risultato pari a 7.4 dBA.

	13/07/23	14/07/23	15/07/23	16/07/23	17/07/23	18/07/23	19/07/23	20/07/23
0-1	-	67,4	70,2	70,5	68,2	67,4	65,0	68,7
1-2	-	66,0	67,8	69,5	65,3	62,4	63,4	64,5
2-3	-	60,4	64,3	66,1	59,0	61,0	62,0	62,4
3-4	-	63,7	64,9	65,6	63,0	56,7	64,7	60,6
4-5	-	64,1	66,5	65,6	62,4	64,3	66,6	62,0
5-6	-	70,3	70,0	67,7	70,5	70,1	71,7	69,8
6-7	-	73,8	72,8	68,9	74,7	73,6	74,5	75,3
7-8	-	77,2	75,2	72,9	77,2	76,7	77,5	76,7
8-9	-	76,8	76,1	75,5	76,9	77,8	77,6	77,4
9-10	-	76,8	77,0	77,5	75,6	76,6	77,1	76,7
10-11	-	76,9	77,6	78,3	77,1	77,3	76,3	76,4
11-12	-	76,5	76,8	77,8	75,7	76,8	76,9	75,9
12-13	-	75,1	76,1	76,8	75,8	75,0	75,9	75,2
13-14	-	75,8	75,6	74,5	74,8	75,6	74,8	75,3
14-15	-	76,0	75,7	75,4	74,3	75,8	75,7	74,9
15-16	-	76,7	75,8	76,9	75,2	75,6	75,8	76,0
16-17	-	77,1	77,1	77,4	76,5	76,6	77,0	76,4
17-18	-	77,6	76,1	78,5	77,3	77,0	77,2	77,5
18-19	-	75,8	76,6	77,8	75,9	75,9	76,3	76,3
19-20	-	76,4	76,6	78,8	75,2	75,5	76,2	75,9
20-21	-	73,9	74,1	76,7	73,9	73,7	75,0	74,1
21-22	-	71,7	71,5	74,8	72,4	71,5	72,6	72,4
22-23	69,7	69,7	69,7	72,8	69,8	68,9	70,8	-
23-24	68,5	70,9	70,8	72,3	65,8	68,4	69,4	-

Tabella 37 – Valori calcolati di livello di emissività della strada (Lw'_{1h} , in dBA/m)

	13/07/23	14/07/23	15/07/23	16/07/23	17/07/23	18/07/23	19/07/23	20/07/23
0-1	-	5,3	6,5	-	-	-	-	-
1-2	-	6,0	6,7	-	-	-	-	-
2-3	-	5,2	5,0	-	-	-	-	-
3-4	-	6,4	7,2	-	-	-	-	-
4-5	-	6,7	6,9	-	-	-	-	6,2
5-6	-	5,9	6,1	-	-	-	-	6,7
6-7	-	6,6	6,8	-	-	-	-	6,6
7-8	-	6,3	6,8	-	-	-	-	7,4
8-9	-	7,2	8,1	6,9	-	-	-	7,7
9-10	-	7,8	7,5	8,1	-	7,9	-	8,3
10-11	-	7,8	7,7	8,1	8,4	8,0	7,8	8,0
11-12	-	7,8	7,5	8,0	7,9	7,9	8,1	8,0
12-13	-	7,3	7,1	7,0	7,8	8,0	7,2	7,7
13-14	-	6,3	6,6	7,7	7,6	6,8	7,2	7,2
14-15	-	7,2	6,5	8,0	7,4	8,3	7,8	7,8
15-16	-	7,6	6,9	8,0	7,8	7,8	7,9	7,1
16-17	-	7,0	5,5	8,2	8,5	7,6	7,7	7,4
17-18	-	6,6	7,6	8,1	7,6	8,2	7,8	8,1
18-19	-	6,7	7,4	7,9	7,3	7,7	7,7	7,5
19-20	-	7,2	7,4	7,9	7,0	7,8	7,7	7,6
20-21	-	5,1	6,2	7,3	-	-	6,9	7,1
21-22	-	7,0	-	-	-	-	6,7	7,0
22-23	6,4	6,8	-	-	-	-	-	-
23-24	6,3	6,7	-	-	-	-	-	-

Tabella 38 – Valori calcolati della differenza $\Delta = Lw'_{1h} - Leq_{1h}$

	13/07/23	14/07/23	15/07/23	16/07/23	17/07/23	18/07/23	19/07/23	20/07/23
0-1	-	62,1	63,7	63,1	60,8	60,0	57,6	61,3
1-2	-	60,0	61,1	62,1	57,9	55,0	56,0	57,1
2-3	-	55,2	59,4	58,7	51,6	53,6	54,6	55,0
3-4	-	57,3	57,7	58,2	55,6	49,3	57,3	53,2
4-5	-	57,4	59,6	58,2	55,0	56,9	59,2	55,8
5-6	-	64,4	63,8	60,3	63,1	62,7	64,3	63,1
6-7	-	67,3	66,0	61,5	67,3	66,2	67,1	68,7
7-8	-	71,0	68,4	65,5	69,8	69,3	70,1	69,3
8-9	-	69,6	68,0	68,6	69,5	70,4	70,2	69,8
9-10	-	69,1	69,5	69,4	68,2	68,7	69,7	68,4
10-11	-	69,1	69,9	70,2	68,7	69,4	68,5	68,4
11-12	-	68,7	69,3	69,8	67,7	68,9	68,9	67,9
12-13	-	67,8	69,0	69,8	68,0	67,0	68,7	67,6
13-14	-	69,4	69,0	66,9	67,2	68,8	67,6	68,1
14-15	-	68,8	69,2	67,4	66,9	67,5	67,8	67,1
15-16	-	69,1	68,8	68,9	67,4	67,8	67,9	68,8
16-17	-	70,1	71,5	69,2	68,0	69,0	69,3	69,0
17-18	-	70,9	68,5	70,4	69,7	68,8	69,5	69,4
18-19	-	69,0	69,2	69,9	68,6	68,2	68,7	68,8
19-20	-	69,2	69,2	71,0	68,2	67,7	68,5	68,3
20-21	-	68,8	67,9	69,4	66,5	66,3	68,0	67,0
21-22	-	64,6	64,1	67,4	65,0	64,1	65,9	65,4
22-23	63,4	62,9	62,3	65,4	62,4	61,5	63,4	-
23-24	62,2	64,2	63,4	64,9	58,4	61,0	62,0	-

valori misurati valori calcolati

Tabella 39 – Valori misurati / calcolati di livello continuo equivalente di pressione sonora (Leq_{1h} , in dBA)

Dai valori misurati / calcolati di livello continuo equivalente di pressione sonora ad intervalli orari successivi (Leq_{1h} , in dBA) si sono ottenuti i valori di livello continuo equivalente di pressione sonora relativi all'intero tempo di riferimento TR diurno (6-22) o notturno (22-6), riportati nella tabella seguente.

TR	Leq_{TR}
notturmo 13-14/07/23 (gio-ven)	61,2
diurno 14/07/23 (ven)	69,1
notturmo 14-15/07/23 (ven-sab)	62,1
diurno 15/07/23 (sab)	68,9
notturmo 15-16/07/23 (sab-dom)	61,3
diurno 16/07/23 (dom)	68,9
notturmo 16-17/07/23 (dom-lun)	61,5
diurno 17/07/23 (lun)	68,1
notturmo 17-18/07/23 (lun-mar)	59,1
diurno 18/07/23 (mar)	68,3
notturmo 18-19/07/23 (mar-mer)	60,0
diurno 19/07/23 (mer)	68,7
notturmo 19-20/07/23 (mer-gio)	60,3
diurno 20/07/23 (gio)	68,4

Tabella 40 – Livelli di rumore Leq_{TR}

Dai medesimi valori si sono ricavati infine i livelli continui equivalenti medi settimanali, utilizzati in questa sede come indicatori di livello di rumore per la taratura del modello di calcolo del rumore stradale nello stato di fatto (ante operam):

TR diurno: $Leq_{week} = 68.6$ dBA

TR notturno: $Leq_{week} = 60.9$ dBA

In sintesi, i valori medi settimanali sono i seguenti:

TR diurno:

- **motocicli: 9.9 transiti/h**
- **autovetture / furgoni: 179.3 transiti/h**
- **autocarri / autotreni: 20.7 transiti/h**

TR notturno:

- **motocicli: 0.8 transiti/h**
- **autovetture / furgoni: 35.6 transiti/h**
- **autocarri / autotreni: 2.4 transiti/h**

La rilevazione del traffico stradale lungo la SP 237 ante operam è stata effettuata mediante contatraffico su un arco temporale di una settimana, simultaneamente alla misura di clima acustico. La postazione di misura, denominata B_TRA_P1 e i risultati dei rilievi sono riportati nell'elaborato "T011A04AMBRE02 Rapporto di misura per il rilievi acustici".

Il traffico post-operam si ipotizza rimanga invariato.

In base alle vigenti tavole di zonizzazione acustica comunale, il tratto di SP 237 in esame non presenta interferenza con altre infrastrutture di trasporto di cui tener conto ai sensi del D.M. 29 novembre 2000.

Esula dallo scopo del presente studio la valutazione di impatto acustico di altre sorgenti di rumore ambientale presenti nell'area in esame.

Nell scheda di misura in calce all'elaborato "T011A04AMBRE02 Rapporto di misura per i rilievi acustici" sono illustrati i risultati del monitoraggio della componente rumore e traffico.

5.2.7.5. ANALISI DEI LIVELLI ACUSTICI ANTE OPERAM

Per la simulazione del rumore prodotto dall'infrastruttura si è fatto ricorso al programma di previsione e propagazione acustica CadnaA, sviluppato da DataKustik GmbH.

CadnaA è un programma di simulazione semiempirico fornito degli standards nazionali deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore. Basandosi sul metodo di Ray Tracing, è in grado di definire la propagazione del rumore sia su grandi aree, fornendone la mappatura, sia per i singoli punti fornendo i livelli globali, i livelli delle singole sorgenti concorrenti e la composizione per bande di frequenza.

Il programma richiede quindi una introduzione di dati che si articola in più fasi attraverso la digitalizzazione di coordinate topografiche e l'inserimento di informazioni supplementari di contorno. Di seguito si riportano in dettaglio le fasi citate.

Introduzione dei dati relativi alle superfici riflettenti

Le case, gli stabilimenti, le pareti e in generale tutte le costruzioni rappresentano potenziali fonti di riflessione dell'onda sonora. In analogia al metodo illustrato precedentemente, si digitalizzano tutte le costruzioni con relative quote del piano di campagna, altezza e indice di riflessione delle superfici che le identificano.

Introduzione dei punti di monitoraggio

Vengono introdotti tutti i punti in corrispondenza dei quali si ritiene utile acquisire dati relativi ai livelli sonori di previsione.

Introduzione dei dati relativi alle sorgenti sonore

Assieme ai dati topografici vengono introdotti i livelli sonori di riferimento di rumorosità delle singole sorgenti sonore.

Le sorgenti di tipo stradale sono costituite da segmenti stradali, ciascuno dei quali ha caratteristiche di emissione diverse in funzione dei seguenti parametri:

- flussi veicolari (numero di veicoli per unità di tempo);
- composizione dei flussi veicolari (in particolare, percentuale di veicoli pesanti);
- velocità di transito;
- tipologia di flusso (continuo regolare, continuo pulsato, decelerato, accelerato, etc.);
- pendenza;
- tipologia di rivestimento del piano carrabile (asfalto liscio, sterrato, etc.).

Il software di simulazione CadnaA consente la scelta dei modelli di calcolo da utilizzare per le emissioni stradali.

Nel presente studio, per il rumore stradale è stato adottato il più recente modello di calcolo definito in sede comunitaria mediante la Direttiva UE 2015/996 del 19 maggio 2015, che stabilisce metodi comuni per la determinazione del rumore a norma della direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.

I valori dei coefficienti introdotti dalla suddetta direttiva sono stati ottenuti dal report EUR 25379 EN del Joint Research Centre della Commissione Europea (Stylianos Kephelopoulos, Marco Paviotti, Fabienne Anfosso-Lédée (2012) - Common Noise Assessment Methods in Europe - CNOSSOS-EU).

Il modello 3D viene realizzato inserendo nel software di simulazione tutte le superfici acusticamente significative e dotandole di coefficienti di assorbimento e di potere fonoisolante.

Vengono poi posizionate delle opportune sorgenti aventi potenza sonora, spettro e direzionalità analoghe a quelle reali e infine viene realizzata una griglia di punti di calcolo che va a definire la mappatura di isolivello dei vari parametri.

Seguono le planimetrie del modello di simulazione realizzato, relativamente agli scenari ante operam, post operam e di cantiere.

LEGENDA

PROGETTAZIONE ATI:

LEGENDA










-  INIZIO/FINE INTERVENTO
-  STRADA (SORGENTE DI RUMORE STRADALE)
-  EDIFICIO
-  PUNTO DI VALUTAZIONE (1 m DA FACCIATA EDIFICIO)
-  LIMITE DI FASCIA ACUSTICA STRADALE 70/60 dBA
-  LIMITE DI FASCIA ACUSTICA STRADALE 65/55 dBA
-  FAL – FRONTE AVANZAMENTO LAVORI (SORGENTE LINEARE)
-  CAMPO BASE / CAMPO OPERATIVO (SORGENTE SUPERFICIALE)
-  BARRIERA ACUSTICA

Figura 5.33 - Modello di simulazione: legenda

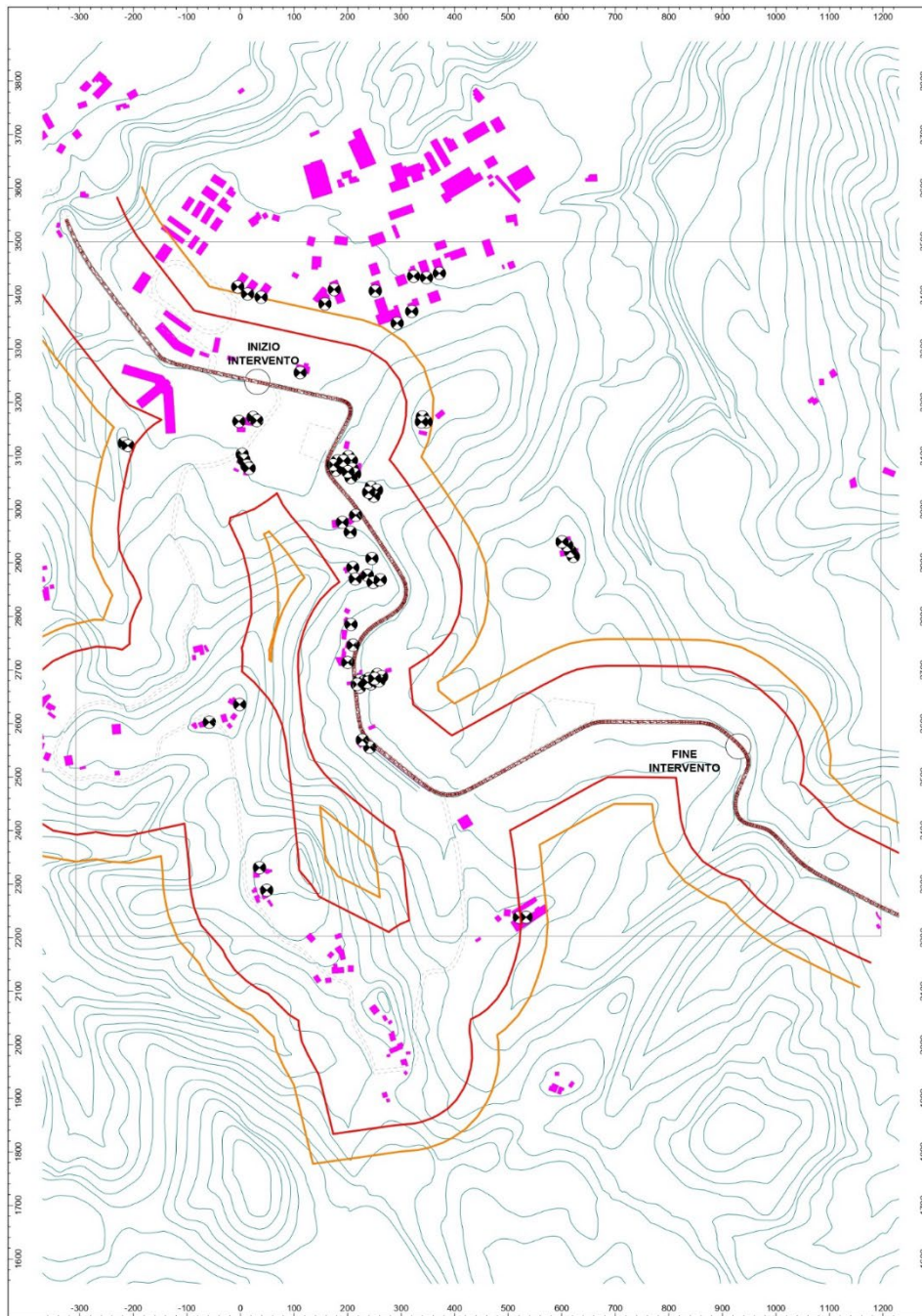


Figura 5.34 - Modello di simulazione (planimetria) – scenario ante operam

PROGETTAZIONE ATI:

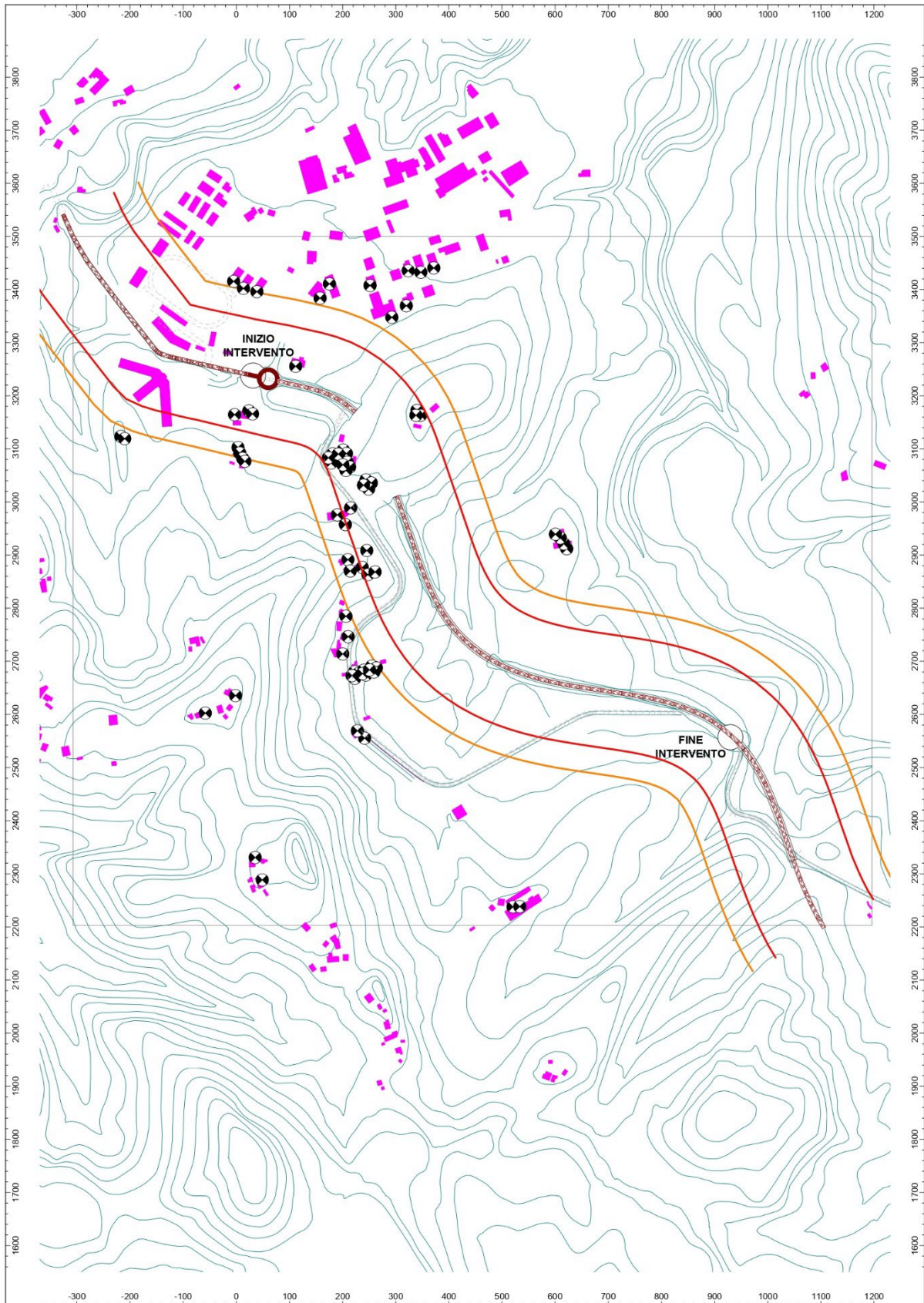


Figura 5.35 - Modello di simulazione (planimetria) – scenario ante operam

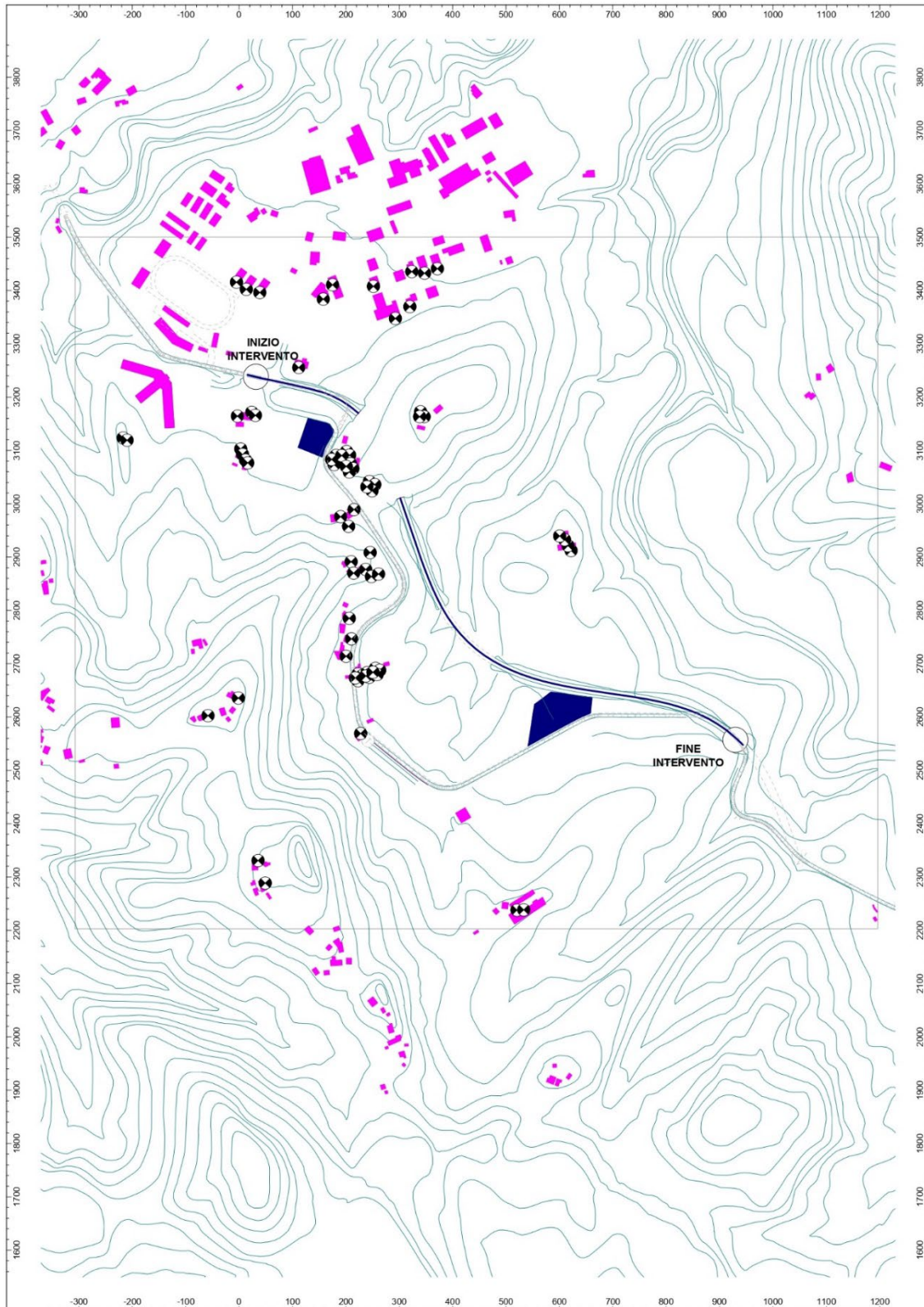


Figura 5.36 - Modello di simulazione (planimetria) – scenario post operam

Seguono ora alcune viste 3D del modello di simulazione realizzato.



Figura 5.37 - Modello di simulazione – vista 3D (scenario ante operam)

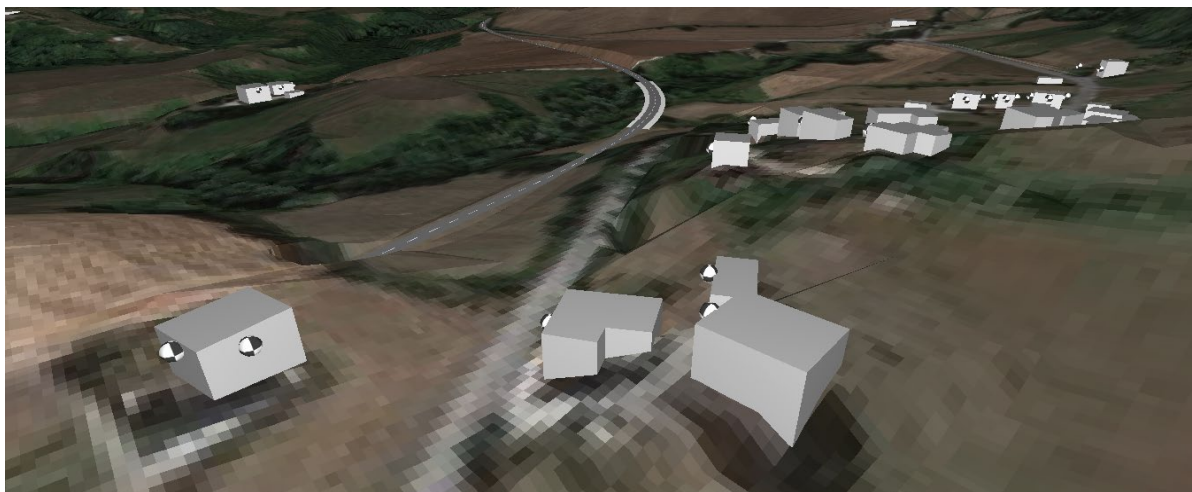


Figura 5.38 - Modello di simulazione – vista 3D (scenario post operam)

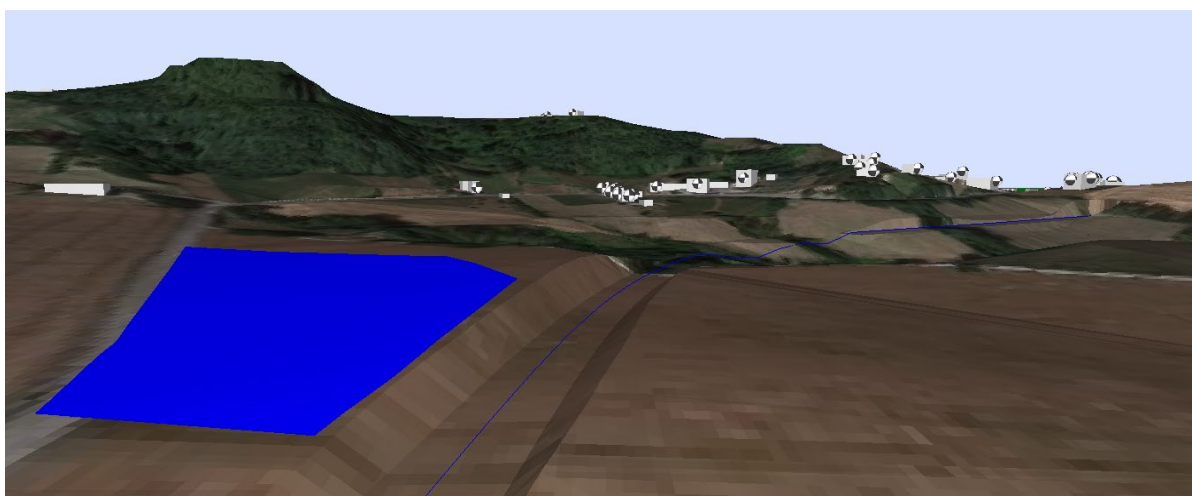


Figura 5.39 - Modello di simulazione – vista 3D (scenario cantiere)

PROGETTAZIONE ATI:

Tutti i calcoli di emissione stradale sono stati cautelativamente eseguiti in assenza di pavimentazione drenante e fonoassorbente.

Per tutti i calcoli di simulazione mediante CadnaA sono stati impiegati i parametri riportati nell'elaborato "T01IA04AMBRE01 Studio previsionale di impatto acustico – Relazione".

L'accuratezza dei risultati, e di converso l'incertezza di calcolo, di uno studio acustico previsionale dipendono da numerosi fattori, tra i quali i seguenti.

- L'effettiva corrispondenza dei dati di input, nella fattispecie quantità, potenza sonora e spettro di emissione delle sorgenti.
- Le differenti condizioni meteorologiche e la stagionalità.
- L'effettiva attenuazione del suolo sia in ambito cittadino che agricolo, variabile anche a seconda delle condizioni meteo e della stagione.
- L'incertezza standard delle misure di taratura del modello.
- L'incertezza nella descrizione geometrica del sito e degli edifici (a seconda della provenienza dei dati vi possono essere anche differenze nell'ordine di metri).
- L'incertezza di calcolo intrinseca nei programmi di simulazione (Pompoli R., Farina A., Fausti P., Bassanino M., Invernizzi S., Menini L., "Intercomparison of traffic noise computer simulations", in: atti del XXIII Convegno Nazionale AIA - 18th International Congress for Noise Abatement AICB, Bologna, 12-14 settembre 1995, supplemento, p.523-559).

L'effettiva accuratezza complessiva dei risultati non è pertanto stimabile a priori ed è variabile in funzione delle condizioni che la influenzano.

5.2.8. VIBRAZIONI

5.2.8.1. Inquadramento tematico

In relazione alla tematica delle vibrazioni, le norme tecniche di riferimento sono le DIN 4150 (tedesca) e la UNI 9614 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo", che definiscono:

- i tipi di locali o edifici;
- i periodi di riferimento;
- i valori che costituiscono il disturbo;
- il metodo di misura delle vibrazioni immesse negli edifici ad opera di sorgenti esterne o interne.

Le vibrazioni immesse in un edificio si considerano:

- di livello costante: quando il livello dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza rilevato mediante costante di tempo "slow" (1 s) varia nel tempo in un intervallo di ampiezza inferiore a 5 dB;
- di livello non costante: quando il livello suddetto varia in un intervallo di ampiezza superiore a 5 dB;
- impulsive: quando sono originate da eventi di breve durata costituiti da un rapido innalzamento del livello di accelerazione sino ad un valore massimo seguito da un decadimento che può comportare o meno, a seconda dello smorzamento della struttura, una serie di oscillazioni che tendono ad estinguersi nel tempo.

La direzione lungo le quali si propagano le vibrazioni sono riferite alla postura assunta dal soggetto esposto. Gli assi vengono così definiti: asse z passante per il coccige e la testa, asse x passante per la schiena ed il petto, asse y passante per le due spalle. Per la valutazione del disturbo associato alle vibrazioni di livello costante, i valori delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza, corrispondenti ai più elevati riscontrati sui tre assi, possono essere confrontati con i valori di riferimento riportati nelle tabelle: Tabella 5-41 e Tabella 5-42; tali valori sono espressi mediante l'accelerazione complessiva ponderata in frequenza $a(w)$ e del suo corrispondente livello $L(w)$. Quando i valori delle vibrazioni in esame superano i livelli di riferimento, le vibrazioni possono essere considerate oggettivamente disturbanti per il soggetto esposto. Il giudizio sull'accettabilità (tollerabilità) del disturbo oggettivamente riscontrata dovrà ovviamente tenere conto di fattori quali la frequenza con cui si verifica il fenomeno vibratorio, la sua durata, ecc.

	a (m/s ²)	$L_{a,w}$ (dB)
Aree critiche	$5,0 \cdot 10^{-3}$	74
Abitazioni (notte)	$7,0 \cdot 10^{-3}$	77
Abitazioni (giorno)	$10,0 \cdot 10^{-3}$	80
Uffici	$20,0 \cdot 10^{-3}$	86
Fabbriche	$40,0 \cdot 10^{-3}$	92

Tabella 5-41 Valori e livelli di riferimento delle accelerazioni ponderate in frequenza validi per l'asse z

	a (m/s ²)	$L_{a,w}$ (dB)
Aree critiche	$3,6 \cdot 10^{-3}$	71
Abitazioni (notte)	$5,0 \cdot 10^{-3}$	74
Abitazioni (giorno)	$7,2 \cdot 10^{-3}$	77
Uffici	$14,4 \cdot 10^{-3}$	83
Fabbriche	$28,8 \cdot 10^{-3}$	89

Tabella 5-42 Valori e livelli di riferimento delle accelerazioni ponderate in frequenza validi per l'asse x, y

La norma UNI 9916 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici" fornisce una guida per la scelta di appropriati metodi di misura, di trattamento dei dati e di valutazione dei fenomeni vibratorii allo scopo di permettere anche la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, con riferimento alla loro risposta strutturale ed integrità architettonica. Altro scopo della norma è quello di ottenere dati comparabili sulle caratteristiche delle vibrazioni rilevate in tempi diversi su uno stesso edificio, o su edifici diversi a parità di sorgente di eccitazione, nonché di fornire criteri di valutazione degli effetti delle vibrazioni medesime. Per semplicità, la presente norma considera gamme di frequenza variabili da 0,1 a 150 Hz. Tale intervallo interessa una grande casistica di edifici e di elementi strutturali di edifici sottoposti ad eccitazione naturale (vento, terremoti, ecc.), nonché ad eccitazione causata dall'uomo (traffico, attività di costruzione, ecc.). In alcuni casi l'intervallo di frequenza delle vibrazioni può essere più ampio (per esempio vibrazioni indotte da macchinari all'interno degli edifici): tuttavia eccitazioni con contenuto in frequenza superiore a 150 Hz non sono tali da influenzare significativamente la risposta dell'edificio. Gli urti direttamente applicati alla struttura attraverso macchine industriali, gli urti prodotti dalle esplosioni, dalla battitura dei pali e da altre sorgenti immediatamente a ridosso dei ristretti limiti della struttura non sono inclusi nella gamma di frequenza indicata, ma lo sono i loro effetti sulla struttura. In appendice A della norma stessa è riportata la classificazione degli edifici.

Nell'Appendice B della norma, che non costituisce parte integrante della norma stessa, sono indicate nel Prospetto IV le velocità ammissibili per tipologia di edificio, nel caso particolare di civile abitazione i valori di riferimento sono riportati nella Tabella 5-43.

	Civile abitazione			
	Fondazione	Pavimento		
frequenza	< 10 Hz	10-50 Hz	50 -100 Hz	diverse freq.
velocità (mm/s)	5	5-15	15-20	15

Tabella 5-43 Valori di riferimento delle velocità

La norma UNI 11048 "Vibrazioni meccaniche ed urti – Metodo di misura delle vibrazioni negli edifici al fine della valutazione del disturbo", sperimentale, definisce i metodi di misurazione delle vibrazioni e degli urti trasmessi agli edifici ad opera di sorgenti esterne o interne agli edifici stessi, al fine di valutare il disturbo arrecato ai soggetti esposti. Essa affianca la UNI 9614. La norma non si applica alla valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, in relazione a possibili danni strutturali o architettonici, per la quale si rimanda alla UNI 9916.

Per quanto riguarda la produzione di vibrazioni, limitata alla fase di cantiere, le operazioni di scavo, che normalmente rappresentano un aspetto abbastanza critico da questo punto di vista, non sono da considerarsi rilevanti, in quanto le lavorazioni di cantiere che possono generare vibrazioni sono limitate nel tempo e pertanto, anche un eventuale disagio, si mantiene confinato in un arco temporale ristretto.

Durante le lavorazioni dovranno essere comunque previste delle misure di mitigazione dell'impatto da vibrazioni che riguardano generalmente la sorgente e, più raramente i percorsi di propagazione o il ricettore.

6. P3 – L'ANALISI DELLE ALTERNATIVE E LA SCELTA DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE

6.1. L'OPZIONE ZERO

La SP237 è una infrastruttura stradale che collega i comuni di Marese e Mozzano con la Strada Statale 4 "Salaria", che permette di raggiungere il comune di Ascoli Piceno.

Il tracciato si inserisce inoltre all'interno di un contesto prettamente naturale, risultando però essere di fatto l'unica via di collegamento che permette di collegare i comuni sopracitati. Inoltre, la planimetria del tracciato stradale, caratterizzata dalla presenza di tornanti nel tratto a sud e del passaggio presso l'abitato di Marese nella prima parte, che si sviluppa seguendo un andamento particolarmente tortuoso.

Nello specifico, la parte di tracciato oggetto del presente Studio Preliminare Ambientale, che si estende tra i comuni di Amandola e Comunanza per oltre 7km, presenta una planimetria caratterizzata da una elevata tortuosità. Per comprendere la tortuosità dell'itinerario esistente si sottolinea che la distanza in linea d'aria fra Amandola e Comunanza sarebbe in realtà inferiore ai 5 km (precisamente 4,8 km).

Peraltro, la sede stradale attuale risulta abbastanza precaria con una larghezza della piattaforma mediamente pari a 7 m, senza banchine e con evidenti difetti di geometria plano-altimetrica, pure essendo l'ambiente circostante di natura collinare, abbastanza aperto e favorevole.

Tali aspetti, di fatto, ne pregiudicano la percorrenza, causando una diminuzione dei livelli di sicurezza e delle prestazioni indotte dall'opera stessa.



Figura 6-1 S.P. 237 Tratto nei pressi dell'ospedale di Amandola con curva a stretto raggio e problemi di visibilità



Figura 6-2 Accessi privati diretti in prossimità delle curve



Figura 6-3 S.P. 237 tratto di attraversamento dell'abitato di Ciaraglia, con evidente degrado della pavimentazione

Sulla base di tali osservazioni, risulta evidente come l'analisi di non intervento (anche denominata "opzione zero") non possa essere percorribile anche, e soprattutto, in relazione al funzionamento del sopracitato tracciato. Risulta quindi necessario, vista la funzionalità del tracciato stradale oggetto del presente Studio Preliminare Ambientale, elevare gli attuali standard funzionali, attraverso una serie di interventi di adeguamento e ammodernamento.

In virtù delle carenze strutturali e planimetriche che attualmente presenta il tracciato, da un punto di vista tecnico, funzionale e di sicurezza stradale la situazione attuale presenta notevoli criticità e pertanto "non agire" significherebbe incrementare o comunque lasciare irrisolte le problematiche attualmente presenti. La soluzione di non intervento (opzione zero), pertanto, risulta non essere in linea con gli obiettivi tecnici prefissati

6.2. L'ANALISI DELLE ALTERNATIVE

Visto, dunque, come l'ipotesi di non intervento non risulti essere una scelta percorribile, in quanto il tracciato risulta attualmente essere legato a numerose criticità funzionali e progettuali, sono state avanzate diverse alternative.

Sulla base di quanto appena esposto, da un punto di vista costruttivo sono state avanzate tre alternative di progetto (cfr. Figura 6-4). Di seguito si riporta un'analisi di dettaglio di ciascuna delle alternative progettuali, evidenziando i potenziali vantaggi e svantaggi derivanti dalla realizzazione di ciascuna di esse.

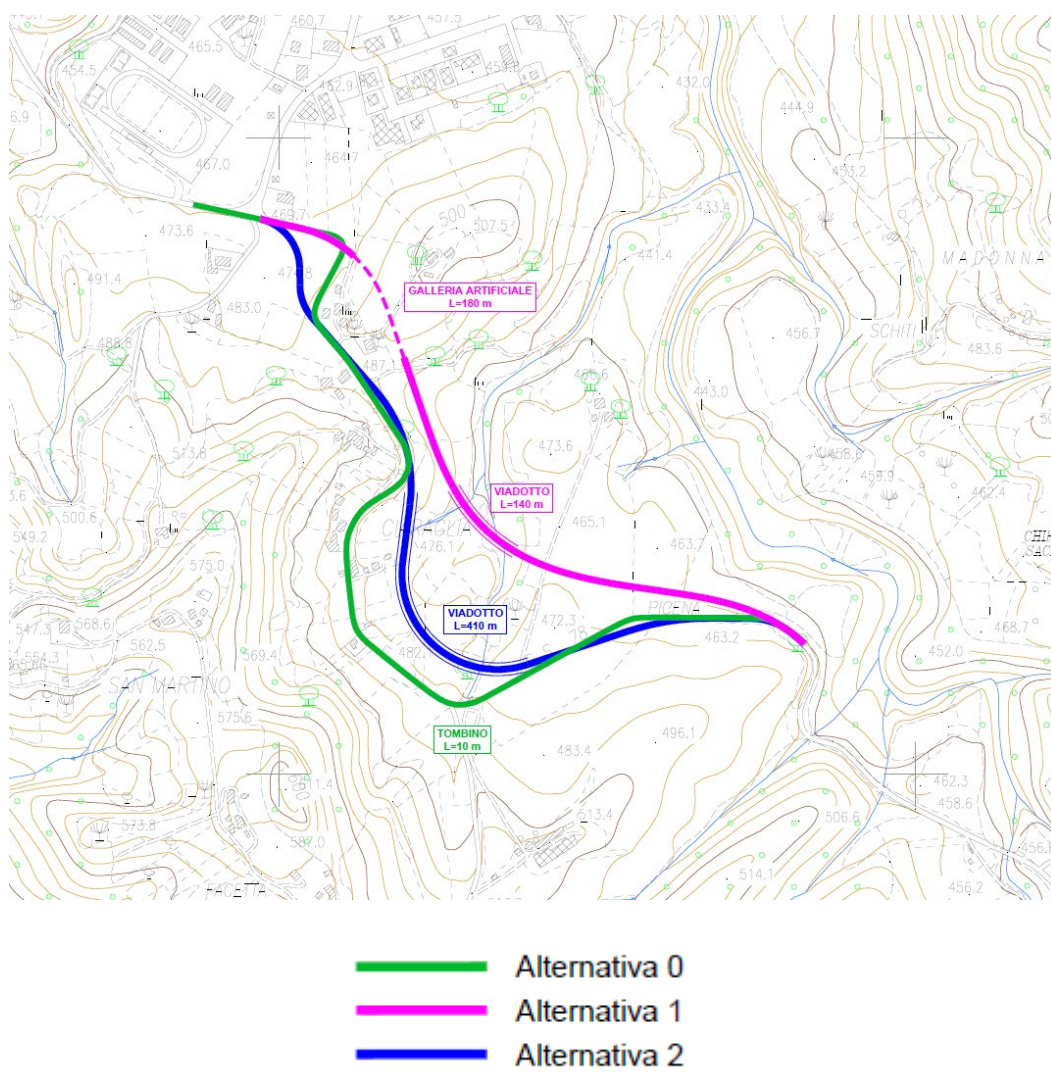
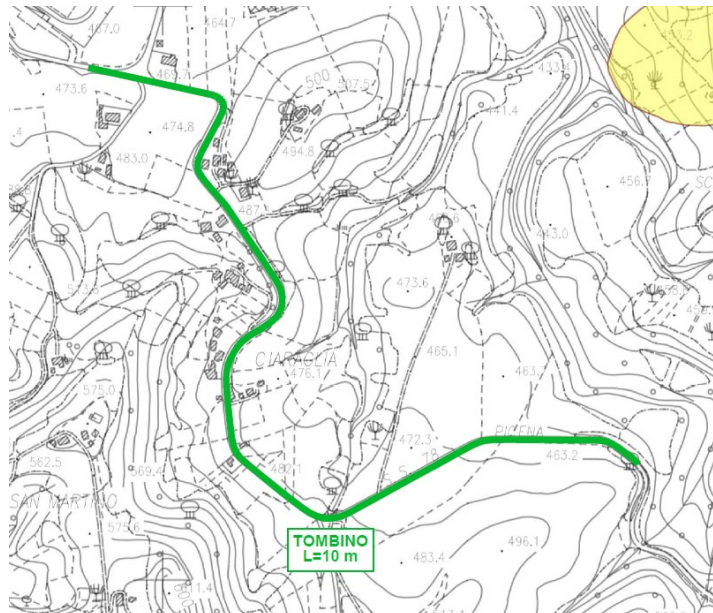


Figura 6-4 Schematico Alternative intervento "Ponte Marese"

6.3. ALTERNATIVA 0 "AMANDOLA – COMUNANZA"

6.3.1. SINTESI DELLE CARATTERISTICHE DELL'ALTERNATIVA PROGETTUALE



Inquadramento alternativa di tracciato 0

Vantaggi:

- ricalca nel primo tratto la soluzione 1;
- minimizza l'ultimo viadotto nella zona degli innesti di Verri/Salvi (60m contro 140m) prevista dalla soluzione 1 allungandosi a raccordare la strada esistente più avanti;

Svantaggi:

- impone la realizzazione di un incrocio a raso con svolte a sinistra per servire le diverse frazioni presenti sui versanti in dx e in sx (traffico modesto ma abbastanza diffuso e regolare essendo a servizio di un territorio agricolo vasto); questo incrocio andrebbe a collocarsi in una zona morfologicamente tormentata e con diversi problemi per assicurare la visibilità delle manovre.

6.3.2. CONSIDERAZIONI SU INTERFERENZE E VINCOLI

6.3.2.1. Beni Paesaggistici

Dalla consultazione del Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR) delle Marche approvato con DCR n.197 del 3/11/1989, e segnatamente della Tavola 01 Sud "Vincoli Paesistico – Ambientali Vigenti", è emerso che l'alternativa di progetto 0, come evidenziato in Figura 6-5, ricade nelle seguenti aree:

- Parchi e Foreste, tutelati ai sensi dell'art. 142, co. 1, lett. f) e g) del D.Lgs 42/2004
- Fiumi e corsi d'acqua, tutelati ai sensi dell'art 142, co. 1, lett. c) del D.Lgs 42/2004
- Area di notevole interesse pubblico dei Monti Sibillini, istituita con DM del 31/07/1985

L'alternativa ricade in aree tutelate da Vincolo idrogeologico come da RD 3267/23.

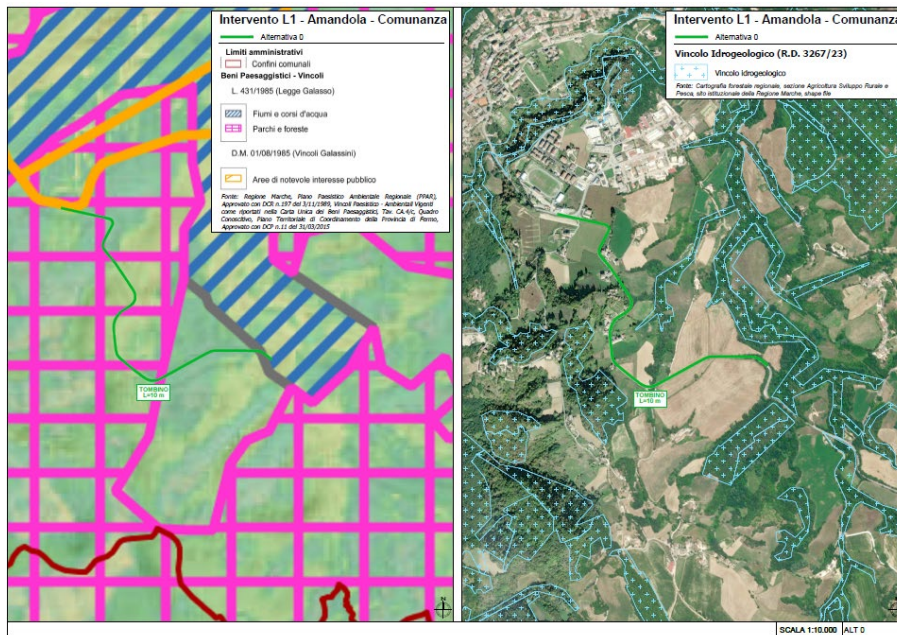


Figura 6-5 Stralcio dell'elaborato "Carta dei vincoli e delle tutele", Intervento L1 Amandola – Comunanza, Alternativa 0; Vincoli Paesistico – Ambientali Vigenti PPAR Regione Marche come riportati dalla Carta Unica dei Beni Paesaggistici, PTC della Provincia di Fermo

6.3.2.2. Aree naturali protette

L'alternativa di progetto 0, come evidenziato in Figura 6-6, non ricade in Aree naturali protette o in siti appartenenti alla Rete Natura 2000; le suddette aree più prossime al progetto sono:

- EUAP0002 "Parco Nazionale dei Monti Sibillini", che dista circa 600 metri dall'intervento
- IBA095 "Monti Sibillini", che dista circa 600 metri dall'intervento
-

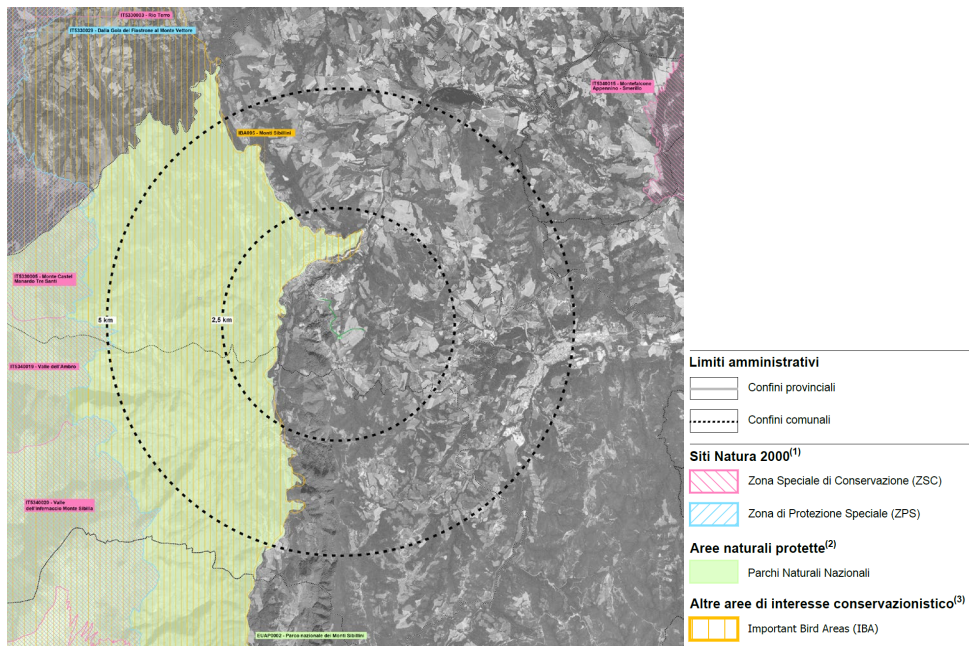


Figura 6-6 Stralcio dell'elaborato "Carta dei Siti della Rete Natura 2000 e delle Aree naturali protette", Intervento L1 Amandola – Comunanza, Alternativa 0; shape file Parco Nazionale dei monti Sibillini e shapefile da Geoportale Nazionale MASE

6.3.2.3. Pericolosità idraulica e geomorfologica

Dalla consultazione del Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Marche, redatto dall’Autorità di Bacino distrettuale dell’Appennino Centrale, approvato con DPCM del 14/03/2022 ed aggiornato al 10/05/2022, è emerso che l’alternativa di progetto 0, come evidenziato in Figura 6-7, non ricade in aree a rischio frana o in aree a rischio esondazione.

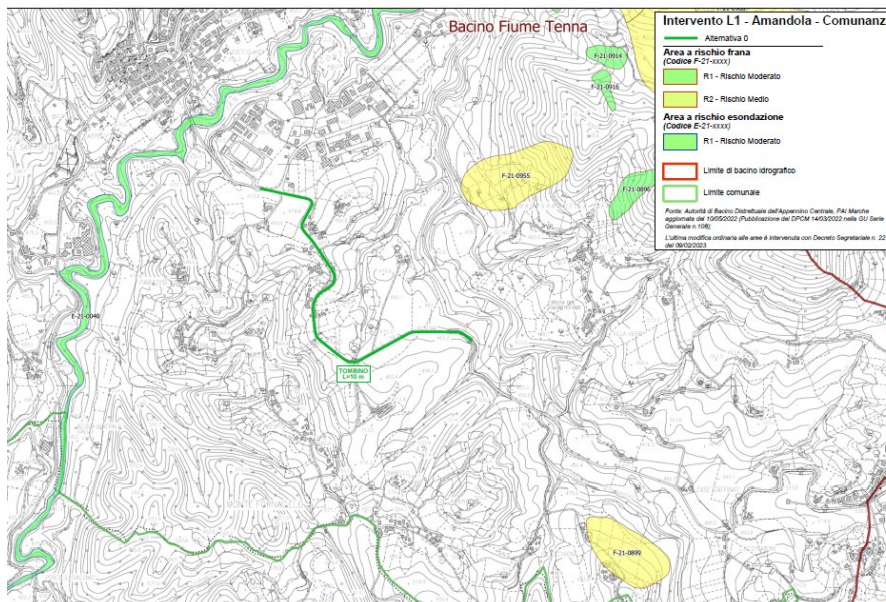
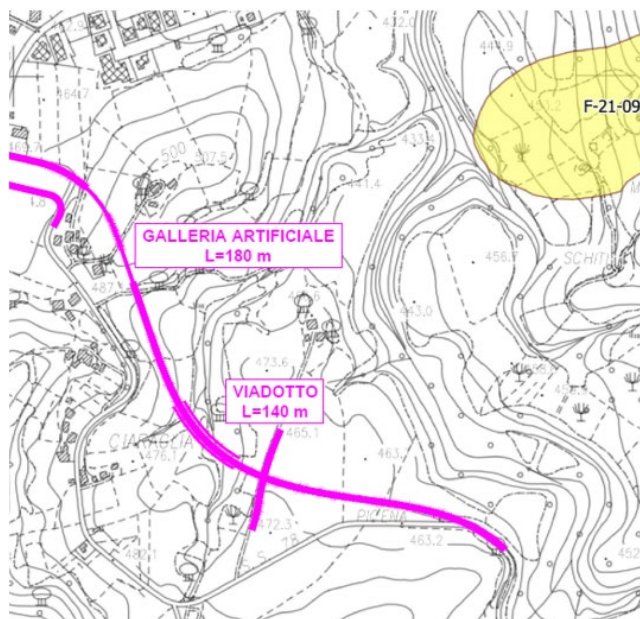


Figura 6-7 Stralcio dell’elaborato “Carta della pericolosità idraulica”, Intervento L1 Amandola – Comunanza, Alternativa 0; Piano di Assetto Idrogeologico Marche, Autorità di Bacino distrettuale dell’Appennino Centrale

6.4. ALTERNATIVA 1 “AMANDOLA - COMUNANZA”

6.4.1. SINTESI DELLE CARATTERISTICHE DELL’ALTERNATIVA PROGETTUALE



Inquadramento alternativa di tracciato 1 (soluzione scelta)

Vantaggi:

- messa a norma completa del tracciato stradale per la Cat. C con andamento molto filante;
- eliminazione di tutti gli accessi intermedi sulla nuova sede;
- minime interferenze con la circolazione attuale in fase di realizzazione dei lavori.

Svantaggi:

- maggiore consumo di nuovo territorio;
- realizzazione di una maggiore quantità complessiva di nuove opere d'arte a partire dalla galleria tra l'ospedale di Amandola e il vallone di Ciaraglia;

6.4.2. CONSIDERAZIONI SU INTERFERENZE E VINCOLI

6.4.2.1. Beni paesaggistici

Dalla consultazione del Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR) delle Marche approvato con DCR n.197 del 3/11/1989, e segnatamente della Tavola 01 Sud "Vincoli Paesistico – Ambientali Vigenti", è emerso che l'alternativa di progetto 1, come evidenziato in Figura 6-8, ricade nelle seguenti aree:

- Parchi e Foreste, tutelati ai sensi dell'art. 142, co. 1, lett. f) e g) del D.Lgs 42/2004
- Fiumi e corsi d'acqua, tutelati ai sensi dell'art 142, co. 1, lett. c) del D.Lgs 42/2004
- Area di notevole interesse pubblico dei Monti Sibillini, istituita con DM del 31/07/1985

L'alternativa ricade in aree tutelate da Vincolo idrogeologico come da RD 3267/23.

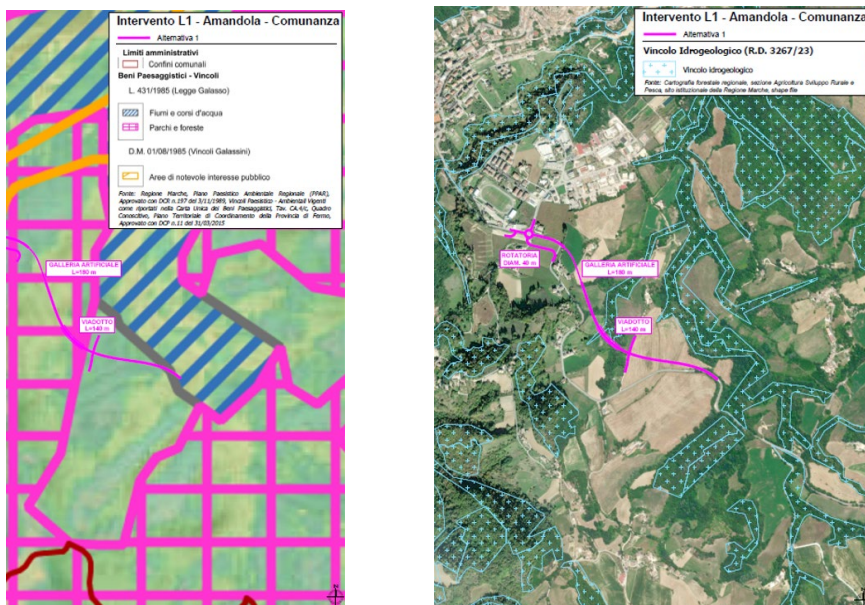


Figura 6-8 Stralcio dell'elaborato "Carta dei vincoli e delle tutele", Intervento L1 Amandola – Comunanza, Alternativa 1; Vincoli Paesistico – Ambientali Vigenti PPAR Regione Marche come riportati dalla Carta Unica dei Beni Paesaggistici, PTC della Provincia di Fermo

6.4.2.2. Aree naturali protette

L'alternativa di progetto 1, come evidenziato in

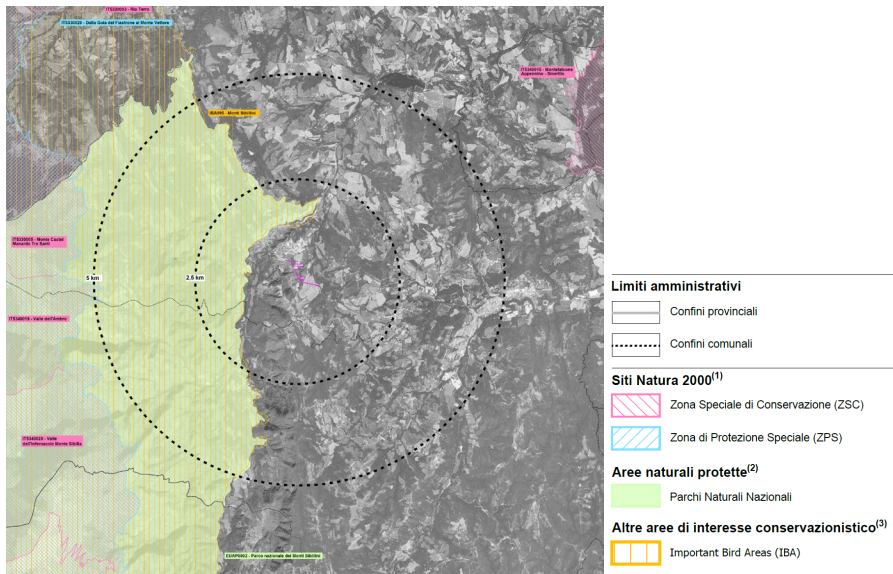


Figura 6-9, non ricade in Aree naturali protette o in siti appartenenti alla Rete Natura 2000; le suddette aree più prossime al progetto sono:

- EUAP0002 “Parco Nazionale dei Monti Sibillini”, che dista circa 600 metri dall’intervento
- IBA095 “Monti Sibillini”, che dista circa 600 metri dall’intervento

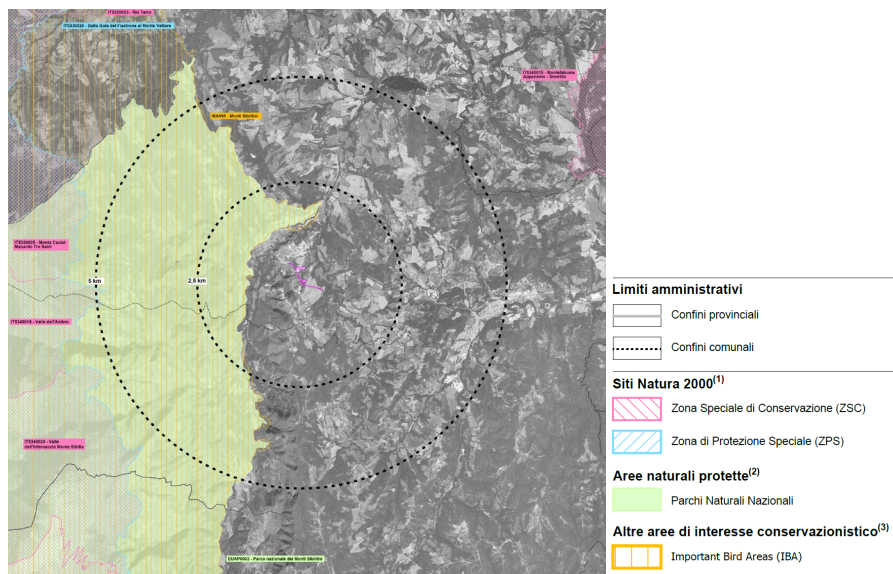


Figura 6-9 Stralcio dell’elaborato “Carta dei Siti della Rete Natura 2000 e delle Aree naturali protette”, Intervento L1 Amandola – Comunanza, Alternativa 1; shape file Parco Nazionale dei monti Sibillini e shapefile da Geoportale Nazionale MASE

6.4.2.3. Pericolosità idraulica e geomorfologica da PAI

Dalla consultazione del Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Marche, redatto dall’Autorità di Bacino distrettuale dell’Appennino Centrale, approvato con DPCM del 14/03/2022 ed aggiornato al 10/05/2022, è emerso che l’alternativa di progetto 1, come evidenziato in Figura 6-10, non ricade in aree a rischio frana o in aree a rischio esondazione.

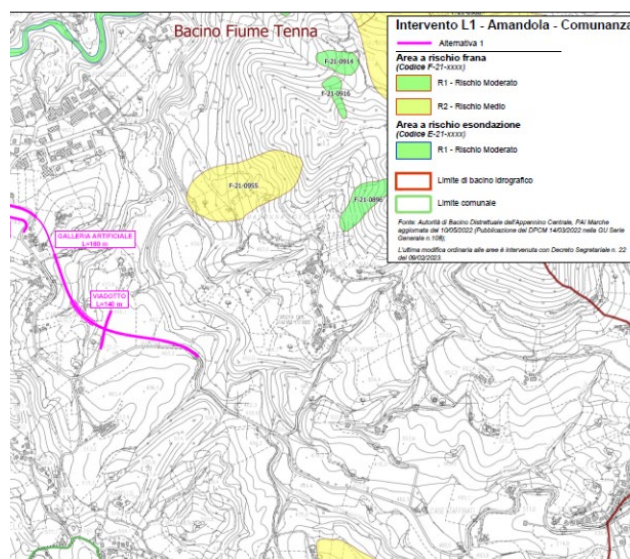
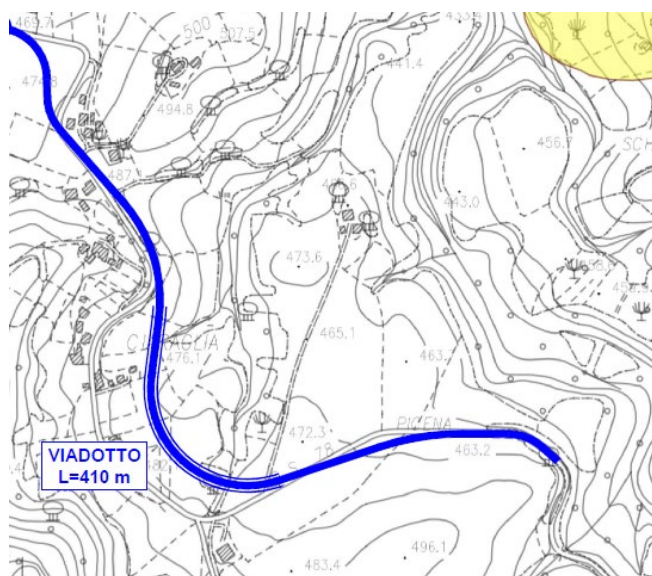


Figura 6-10 Stralcio dell'elaborato "Carta della pericolosità idraulica", Intervento L1 Amandola – Comunanza, Alternativa 1; Piano di Assetto Idrogeologico Marche, Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Centrale

6.5. ALTERNATIVA 2 "AMANDOLA – COMUNANZA"

6.5.1. SINTESI DELLE CARATTERISTICHE DELL'ALTERNATIVA PROGETTUALE



Inquadramento alternativa di tracciato 2

Vantaggi:

- sfruttamento (per quanto possibile) della sede attuale con minimizzazione del consumo di nuovo territorio;
- eliminazione della galleria tra l'ospedale di Amandola e il vallone di Ciaraglia.

Svantaggi:

PROGETTAZIONE ATI:

- sviluppo tracciato significativamente più lungo (2,77 contro 1,95km) con forti tortuosità planimetriche e altimetriche (richiede deroghe alle velocità di norma previste per la cat. C);
- mantenimento del passaggio nel centro abitato di Ciaraglia, con penalizzazione degli accessi locale;
- l'eliminazione della galleria finisce per essere vanificata dallo spropositato allungamento del viadotto successivo (410m contro 140m).

6.5.2. CONSIDERAZIONI SU INTERFERENZE E VINCOLI

6.5.2.1. Beni Paesaggistici

Dalla consultazione del Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR) delle Marche approvato con DCR n.197 del 3/11/1989, e segnatamente della Tavola 01 Sud "Vincoli Paesistico – Ambientali Vigenti", è emerso che l'alternativa di progetto 2, come evidenziato in

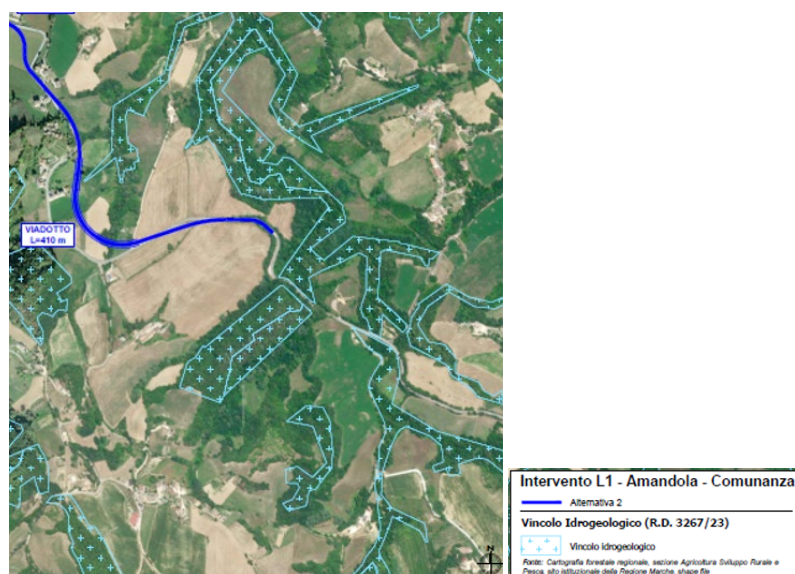


Figura 6-11, ricade nelle seguenti aree:

PROGETTAZIONE ATI:

- Parchi e Foreste, tutelati ai sensi dell'art. 142, co. 1, lett. f) e g) del D.Lgs 42/2004
- Fiumi e corsi d'acqua, tutelati ai sensi dell'art 142, co. 1, lett. c) del D.Lgs 42/2004
- Area di notevole interesse pubblico dei Monti Sibillini, istituita con DM del 31/07/1985

L'alternativa ricade in aree tutelate da Vincolo idrogeologico come da RD 3267/23.

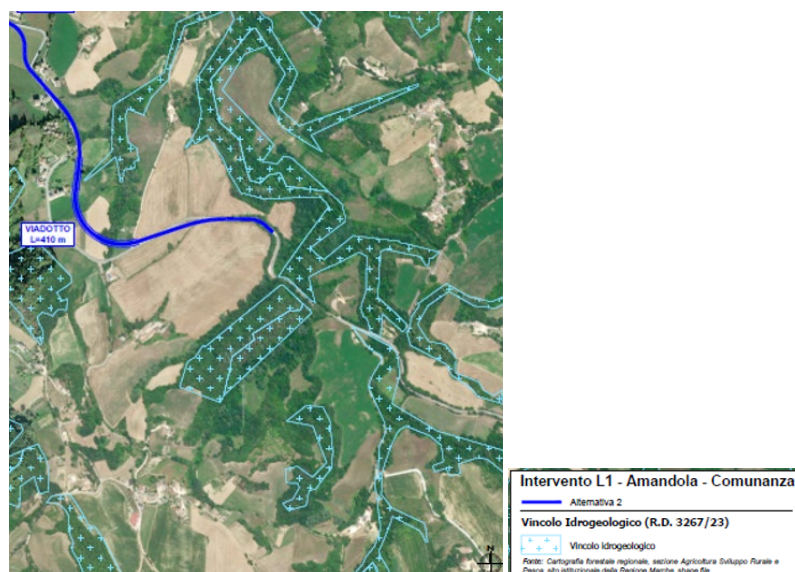


Figura 6-11 Stralcio dell'elaborato "Carta dei vincoli e delle tutele", Intervento L1 Amandola – Comunanza, Alternativa 2; Vincoli Paesistico – Ambientali Vigenti PPAR Regione Marche come riportati dalla Carta Unica dei Beni Paesaggistici, PTC della Provincia di Fermo

6.5.2.2. Aree naturali protette

L'alternativa di progetto 2, come evidenziato in Figura 6-12, non ricade in Aree naturali protette o in siti appartenenti alla Rete Natura 2000; le suddette aree più prossime al progetto sono:

- EUAP0002 "Parco Nazionale dei Monti Sibillini", che dista circa 650 metri dall'intervento
- IBA095 "Monti Sibillini", che dista circa 650 metri dall'intervento.

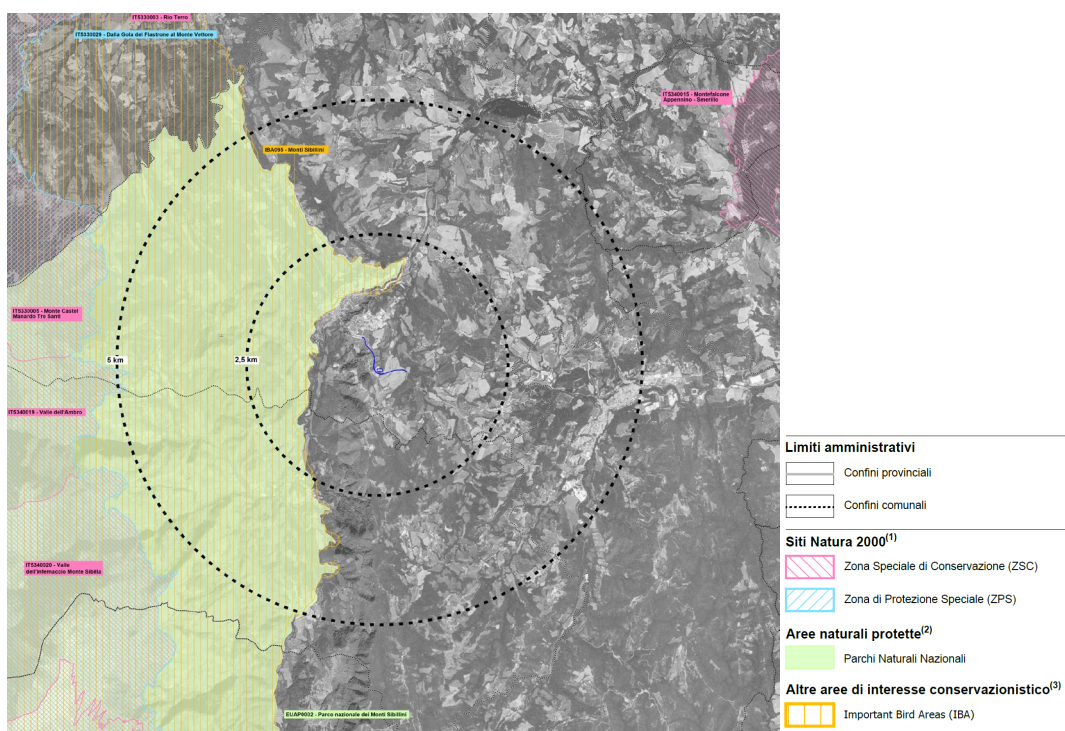


Figura 6-12 Stralcio dell'elaborato "Carta dei Siti della Rete Natura 2000 e delle Aree naturali protette", Intervento L1 Amandola – Comunanza, Alternativa 2; shape file Parco Nazionale dei monti Sibillini e shapefile da Geoportale Nazionale MASE

6.5.2.3. Piano di assetto idrogeologico

Dalla consultazione del Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Marche, redatto dall'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Centrale, approvato con DPCM del 14/03/2022 ed aggiornato al 10/05/2022, è emerso che l'alternativa di progetto 2, come evidenziato in Figura 6-13, non ricade in aree a rischio frana o in aree a rischio esondazione.

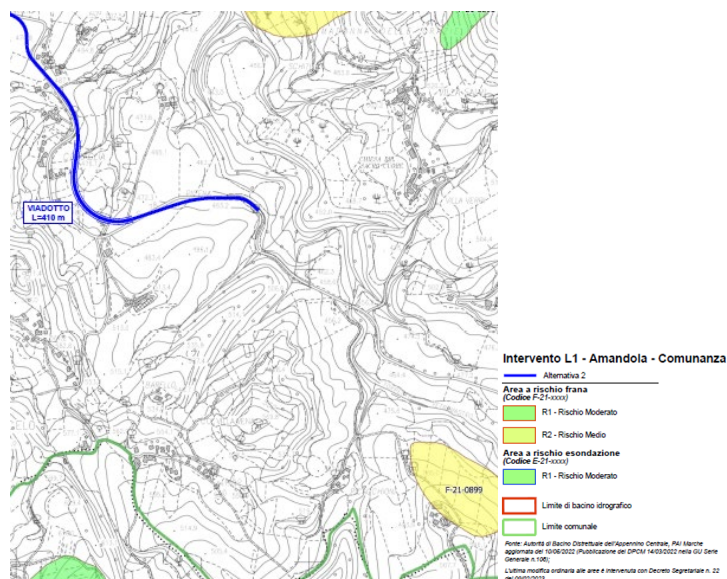


Figura 6-13 Stralcio dell’elaborato “Carta della pericolosità idraulica”, Intervento L1 Amandola – Comunanza, Alternativa 2; Piano di Assetto Idrogeologico Marche, Autorità di Bacino distrettuale dell’Appennino Centrale

6.6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

6.6.1. SINTESI ANALISI PROGETTUALI

L’alternativa 2 appare illogica comportando alla fine una spesa molto simile alle altre ma rendendo un risultato di gran lunga inferiore in termini di fruibilità ed efficienza trasportistica.

Le alternative 1 e 0 sono comparabili e si distinguono solo per l’assetto del tratto finale dove però si ritiene preferibile la 1 perché risolve in maniera più sicura lo smistamento del traffico diffuso sui vari itinerari dei due versanti della valle.

6.6.2. SINTESI ANALISI AMBIENTALI

A fronte di quanto finora esposto appare evidente che l’intervento di adeguamento e miglioramento di una rete stradale esistente in termini localizzativi non può dar luogo a significative variazioni del rapporto intercorrente tra l’opera oggetto di intervento e lo stato dei luoghi qui inteso come porzioni di territorio oggetto di tutela paesaggistica e ambientale.

In altri termini la scelta riguardo la migliore alternativa possibile è effettuata tenendo conto delle modalità di giacitura di dette opere a seguito della quale risulta ragionevole l’affermazione che il tracciato indicato come alternativa 1 risulti il più efficace.

Messe a confronto l’alternativa 1 è connotata da tratti d’opera in sotterraneo con maggiore sviluppo lineare rispetto all’alternativa 0 e, in generale, la scelta di adeguare la sezione stradale in affiancamento all’esistente limita notevolmente ulteriori e potenziali interferenze.

Ciò premesso, considerati i tracciati con minore sviluppo in variante all’esistente, l’alternativa 1 appare ancora una volta il tracciato con caratteristiche di giacitura più efficaci.

Per gli approfondimenti sulla compatibilità paesaggistica dell’alternativa scelta si rimanda alla relazione paesaggistica, contenente tutti gli elementi necessari alla verifica delle compatibilità, con lo scopo di valutare gli effetti diretti e indiretti del tracciato di progetto sulle aree tutelate per legge ai sensi dell’art.142 del citato D.Lgs 42/2004 e s.m.i..

7. P4 - LA SOLUZIONE DI PROGETTO E LA SUA CANTIERIZZAZIONE

7.1. LA CONFIGURAZIONE DI PROGETTO: LA DIMENSIONE FISICA

7.1.1. LA CONFIGURAZIONE PROGETTUALE

Il progetto prevede l'adeguamento dell'infrastruttura esistente ad una strada extraurbana secondaria di tipo C1 ai sensi del D.M. 05/11/2001, costituita da una corsia per senso di marcia di larghezza 3,75 m, banchine esterne da 1,50 m e arginelli laterali o fasce di raccordo da 1,50 m, necessari ad ospitare tutti gli arredi stradali, quali dispositivi di ritenuta, presidi idraulici, segnaletica verticale, ecc. L'asse principale di progetto si sviluppa complessivamente per circa 1180 m ed è costituito da un unico tronco, denominato AP.01, che ha inizio in prossimità del nuovo ospedale di Amandola dove sono in corso di realizzazione le sistemazioni esterne del nuovo ospedale di Amandola, sistemazioni anche della viabilità non oggetto del presente intervento.

Il tratto **AP.01** prende l'allineamento della strada statale esistente poco dopo l'area dell'ospedale e dei campi sportivi, superando poi un piccolo rilievo collinare mediante una galleria di lunghezza complessiva 215 m, costituita da due imbocchi in artificiale lato Amandola e lato Comunanza rispettivamente di lunghezza 50 e 35 m ed un tratto in naturale 130 m. Quest'ultimo, in particolare, è indispensabile per dare continuità ad una strada locale che consente l'accesso ad alcuni edifici posti in cima alla collina di Ciaraglia.

Dopo la galleria di Ciaraglia il tracciato, proseguendo ancora in variante rispetto all'attuale sedime della S.S. 78 "Picena", supera con un viadotto a tre campate di lunghezza complessiva 140 m una piccola valle in cui confluisce un reticolo di fossi e scoline idrauliche di modesta entità. L'asse in progetto si appoggia poi su un campo agricolo a morfologia pianeggiante e recupera l'allineamento della strada esistente in corrispondenza di un breve rettilineo sotto le località Verri e Salvi, ove l'intervento ha termine. Per assicurare la continuità agricola del terreno precedentemente menzionato il progetto prevede un cavalcavia poderale di luce 35 m alla progressiva 0+750 circa. Dal punto di vista altimetrico l'andamento del tracciato è piuttosto regolare: la livelletta sale infatti con una pendenza dolce (2,5%) fino a raggiungere una quota massima di circa 470,6 m.s.l.m. all'interno della galleria, per poi ridiscendere verso la quota di fine intervento, pari a quella della strada esistente, di circa 458,9 m.s.l.m.

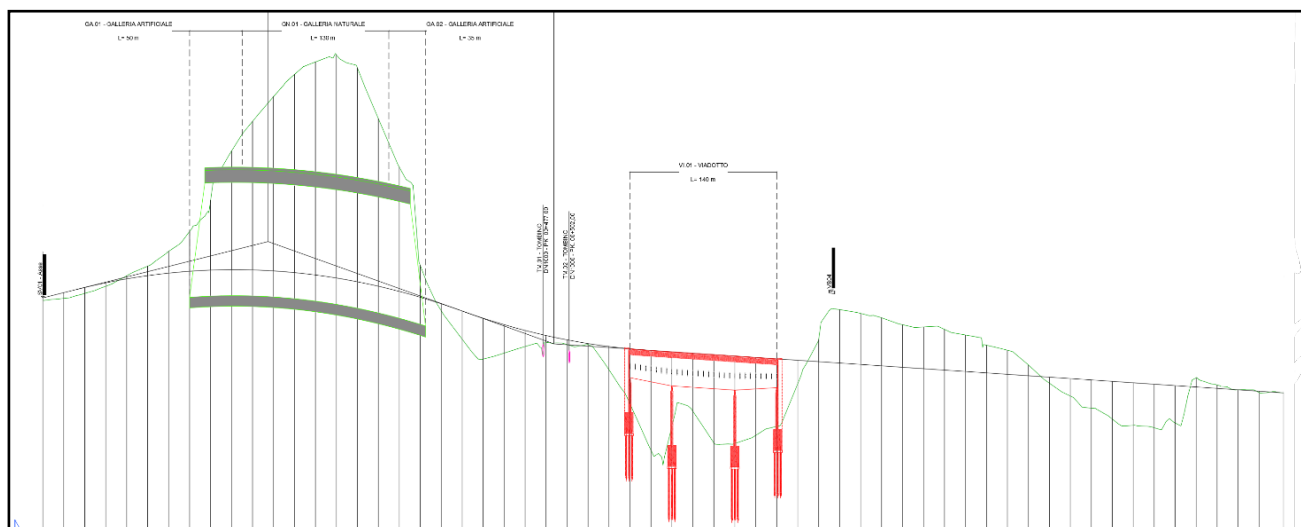


Figura 7-1 Profilo longitudinale dell'asse

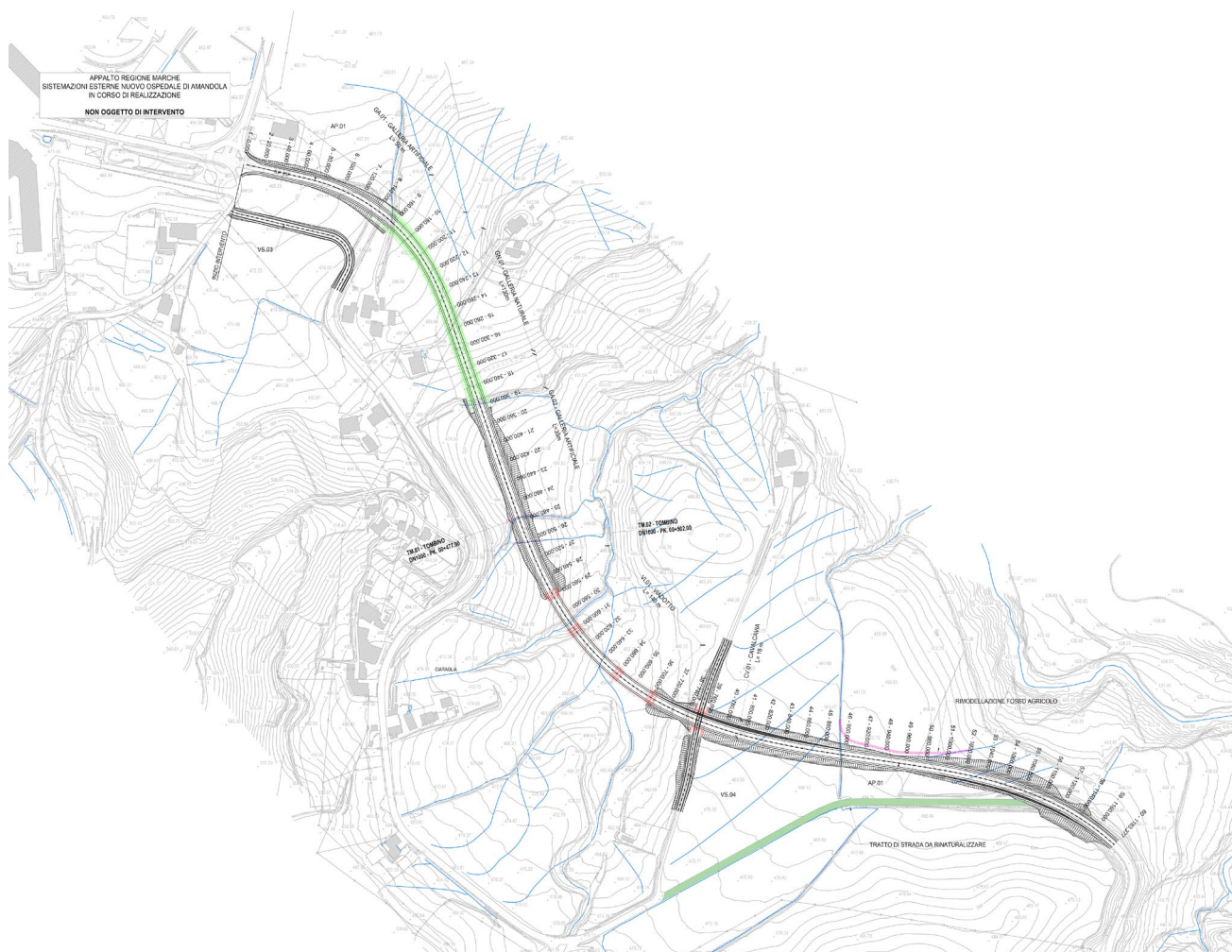


Figura 7-2 Planimetria di progetto

Come precedentemente esposto, il lotto sviluppa in totale circa 1200 m (in confronto ai circa 1600 del tracciato attuale) e raggiunge i seguenti obiettivi:

- evitare inutili tortuosità sia planimetriche che altimetriche;
- regolarizzare gli accessi sulla sede;
- annullare il contatto diretto con gli edifici della frazione di Ciaraglia.

È altresì prevista la rinaturalizzazione del tratto terminale (circa 400 m) del tracciato abbandonato che si sviluppa in campagna aperta e non risulta più funzionale ad alcun accesso.

7.1.1.1. Viabilità secondaria

L'intervento in progetto prevede la realizzazione di viabilità secondarie, necessarie alla ricucitura della rete di strade locali e accessi interferita dalle opere.

La viabilità denominata **VS.03** si sviluppa invece per 200 m innestandosi sulla sede della vecchia S.P.237

La viabilità **VS.04** costituisce il collegamento poderale di alcuni fabbricati ubicati sotto la frazione di Verri, sviluppa complessivamente 175 m e si contraddistingue per la presenza di un cavalcavia di luce 35 m.

Le strade secondarie descritte sono normativamente inquadrare come "viabilità locali a destinazione particolare" ai sensi del D.M. 05/11/2001 n. 6792 e, come tali, dovranno prevedere nelle successive fasi di approfondimento progettuale "opportuni accorgimenti, sia costruttivi che di segnaletica, per il contenimento delle velocità praticate". Tali accorgimenti, qui descritti in maniera assolutamente non esaustiva, possono consistere in:

- limiti amministrativo di velocità posto a 30 km/h e segnalato mediante cartelli a controllo attivo;
- dispositivi retroriflettenti integrativi "occhi di gatto", collocati presso il ciglio destro e sinistro della carreggiata in presenza di curve pericolose o a stretto raggio;
- rallentatori ad effetto ottico trasversali;
- segnaletica orizzontale realizzata mediante colato plastico a freddo bicomponente. Tali materiali possiedono un indice di invecchiamento e di decadimento di visibilità quasi nullo dovuto anche a spessori di posa compresi tra 1,5 a 3 mm (da 10 a 20 volte lo spessore di una normale vernice);
- segnaletica verticale con pellicola di classe 2 superiore ad altissima risposta luminosa ai sensi della UNI 11480 "Linea guida per la definizione di requisiti tecnico-funzionali della segnaletica verticale (permanente) in applicazione alla UNI EN 12899-1:2008", che garantiscono maggiore durata e soprattutto maggiore visibilità.

La sezione stradale ipotizzata per le viabilità interferite è costituita da una piattaforma pavimentata di larghezza complessiva pari a 6,0 m, con una corsia per senso di marcia da 2,50 m e banchine da 0,5 m. Sono inoltre stati inseriti arginelli o fasce di raccordo di larghezza 1,5 m, necessari ad alloggiare tutti gli elementi di margine e arredo stradale già citati in precedenza.

7.1.2. LA SEZIONE STRADALE

La sezione tipo fissata per l'intervento sull'asse principale è la C1 di cui al DM2001 con corsie da 3,75m e banchine da 1,25m per una larghezza totale della piattaforma asfaltata di 10,50m.

Nel presente capitolo si riporta un prospetto delle principali sezioni tipologiche utilizzate per definire gli interventi in progetto.

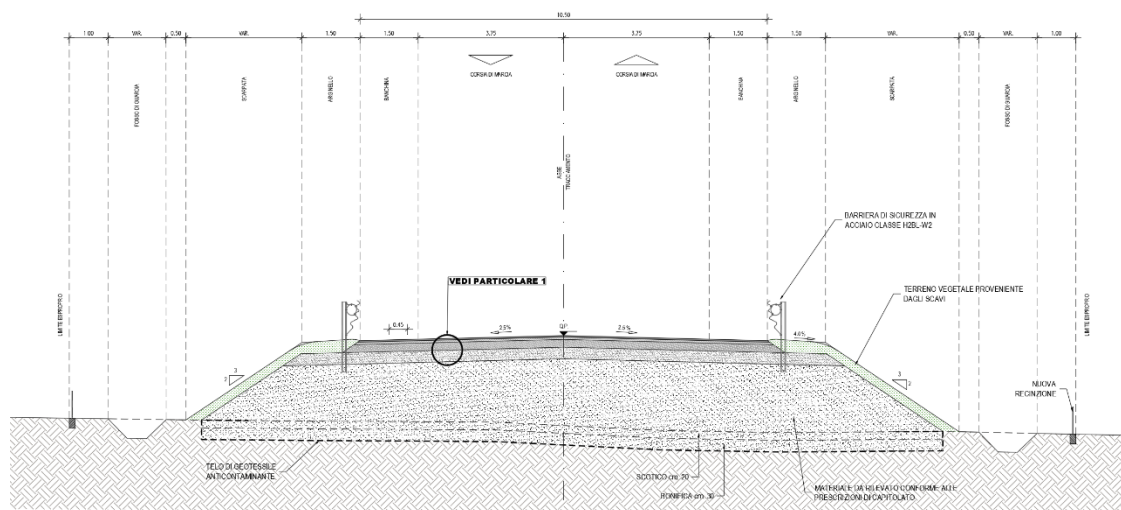


Figura 7-3 Sezione tipologica dell'asse principale in rilevato (rettifilo)

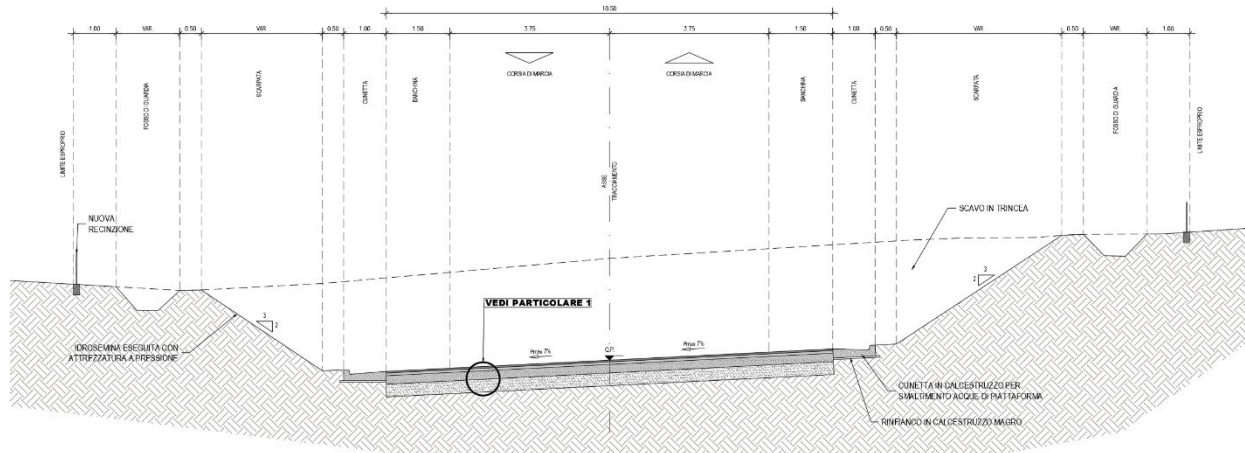


Figura 7-4 Sezione tipologica dell'asse principale in trincea (curva)

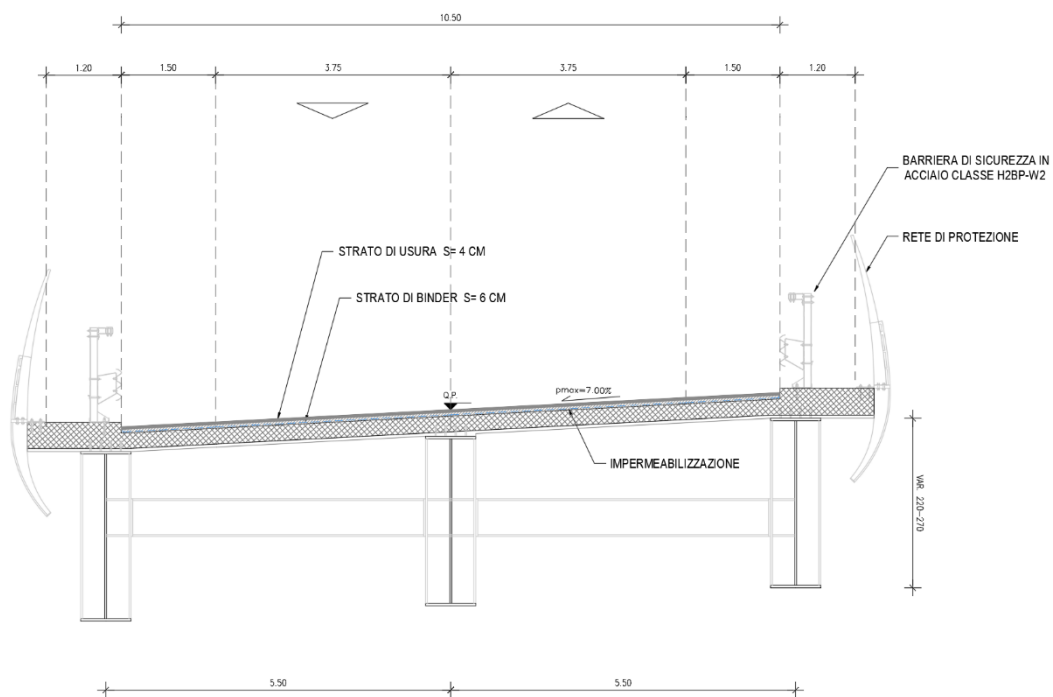


Figura 7-5 Sezione tipologica del viadotto

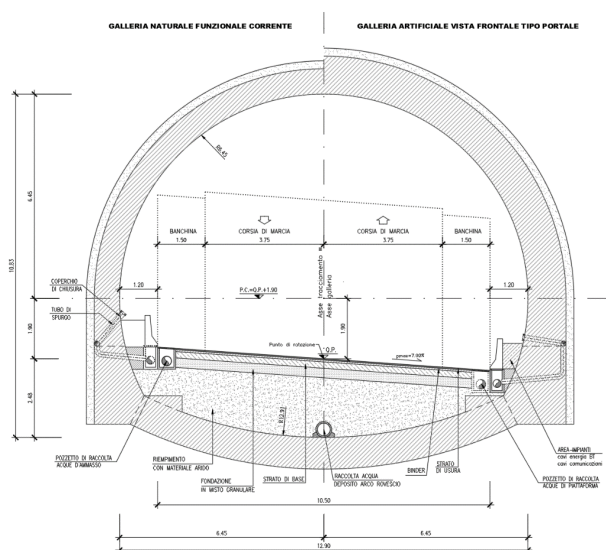


Figura 7-6 Sezione tipica della galleria Ciaraglia

7.1.3. LA PAVIMENTAZIONE STRADALE

La stratigrafia di progetto dell'asse principale è stata così dimensionata:

- conglomerato bituminoso per strato di usura spessore 4 cm;
- conglomerato bituminoso per strato di collegamento spessore 6 cm;
- conglomerato bituminoso per strato di base spessore 10 cm;
- misto granulare stabilizzato spessore 30 cm.

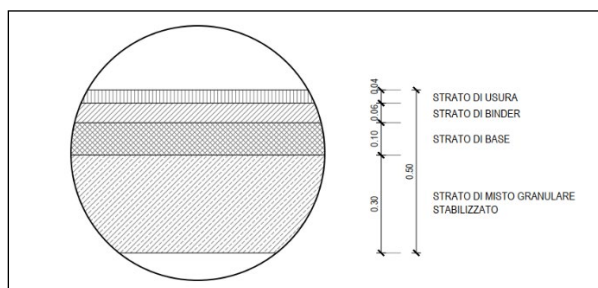


Figura 7-7 Pacchetto stradale previsto per l'asse principale

La sovrastruttura stradale prevista per la viabilità secondaria presenta un pacchetto più "leggero" in regione soprattutto degli scarsissimi volumi di traffico previsti. La tipologia di bitumi utilizzati per queste viabilità è del tipo tal quale.

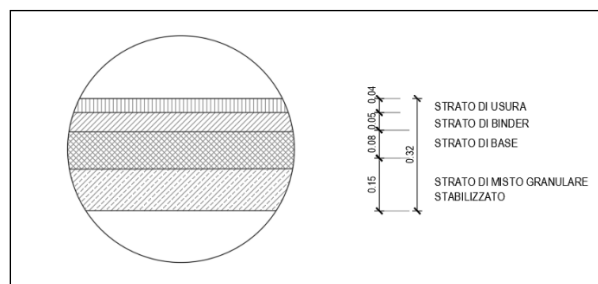


Figura 7-8 Pacchetto stradale previsto per la viabilità secondaria

7.2. LA CONFIGURAZIONE DI PROGETTO: LA DIMENSIONE OPERATIVA

7.2.1. L'INVARIANZA DEI DATI DI TRAFFICO

Per quanto riguarda il flusso di traffico in transito lungo il tracciato di progetto, si stima che tale valore risulti essere invariato rispetto alle misurazioni effettuate per l'anno 2022.

7.1. LA CANTIERIZZAZIONE: LA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

7.1.1. LE ATTIVITÀ DI CANTIERE E LE LAVORAZIONI

Le attrezzature in dotazione al cantiere saranno quelle tipiche del cantiere di costruzione di infrastrutture stradali, integrate con l'inserimento di impianti, che nel contesto dell'opera consentiranno di raggiungere quella prefissata ottimizzazione nei tempi e nelle lavorazioni.

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. Per ognuno delle aree di cantiere, è stato sviluppato un apposito layout di cantiere al fine di evidenziare la loro funzionalità logistico-operativa in relazione alle zone adiacenti oggetto di intervento. All'interno di ogni singola area di cantiere saranno sempre presenti le dotazioni standard di un'area di cantiere per lavori pubblici, in linea con le attuali norme che regolano questa disciplina, cioè uffici (impresa, direzione lavori), servizi igienici e sanitari, locali infermeria e primo soccorso, parcheggio e ricovero mezzi.

Il sistema di cantierizzazione ipotizzato prevede la installazione di n. 1 cantiere principale, avente la funzione sia di campo base che di cantiere logistico/operativo e di n. 1 cantiere secondario, avente la funzione di deposito/stoccaggio materiali. La dislocazione degli interventi e la tipologia delle opere da realizzare hanno fatto propendere per la predisposizione di:

Campo Base 1 - Cantiere campo base e logistico operativo - in prossimità' della S.P. 237 Ciaraglia – lato Est rispetto alla S.P.

Cantiere Operativo 1 - Cantiere logistico operativo - in prossimità' della S.P. 237 Ciaraglia – lato Nord-Est rispetto alla S.P.

I collegamenti tra i vari cantieri e le opere saranno possibili attraverso le viabilità ordinarie presenti.

7.1.2. LE AREE E LE PISTE DI CANTIERE

La viabilità interessata dal traffico indotto dalle attività di costruzione dell'opera in esame si estende dalle aree immediatamente limitrofe alla zona dei lavori, agli impianti di cantiere, fino ai poli estrattivi dei materiali di costruzione, ai siti di discarica, variamente ubicati nel circondario della Provincia di Fermo.

Nelle lavorazioni si prevede che il materiale di risulta dagli scavi verrà trasportato alle opportune discariche tramite idonei mezzi di trasporto.

L'approvvigionamento dei materiali da costruzione richiede spostamenti aventi per origine e destinazione cave e impianti raggiungibili attraverso gli assi della Strada Provinciale 237 Amandola-Comunanza

La viabilità maggiormente interessata dai transiti di cantiere è dunque la della Strada Provinciale 237 Amandola-Comunanza.

Lo studio della viabilità ha evidenziato due ordini di problemi:

- Il primo è legato alla viabilità di collegamento della zona dei lavori con le cave e discariche ed è costituito dalla necessità di individuare arterie stradali idonee al transito di mezzi pesanti, e le cui capacità e livelli di servizio non vengano significativamente ridotti per effetto del numero di viaggi orari degli autocarri diretti o provenienti dalle aree di lavoro.

- Il secondo è legato alla viabilità di distribuzione lungo la tratta ed è costituito dalla necessità di utilizzare la rete viaria immediatamente adiacente alla zona dei lavori, studiando gli interventi (adeguamento tecnico e strutturale di strade pubbliche e private esistenti e costruzione di piste di cantiere) atti a consentire il transito di mezzi pesanti per il raggiungimento delle aree di lavoro ed il contenimento dell'impatto socio ambientale specie nelle zone più intensamente popolate e urbanizzate.

Ai fini della presente relazione è possibile ed utile dividere la viabilità in due gruppi:

- a medio-lungo raggio, per il collegamento alle cave e agli impianti di approvvigionamento e conferimento degli inerti. Tra queste si inquadrano, essenzialmente le strade statali che potranno essere percorse da mezzi di cantiere, primi fra tutti quelli destinati al trasporto dei calcestruzzi;
- a breve raggio, per la connessione delle aree di cantiere a quelle di lavorazione. Qui si inquadrano invece le strade urbane che consentono di raggiungere l'area del cantiere base dal quale poi ci si allaccia alla viabilità di servizio e di cantiere utilizzata per raggiungere i luoghi di lavoro veri e propri.

7.1.3. LA GESTIONE ED IL BILANCIO DEI MATERIALI

La fornitura di materiale al cantiere potrebbe richiedere il trasferimento al cantiere di apparecchiature e mezzi speciali, che possano presentare talvolta caratteristiche di trasporto eccezionale sia in termini di peso che di ingombro; a tale situazione si potrà comunque far fronte con un'attenta programmazione di tali trasporti nelle fasce orarie e negli itinerari più opportuni. La fornitura dei materiali da costruzione costituisce solo raramente trasporto eccezionale in termini di peso. L'avanzamento del cantiere avviene lungo la pista di cantiere; la viabilità di servizio e quella secondaria, individuata nello studio della viabilità, garantiscono una sufficiente accessibilità ad ogni tratto della nuova opera da realizzare. Viste le quantità in gioco, riveste particolare rilevanza l'approvvigionamento degli inerti per la costruzione dei rilevati e dei calcestruzzi per la realizzazione delle opere in c.a. Durante la fase di costruzione dei rilevati, i viaggi dei mezzi pesanti si concentreranno di volta in volta, per un periodo che potrà variare da alcune settimane ad alcuni mesi.

7.1.4. I SITI DI SMALTIMENTO E DEPOSITO FINALE DEI MATERIALI

In alcune zone e per determinati periodi di tempo, è previsto che possano transitare i mezzi per il conferimento degli inerti lungo le piste di cantiere adiacenti all'opera in costruzione o sopra i nuovi rilevati; inoltre, tali materiali dovranno essere conferiti dalle cave alla linea in modo graduale, prevedendo eventualmente uno stoccaggio provvisorio e preventivo in prossimità delle aree di utilizzo. Tale stoccaggio deve avvenire nelle aree precedentemente descritte, così come il terreno vegetale proveniente dallo scotico e riutilizzabile per alcune opere. Il terreno vegetale, proveniente dallo scotico delle aree da adibire ad impianto di cantiere, sarà provvisoriamente accumulato in aree adiacenti ai cantieri stessi per essere ricollocato nel sedime d'origine durante le fasi finali della dismissione del cantiere. Il resto del terreno verrà trasportato alle opportune discariche tramite idonei mezzi di trasporto.

7.2. LE AZIONI DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

7.2.1. PREMessa

L'obiettivo dei paragrafi che seguono è quello di esplicitare le azioni di prevenzione e mitigazione per il progetto in esame. Secondo quanto definito dal D.Lgs 152/06 così come integrato dal D.Lgs. 104/17, è quindi possibile effettuare una gerarchia dei principi legati alla tutela dell'ambiente ed è possibile schematizzare questi in ordine gerarchico:

- Prevenzione dall'interferenza ambientale: obiettivo di un'accorta progettazione e gestione dell'opera in progetto deve essere quello di prevenire l'insorgere di possibili interferenze agendo in maniera preventiva ed attraverso delle misure, gestionali e costruttive, atte a garantire il perseguimento di tale obiettivo;
- Mitigazione dell'interferenza ambientale: laddove si dovesse esplicitare, anche in maniera potenziale, un'interferenza tra l'infrastruttura ed il progetto si devono mettere in pratica tutte le misure, anche in questo caso gestionali e costruttive, atte a ridurre l'interferenza stessa entro livelli accettabili;
- Compensazione dell'interferenza ambientale: laddove non sia possibile né prevenire né mitigare l'interferenza, occorre compensarla attraverso delle misure che possano bilanciare l'interferenza stessa.

Nel prosieguo della trattazione si riporteranno le misure di mitigazione previste dal progetto in merito alle opere in esame.

7.2.2. MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE

Tra le misure di mitigazione in fase di cantiere finalizzate alla minimizzazione degli impatti ambientali durante le lavorazioni si può far riferimento ai seguenti aspetti:

Misure per la salvaguardia delle acque e del suolo

Per la salvaguardia delle acque e del suolo in fase di cantiere si prevedono:

- specifiche misure organizzative e gestionali per il sistema di gestione delle acque di cantiere, come meglio esplicitato di seguito:
 - le acque di lavorazione provenienti dai liquidi utilizzati nelle attività di scavo e rivestimento (acque di perforazione, additivi vari, ecc.), dovranno essere raccolte e smaltite presso apposita discarica;
 - per la gestione delle acque di piazzale del cantiere si andrà a proteggere il suolo/falda in corrispondenza dei punti ove sono previste lavorazioni (o stoccaggio materiali) più critiche dal punto di vista ambientale, attraverso l'utilizzo di un sistema di impermeabilizzazione del suolo con membrana impermeabilizzante e di un sistema di regimazione idraulica, che consenta la raccolta delle acque di qualsiasi origine (piovane o provenienti da processi produttivi) ed il loro trattamento;
 - le acque di officina, ricche di idrocarburi ed olii e di sedimenti terrigeni, provenienti dal lavaggio dei mezzi meccanici o dei piazzali dell'officina, dovranno essere sottoposte ad un ciclo di disoleazione; i residui del processo di disoleazione dovranno essere smaltiti come rifiuti speciali in discarica autorizzata;
 - le acque provenienti dagli scarichi di tipo civile, connesse alla presenza del personale di cantiere, saranno trattate a norma di legge in impianti di depurazioni.
- specifiche misure organizzative e gestionali del cantiere in termini di gestione dei materiali, nonché di corretto stoccaggio di rifiuti;
- accantonamento e recupero del terreno vegetale di scotico per la realizzazione degli interventi di ripristino.

Misure per la salvaguardia della qualità dell'aria

Al fine di ridurre quanto possibile le polveri in atmosfera durante la fase di realizzazione dei lavori, si prevedono le seguenti misure:

- copertura dei cumuli di materiale che può essere disperso nella fase di trasporto dei materiali e nella fase di accumulo nei siti di stoccaggio, utilizzando a tale proposito dei teli aventi adeguate caratteristiche di impermeabilità e di resistenza agli strappi;

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere. Tale intervento sarà effettuato tenendo conto del periodo stagionale con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva. L'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza con cui viene applicato.
- riduzione delle superfici non asfaltate all'interno delle aree di cantiere;
- rispetto di una bassa velocità di transito per i mezzi d'opera nelle zone di lavorazione (non superiore a 30 km/h nelle strade non pavimentate);
- nei tratti di viabilità urbana ed extraurbana impegnati dai transiti dei mezzi di cantieri demandati al trasporto del materiale di approvvigionamento/smaltimento si effettueranno: pulizia con acqua degli pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere tramite impianti di lavaggio siti in prossimità degli accessi e copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali. A tale scopo sarà posizionato lungo la viabilità di uscita interna alle aree di cantiere un impianto lava ruote di tipologia compatta e con serbatoio d'acqua incorporato;
- ottimizzazione delle modalità e dei tempi di carico e scarico, di creazione dei cumuli di scarico e delle operazioni di stesa;
- in presenza di recettori, potranno inoltre essere adottate recinzioni in pannelli continui di altezza pari a 2.00/2.50 m o teli di protezione;
- i mezzi di cantiere dovranno esser dotati di sistemi di abbattimento di emissione del particolato di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi. per le macchine di cantiere e gli impianti fissi si dovrà ipotizzare, in alternativa, l'uso di attrezzature con motori elettrici alimentati dalla rete esistente.

Misure per la salvaguardia del clima acustico

Tra le misure per la salvaguardia del clima acustico in fase di cantiere, si prevede:

- 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 recettori 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).

Misure per la salvaguardia della biodiversità

In generale, hanno effetti mitigativi sulla vegetazione e sulla fauna tutte le misure previste per la salvaguardia del clima acustico, della qualità dell'aria, delle acque e del suolo, in grado cioè di

mitigare l'alterazione degli ecosistemi presenti. In aggiunta si raccomanda di preservare il più possibile la vegetazione esistente.

7.2.3. MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO

Le sistemazioni con opere a verde prevedono interventi diversificati in funzione delle tipologie costruttive previste dal progetto e dalle condizioni ambientali di inserimento. Le tipologie di opere a verde sono state identificate con una lettera ed a ciascuna tipologia corrisponde uno specifico intervento e, dove previsto, uno proprio sesto di impianto.

A – INERBIMENTO

L'inerbimento risulta un intervento fondamentale atto a consentire la creazione di una copertura vegetale permanente con un effetto consolidante, rappresentando inoltre una soluzione ideale dal punto di vista dell'inserimento estetico paesaggistico ed ecologico di un intervento. Nel caso specifico, l'inerbimento previsto dal presente progetto sarà realizzato mediante la tecnica dell'idrosemina di una miscela di sementi ed è mirato, in generale, alla rinaturalizzazione e stabilizzazione di tutte le scarpate e a completamento della piantumazione di ogni sesto d'impianto previsto per la totalità degli interventi di inserimento paesaggistico - ambientale.

Per quanto riguarda invece la modalità realizzativa:

- Apporto e stesura del terreno vegetale che dovrà avere uno spessore di almeno 30 cm, nei tratti che lo consentono.
- Preparazione del letto di semina con eventuale eliminazione dei ciottoli presenti tramite rastrellatura.
- Inerbimento mediante idrosemina.
-

C – RINATURALIZZAZIONE DELLA STRADA ESISTENTE CON ESEMPLARI ARBOREO/ARBUSTIVI

L'intervento C è rappresentato dalla messa a dimora di elementi arboreo/arbustivi prevista nelle aree intercluse per una superficie totale di circa 2.300mq. Dato il contesto seminaturale che circonda l'area di intervento, il sesto d'impianto previsto per tale area è di tipo naturaliforme. Con lo scopo di formare un corridoio di attraversamento del contesto agricolo.

La scelta delle specie arbustive da inserire è stata progettata seguendo dei criteri di identificazione nel territorio che richiami un paesaggio poco urbanizzato e ad alta valenza dal punto di vista del paesaggio naturale ed agricolo. Infatti, le specie sono state scelte tra quelle autoctone e rinvenibili anche nel contesto naturale circostante, evitando il solo criterio ornamentale, anche per quanto riguarda la disposizione spaziale. Sono state scelte specie arbustive quali la ginestra (*Spartium junceum*), il ginepro (*Crataegus monogyna*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), e specie arboree quali il nocciolo (*Corylus avellana*), la roverella (*Quercus pubescens*) e il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*).

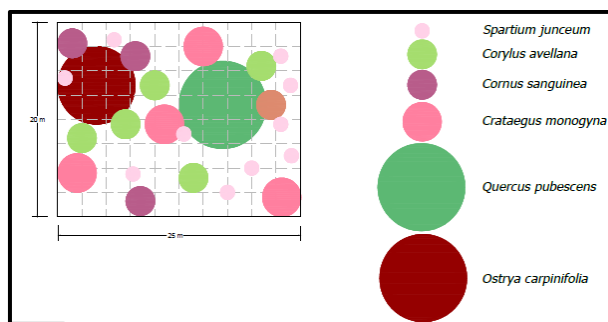


Figura 7-9 Macchia arboreo/arbustiva – sesto d'impianto

8. P5 – I POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI

8.1. LA METODOLOGIA PER LA DEFINIZIONE DEI POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI

Il presente capitolo rappresenta un tema centrale dello studio, caratterizzato dalla determinazione dei potenziali effetti ambientali che si generano a seguito della realizzazione del progetto.

La metodologia per la definizione dei potenziali effetti/impatti ambientali segue la catena Azioni – Fattori causali – Impatti potenziali.

Azione di progetto	Attività che deriva dalla lettura degli interventi costitutivi l'opera in progetto, colta nelle sue tre dimensioni
Fattore causale di impatto	Aspetto delle azioni di progetto suscettibile di interagire con l'ambiente in quanto all'origine di possibili impatti
Impatto ambientale potenziale	Modificazione dell'ambiente, in termini di alterazione e compromissione dei livelli qualitativi attuali derivante da uno specifico fattore causale

Tabella 8-1 Catena Azioni – fattori causali – impatti potenziali

Per quanto riguarda le azioni di progetto, come riportato in tabella, queste sono suddivise nelle due dimensioni dell'opera, fisica e costruttiva, che rappresentano rispettivamente l'opera come manufatto e l'opera intesa nella sua fase realizzativa. Come detto infatti, dal punto di vista operativo non ci saranno modifiche rispetto alla condizione attuale.

Tali azioni per ogni dimensione dell'opera, di seguito riportate, sono state definite in funzione delle caratteristiche progettuali dell'opera e delle attività di cantiere necessarie alla sua realizzazione.

Dimensione fisica	
<i>Assetto fisico</i>	
AF.1	Ingombro dell'opera
AF.2	Presenza di nuove opere d'arte
Dimensione costruttiva	
<i>Attività di cantiere</i>	
AC.1	Approntamento aree e piste di cantiere
AC.2	Scotico terreno vegetale
AC.3	Scavi e sbancamenti
AC.4	Rinterri
AC.5	Formazione di rilevati
AC.6	Demolizione pavimentazione stradale
AC.7	Posa in opera di elementi prefabbricati
AC.8	Realizzazione elementi gettati in opera
AC.9	Realizzazione della pavimentazione stradale
Dimensione operativa	
<i>Fase di esercizio</i>	
AO.1	Volumi di traffico circolante
AO.2	Gestione delle acque di piattaforma

Tabella 8-2 Definizione azioni di progetto

Una volta definiti i potenziali impatti tra l'opera (nelle sue tre dimensioni) e l'ambiente circostante, ossia considerando tutte le componenti ambientali interferite, la metodologia utilizzata ha visto l'analisi di questi da un punto di vista qualitativo, mediante la valutazione di alcuni parametri, definiti prendendo come riferimento l'allegato 5 del D.Lgs. 152/06, comma 3, così sostituito dall'art. 22 del D.Lgs. 104/17. Tali parametri sono:

- portata;
- natura transfrontaliera;
- ordine di grandezza e complessità;
- probabilità;
- durata;
- frequenza;
- reversibilità.

Valutati quantitativamente i parametri per ogni impatto potenziale individuato per ogni componente ambientale, al fine di sintetizzare i risultati viene infine stimata, a livello qualitativo, la significatività degli impatti complessivi sulla singola componente ambientale in relazione alla dimensione dell'opera.

Al fine di poter quantificare in maniera univoca i sopracitati parametri di analisi si è fatto riferimento alla classificazione proposta in Tabella 8-3.

Parametri	Classi				
	P0	P1	P2	P3	P4
Portata dell'impatto	Non Interferita	Nulla	Trascurabile	Locale	Vasta
Natura transfrontaliera dell'impatto	Non Interferita	Assente	-	-	Presente
Ordine di grandezza e complessità dell'impatto	Non Interferita	Trascurabile	Bassa	Media	Alta
Probabilità dell'impatto	Non Interferita	Nulla	Poco Probabile	Molto Probabile	Certa
Durata	Non Interferita	Istantanea	Breve	Media	Continua
Frequenza	Non Interferita	Irripetibile	Poco ripetibile	Mediamente ripetibile	Costante
Reversibilità dell'impatto	Non Interferita	Reversibile	Reversibile nel breve periodo	Reversibile nel lungo periodo	Irreversibile
Significatività	Nulla	Trascurabile	Bassa	Media	Alta

Tabella 8-3 Classificazione dei parametri di analisi

8.2. SIGNIFICATIVITÀ DEGLI EFFETTI AMBIENTALI

8.2.1. B – BIODIVERSITÀ

8.2.1.1. Aspetti generali

Considerando il riferimento metodologico espresso nel Paragrafo 8.1 di seguito vengono individuati i principali impatti potenziali che l'opera in progetto potrebbe generare sul fattore ambientale in esame. Considerando separatamente le azioni di progetto nelle tre dimensioni in cui è stata distinta l'opera (fisica, costruttiva ed operativa), sono stati individuati i fattori causali dell'impatto e conseguentemente gli impatti potenziali.

PROGETTAZIONE ATI:

La catena azioni – fattori causali – impatti potenziali riferita al fattore ambientale Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare è riportata nella Tabella sottostante.

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
Dimensione costruttiva			
AC.1	Approntamento aree e piste di cantiere	Occupazione di superficie vegetata	Sottrazione di habitat e biocenosi
		Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna
		Produzione acque di cantiere	Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
		Produzione di gas e polveri	
AC.2	Scotico terreno vegetale	Asportazione terreno vegetale	Sottrazione di habitat e biocenosi
		Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna
		Produzione gas e polveri	Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
AC.3	Scavi e sbancamenti	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.4	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.5	Formazione di rilevati	Occupazione di superficie vegetata	Sottrazione di habitat e biocenosi
		Produzione gas e polveri	Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
AC.6	Demolizione pavimentazione stradale	Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna
		Produzione gas e polveri	Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
AC.7	Posa in opera di elementi prefabbricati	Produzione gas e polveri	Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
AC.8	Realizzazione elementi gettati in opera		
AC.9	Realizzazione della pavimentazione stradale		Produzione emissioni acustiche
Dimensione Operativa			
AO.1	Volumi di traffico circolante	Produzione emissioni inquinanti	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
		Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna
		Rischio di collisioni con la fauna selvatica	Mortalità o ferimento di animali per investimento

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
AO.2	Gestione delle acque di piattaforma	Produzione acque di piattaforma	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
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		

8.2.1.2. Analisi delle interferenze

Sottrazione habitat e biocenosi

Una tipologia di interferenza riscontrabile durante la fase di cantiere del progetto (dimensione costruttiva) sarà data dalla sottrazione di habitat e biocenosi, causata dall'approntamento delle aree e delle piste di cantiere, nonché dalle attività di scavo e sbancamenti.

L'area di cantiere n. 1, denominata **Campo Base 1**, è ubicata nel lotto di terreno posto ad Est rispetto alla Strada Provinciale 237 Ciaraglia, accessibile direttamente dalla S.P. 237. Nella figura di seguito è possibile osservare, tramite ortofoto e rilievo fotografico, tale area di cantiere.



Figura 8-1 Localizzazione e caratterizzazione del campo base 1

Come si evince dalla precedente figura, tale superficie risulta caratterizzata da un'area agricola rappresentata da una coltivazione di seminativi; si ricorda che al termine della fase costruttiva tale area sarà oggetto di ripristino alla fase ante operam. L'area di cantiere, di superficie 3.450 mq, ospita attrezzature tipiche di una zona operativa (uffici, presidio sanitario, servizi igienici e spogliatoi, magazzino, officina) e alcuni posti auto e stalli per i mezzi di cantiere.

L'area di cantiere n. 2, denominata **Cantiere Operativo 1**, è ubicata nel lotto di terreno posto a Nord-Est rispetto alla Strada Provinciale 237 Ciaraglia, accessibile direttamente dalla S.P. 237. L'area di cantiere, di superficie 6.763 mq, è destinata allo stoccaggio dei materiali ed ospiterà alcune attrezzature tipiche di una zona operativa (uffici, presidio sanitario, servizi igienici e spogliatoi, magazzino, officina). Nella figura di seguito è possibile osservare, tramite ortofoto e rilievo fotografico, tale area di cantiere.



Figura 8-2 Localizzazione e caratterizzazione del cantiere operativo 1

Come si evince dalla precedente figura, tale superficie risulta caratterizzata da un'area agricola rappresentata da una coltivazione di seminativi mentre, la superficie boscata non sarà interferita dalle operazioni di approntamento.

Risulta necessario ricordare che al termine della fase di costruzione, si prevede di effettuare i seguenti interventi di ripristino ambientale:

- eliminazione dei residui, dei manufatti e dei detriti;
- ripristino della morfologia originaria;
- ripristino dell'idrografia superficiale;
- ripristino dell'uso attuale del suolo;
- recupero dell'assetto funzionale dell'area relativamente alla viabilità locale e degli accessi.

Nelle aree di cantiere da restituire all'uso agricolo verrà inoltre effettuato un intervento di ripuntatura profonda, per garantire un buon drenaggio, seguito da aratura superficiale, concimazione di fondo con concime fosfo-potassico (2 q/ha), fresatura o erpicatura.

Allontanamento e dispersione della fauna

Per quanto concerne le potenziali interferenze dovute alla produzione di emissioni acustiche, durante la fase di cantiere, si è ipotizzando che le lavorazioni avverranno solo nel periodo diurno con una durata dei lavori di 8 ore distribuite tra le 7 e le 20, come previsto dalla normativa regionale e comunale vigente.

Sulla base di rilievi effettuati nel corso degli anni e di dati disponibili in letteratura, i campi base, a prescindere dallo specifico layout, sono generalmente caratterizzati da una rumorosità diffusa identificabile con una potenza sonora superficiale pari a $L_w = 50$ dBA/mq.

Infine, durante la fase realizzativa dell'opera, nei siti interessati dalla presenza dei cantieri, per salvaguardare le potenziali risorse del territorio si prevedono le seguenti azioni:

- salvaguardia dei margini dell'area;
- tutela e salvaguardia dei corsi d'acqua e della vegetazione;
- deviazione e/o canalizzazione temporanea di fossi presenti all'interno delle aree di cantiere;
- tutti gli altri interventi di mitigazione che dovessero risultare necessari in seguito agli esiti del monitoraggio ambientale.

Inoltre, le aree di cantiere saranno dotate di *barriere antirumore*, in quelle situazioni in cui il livello di rumore prodotto dal cantiere è tale da arrecare disturbo eccessivo all'ambiente esterno, realizzate da pannelli fonoassorbenti di altezza 2 metri circa.

In relazione a quanto esposto, e considerata la temporaneità della fase di realizzazione del progetto in esame, risulta ragionevole considerare come trascurabili le significatività delle potenziali interferenze legate alla fase di cantiere.

Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi

Durante la fase di cantiere potrebbero venire emesse sostanze, in conseguenza delle attività previste, in grado di alterare lo stato qualitativo di acque, suolo ed atmosfera. Tale potenziale interferenza, per quanto attiene la produzione di polveri, è causata principalmente dalle attività di cantiere legate a scavi e spostamenti di terra in generale. In particolare, le polveri prodotte, ricadendo sulle specie vegetali presenti nelle immediate vicinanze, potrebbero alterare le funzioni delle stesse. Anche i mezzi di cantiere potrebbero generare emissioni di sostanze inquinanti, che causerebbe l'alterazione della qualità dell'aria e avere conseguenze sulla funzionalità delle specie vegetali e sullo stato di salute delle specie animali. Inoltre, tale tipologia di possibile impatto potrebbe avvenire anche causa di sversamenti accidentali, perdita di carburanti e materiali oleosi dai mezzi di lavoro; è necessario tenere presente che, in fase di cantiere, tutti i mezzi saranno dotati di opportuni sistemi per evitare sversamenti accidentali di oli e idrocarburi e le movimentazioni del materiale verranno effettuate tenendo in considerazione adeguate precauzioni per contenere al massimo la dispersione delle polveri che potrebbero alterare la condizione di salute delle biocenosi presenti.

Con la finalità di minimizzare la dispersione degli inquinanti, specialmente di polveri, generati dalle attività di cantiere, si prevedono delle idonee misure di mitigazione. Infatti, nel rispetto del progetto di mitigazione ambientale in fase di cantierizzazione, determinate aree di cantiere, dove maggiore è il disturbo all'ambiente esterno, saranno delimitate da barriere antipolvere, dove elevato è il rischio di formazioni di polveri, realizzate da un tavolato alto 2,50 metri e sorretto da una serie di pali in legno ad interasse 2.00 metri circa infissi nel terreno.

Inoltre, tale tipologia di possibile interferenza potrebbe essere causata anche da eventuali sversamenti accidentali dei mezzi e da una scorretta gestione delle acque di cantiere. Allo scopo di minimizzare gli impatti indotti dal traffico degli automezzi di cantiere sono previsti una serie di interventi di mitigazione, prevalentemente di tipo preventivo, che consentiranno di ridurre al minimo le interferenze con il traffico e con il livello di qualità dell'aria nell'ambito dello studio.

A tale riguardo, vengono indicate le seguenti misure di mitigazione:

- scelta di varie alternative di percorso che permetteranno di evitare, ove possibile, l'attraversamento dei centri abitati, al fine di non creare intasamenti e rallentamenti al traffico veicolare, che potrebbero generare degli incrementi di emissione di agenti inquinanti;
- annaffiamento controllato dei cumuli di terra, delle strade di servizio e delle piste in prossimità delle aree di cantiere che permettono il collegamento tra la viabilità principale e i siti di cantiere.

In relazione a quanto fin qui esposto, in aggiunta alla temporaneità della fase di cantiere ed al ripristino allo stato attuale di tutte le aree di cantiere, risulta ragionevole considerare come trascurabili le eventuali interferenze causanti la modifica qualitativa degli habitat per la fase costruttiva dell'opera.

Per quanto concerne la dimensione operativa del progetto in esame, il potenziale fattore causale dell'effetto ambientale costituito dalle modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi 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.

A tal riguardo si specifica che il traffico veicolare atteso non si discosterà eccessivamente dai valori attualmente registrati, e di conseguenza non sono previsti aumenti di emissioni inquinanti in grado di alterare le caratteristiche chimico/fisiche degli elementi vegetazionali e delle biocenosi presenti.

Inoltre, si ricorda che tale progetto si inserisce in un contesto per lo più caratterizzato dai comparti agricolo e urbano, il che rende ancora meno probabile tale potenziale interferenza.

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. Per quanto riguarda la gestione delle acque saranno prese tutte le accortezze del caso in grado di prevenire e minimizzare tale potenziale interferenza.

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, le specie faunistiche potenzialmente presenti in tale contesto sono principalmente sinantropiche, quindi in grado di tollerare tale disturbo. Inoltre, non è atteso un aumento del traffico veicolare tale da comportare l'aumento dei livelli acustici dato dall'operatività dell'opera in esame.

Il potenziale impatto di mortalità o ferimento di animali per investimento 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.

Il progetto in esame si riferisce a modifiche da attuare ad una strada esistente, per la quale quindi tale rischio potenziale è già presente. Inoltre, per vari tratti esso si sviluppa su viadotti e gallerie, minimizzando ulteriormente la probabilità di tale potenziale interferenza.

La valutazione dell'effetto in esame si basa, inoltre, su eventuali variazioni del traffico rispetto allo stato attualmente osservabile. Dato che si 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. Infine, occorre evidenziare che i tratti limitrofi ad aree boscate saranno adeguati in viadotto/gallerie, rendendo particolarmente bassa la probabilità di investimento della fauna nei suddetti tratti.

Sulla base di quanto suddetto si possono ritenere trascurabili le potenziali interferenze sul fattore biodiversità per la dimensione operativa del progetto in esame.

Perdita di habitat e biocenosi

Per quanto riguarda la dimensione fisica del progetto, 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 superficie occupata da vegetazione naturale e/o seminaturale, con le relative biocenosi presenti.

Una delle opere maggiori del progetto in esame riguarda la realizzazione di una galleria artificiale / naturale (GA.01) che si svilupperà per una lunghezza totale di 180 metri, ed andrà ad ubicarsi in corrispondenza di superfici agricole caratterizzata da colture di seminativi. Inoltre, una ridotta parte di tale opera, interessa una superficie boscata rappresentata da elementi arborei probabilmente tipica degli ambienti dei fossi, in cui si osserva però anche la presenza di specie alloctone quali *Robinia pseudoacacia*. È possibile osservare quanto detto nella seguente immagine.

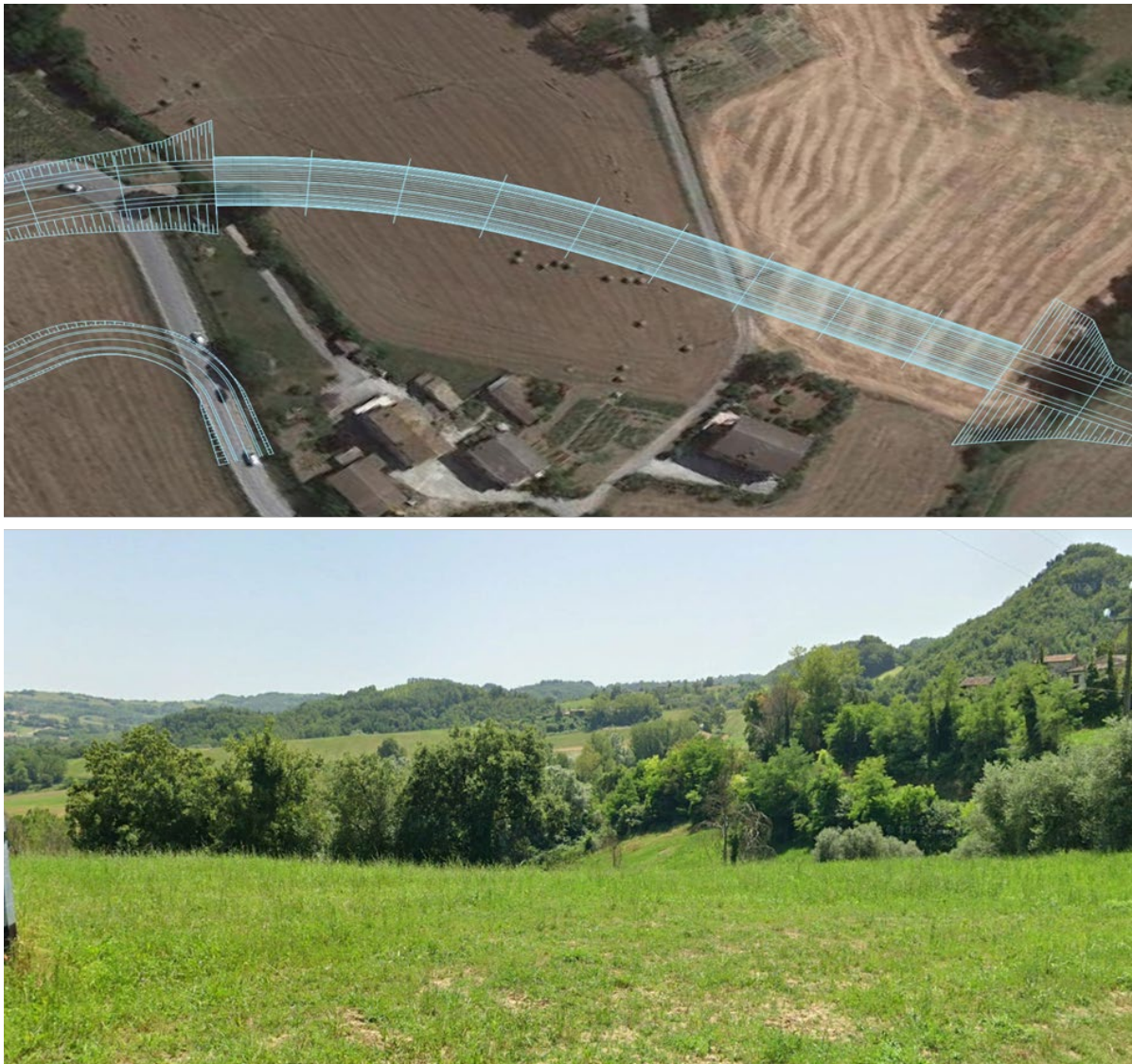


Figura 8-3 Localizzazione e tipologia di vegetazione interessata dalla galleria GA.01

L'altra tipologia di opera principale risulta essere un viadotto (VI.01) a tre campate, che si sviluppa per 140 metri e si localizzerà sia su superfici sia agricole che naturali. In particolare, quest'ultima risulta costituita da vegetazione arborea caratterizzata anche dalla presenza di elementi di importanti dimensioni. Da quanto si osserva nella successiva immagine, gli elementi di più grandi dimensioni di tale nucleo arboreo sono rappresentati da pioppi e salici, mentre marginalmente in prossimità del tracciato attuale si osserva anche qui la presenza di *Robinia pseudoacacia*.



Figura 8-4 Localizzazione e tipologia di vegetazione interessata dal viadotto VI.01

Inoltre, facendo riferimento alla carta della vegetazione reale, di cui si presenta uno stralcio di seguito, tale superficie su cui si localizzerà il viadotto risulta essere descritta come bosco ripariale a prevalenza di *Salix* e *Populus*.

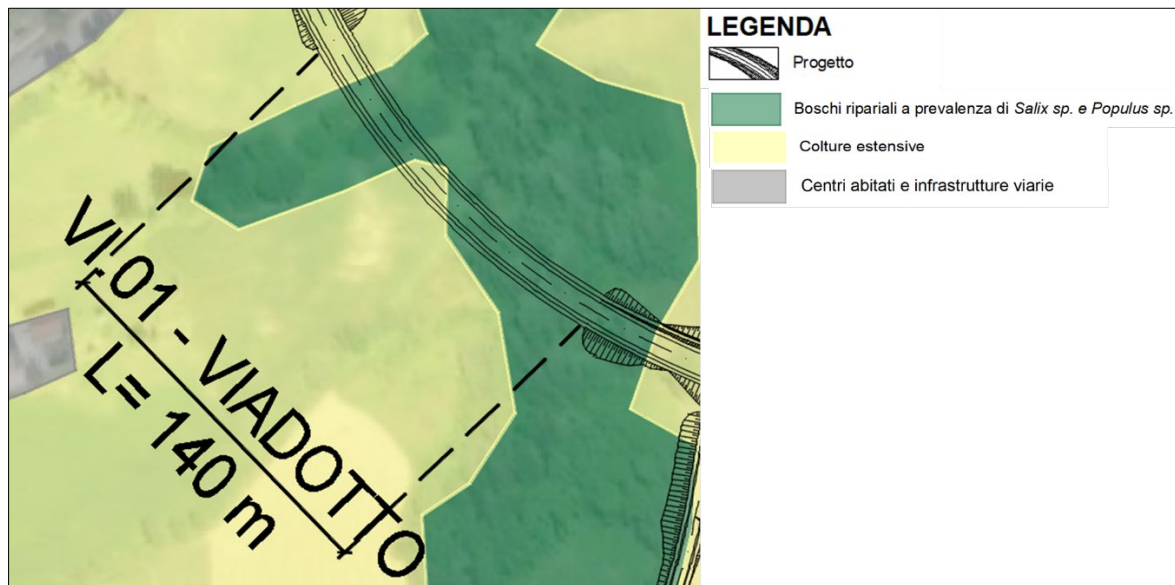


Figura 8-5 Stralcio della carta della vegetazione con riferimento alla vegetazione ripariale

Inoltre, da progetto sono previsti degli interventi di inserimento paesaggistico/vegetazionale, con lo scopo di ripristinare ed aumentare i livelli di naturalità dell'area di progetto, oltre che migliorare l'inserimento dell'opera nel contesto ambientale in esame. Tali interventi sono comprensivi di 3 tipologie di attività:

- Inerbimento;
- Sistemazione delle rotatorie con specie autoctone;
- Rinaturalizzazione della strada dismessa con vegetazione arborea/ arbustiva.

L'inerbimento risulta un intervento fondamentale atto a consentire la creazione di una copertura vegetale permanente con un effetto consolidante, rappresentando inoltre una soluzione ideale dal punto di vista dell'inserimento estetico paesaggistico ed ecologico di un intervento.

Nel caso specifico, l'inerbimento previsto dal presente progetto sarà realizzato mediante la tecnica dell'idrosemina di una miscela di sementi ed è mirato, in generale, alla rinaturalizzazione e stabilizzazione di tutte le scarpate e a completamento della piantumazione di ogni sesto d'impianto previsto per la totalità degli interventi di inserimento paesaggistico – ambientale.

Specie previste:

Loglio maggiore (*Lolium multiflorum*)
 Loglio comune (*Lolium perenne*)
 Festuca rossa (*Festuca rubra*)
 Festuca falascona (*Festuca arundinacea*)
 Festuca setaiola (*Festuca ovina*)
 Codolina comune (*Phleum pratense*)
 Lupolina (*Medicago lupulina*)
 Trifoglio strisciante (*Trifolium repens*)
 Trifoglio ibrido (*Trifolium hybridum*)
 Lupinella comune (*Onobrychis viciifolia*)

L'intervento C è rappresentato dalla rinaturalizzazione della strada dismessa con vegetazione arborea/ arbustiva per una superficie totale di circa di circa 2.300 mq. Dato il contesto naturale e seminaturale che circonda l'area di intervento, il sesto d'impianto previsto per tale area è di tipo naturaliforme.

La scelta delle specie arbustive da inserire è stata progettata seguendo dei criteri di identificazione nel territorio che richiamo un paesaggio poco urbanizzato e ad alta valenza dal punto di vista del paesaggio naturale ed agricolo. Infatti, le specie sono state scelte tra quelle autoctone e rinvenibili anche nel contesto naturale circostante, evitando il solo criterio ornamentale, anche per quanto riguarda la disposizione spaziale. Sono state scelte specie arbustive quali la ginestra (*Spartium junceum*), il ginepro (*Juniperus communis*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), e specie arboree quali il nocciolo (*Corylus avellana*), la roverella (*Quercus pubescens*) e il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*).

In conclusione, tale tipologia di potenziale interferenza è da considerarsi come trascurabile, in quanto la superficie di bosco sottratta, viene compensata con gli interventi di opere a verde previste, in particolar modo dalla rinaturalizzazione del tratto attuale di strada che sarà dismessa, e su cui è prevista la piantumazione di specie arboree/ arbustive.

8.2.1.3. Aspetti conclusivi

Sulla base delle analisi condotte nei paragrafi precedenti, in termini di valutazione degli impatti potenziali generati dalla presenza dell'opera (dimensione fisica), dalle attività di cantiere (dimensione costruttiva) e dall'operatività della stessa (dimensione operativa), di seguito si riportano le principali conclusioni dell'analisi degli impatti, a livello qualitativo.

Impatto potenziale	Portata	Natura transfrontaliera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità
Dimensione fisica							
Perdita di habitat e di biocenosi	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Certa	Continua	Costante	Irreversibile
Dimensione costruttiva							
Sottrazione di habitat e biocenosi	Locale	Assente	Trascurabile	Certa	Breve	Irripetibile	Reversibile
Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi	Locale	Assente	Trascurabile	Certa	Breve	Irripetibile	Reversibile
Allontanamento e dispersione della fauna	Locale	Assente	Trascurabile	Poco probabile	Breve	Irripetibile	Reversibile
Dimensione operativa							
Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Poco probabile	Continua	Poco ripetibile	Reversibile nel lungo periodo
Mortalità o ferimento di animali per investimento	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Poco probabile	Continua	Poco ripetibile	Reversibile/Irreversibile*

Allontanamento e dispersione della fauna	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Poco probabile	Continua	Poco ripetibile	Reversibile
--	--------------	---------	--------------	----------------	----------	-----------------	-------------

*In caso di eventi di mortalità

Relativamente alla *perdita di habitat e biocenosi*, l'impatto potenziale nella dimensione fisica del progetto risulta avere una significatività trascurabile, dato che dall'analisi dei singoli parametri lo si può considerare come:

- trascurabile, in relazione al parametro "portata", in quanto l'area dell'impronta dell'opera che interferisce con superfici naturali è di estensione ridotta, ed inoltre gli interventi di opere a verde sono volti a mitigare tali effetti;
- assente, in relazione alla "natura transfrontaliera", dato che il potenziale impatto non prevede ripercussioni a livello transfrontaliero;
- trascurabile, riguardo "l'ordine di grandezza e complessità", dato che la sottrazione di habitat e biocenosi determinata dal tracciato, interessa superfici di estensione ridotta costituite principalmente da zone agricole;
- certa in termini di "probabilità", in quanto la sottrazione degli habitat e delle biocenosi è dovuta all'ingombro a terra delle nuove tratte in progetto, quindi corrispondente alle nuove parti di tracciato in progetto;
- continua nella "durata" in quanto la sottrazione è permanente, sebbene relativa a superficie di estensione ridotta;
- costante nella "frequenza", in quanto la sottrazione è permanente;
- irreversibile in termini di "reversibilità", in quanto la sottrazione è di natura permanente, tuttavia il progetto prevede la realizzazione di opere a verde nella zona interessata dalla viabilità esistente, al fine di mitigare tale potenziale interferenza.

L'impatto potenziale, relativo alla dimensione costruttiva, costituito dalla *sottrazione di habitat e biocenosi*, risulta complessivamente avere una significatività trascurabile, in quanto dall'analisi dei singoli parametri può essere considerato:

- locale in termini di "portata", poiché oltre alla natura temporanea dell'impatto, questo sarà circoscritto alle aree di cantiere;
- assente in termini di "natura transfrontaliera", poiché l'impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere;
- trascurabile in termini di "ordine di grandezza e complessità", poiché la superficie di habitat sottratto, derivante dall'approntamento dell'area di cantiere, è di dimensioni limitate e interesse aree agricole;
- certa in termini di "probabilità", in quanto legata all'esistenza del cantiere;
- breve in termini di "durata", in quanto la durata dell'impatto è limitata al periodo dei lavori;
- irripetibile in termini di "frequenza", in quanto la frequenza dell'impatto è circoscritta alla sola durata dei lavori prevista per la realizzazione dell'opera;
- reversibile in termini di "reversibilità", poiché è previsto il ripristino dell'area di cantiere tramite un opportuno intervento.

Relativamente all'*allontanamento e dispersione della fauna*, l'impatto potenziale nella dimensione costruttiva risulta avere una significatività trascurabile, in quanto dall'analisi dei singoli parametri può essere considerato:

- locale in termini di "portata" dell'impatto, in considerazione del fatto che saranno previste delle barriere antirumore per evitare alti valori di tale potenziale interferenza, il che riduce quindi il potenziale disturbo alla fauna, già di per sé costituita da specie ad elevata adattabilità, dato il contesto ambientale;
- assente in termini di "natura transfrontaliera", poiché l'impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere;

- trascurabile in termini di "ordine di grandezza e complessità", poiché si ritiene che le misure preventive e mitigative previste in fase di cantiere siano sufficienti a contenere le emissioni acustiche e quindi il potenziale disturbo alla fauna;
- poco probabile in termini di "probabilità", in quanto si ritiene che il potenziale impatto verrà contenuto dalle misure preventive e mitigative che saranno adottate in fase di cantiere;
- breve in termini di "durata", in quanto, la durata dell'impatto è limitata al periodo dei lavori;
- irripetibile in termini di "frequenza", poiché legato alla fase di cantiere, quindi a carattere temporaneo;
- reversibile in termini di "reversibilità", poiché i potenziali fattori casuali non sussisteranno più con il completamento dei lavori.

L'impatto potenziale, relativo alla dimensione costruttiva, costituito dalla *modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi*, risulta complessivamente avere una significatività trascurabile, in quanto dall'analisi dei singoli parametri può essere considerato:

- locale in termini di "portata", poiché oltre alla natura temporanea dell'impatto, questo sarà circoscritto alle aree di cantiere;
- assente in termini di "natura transfrontaliera", poiché l'impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere;
- trascurabile in termini di "ordine di grandezza e complessità", poiché le superfici destinate alle aree di cantiere, sono di dimensioni limitate e interessano aree agricole;
- certa in termini di "probabilità", in quanto legata all'esistenza del cantiere;
- breve in termini di "durata", in quanto la durata dell'impatto è limitata al periodo dei lavori;
- irripetibile in termini di "frequenza", in quanto la frequenza dell'impatto è circoscritta alla sola durata dei lavori prevista per la realizzazione dell'opera;
- reversibile in termini di "reversibilità", poiché è previsto il ripristino dell'area di cantiere tramite un opportuno intervento.

Relativamente alle *modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi*, l'impatto potenziale nella dimensione operativa risulta avere una significatività trascurabile, in quanto dall'analisi dei singoli parametri può essere considerato:

- trascurabile in termini di "portata" dell'impatto, in quanto riguardo la gestione delle acque saranno prese tutte le accortezze del caso in grado di prevenire e minimizzare tale potenziale interferenza. ed in quanto non si prevedono aumenti nel traffico veicolare tali da incrementare gli inquinanti in atmosfera;
- assente in termini di "natura transfrontaliera", poiché l'impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere;
- trascurabile in termini di "ordine di grandezza e complessità", poiché oltre alle motivazioni esplicitate per i punti precedenti, gli habitat e le biocenosi limitrofe non risultano essere particolarmente vulnerabili;
- poco probabile in termini di "probabilità", in base ai punti precedenti;
- continua in termini di "durata", poiché il potenziale impatto è correlato strettamente all'operatività dell'infrastruttura stradale;
- poco ripetibile in termini di "frequenza", dato che, come detto precedentemente, saranno prese tutte le accortezze del caso al fine di evitare tutte le possibili incidenze;
- reversibile nel lungo periodo, in quanto eventuali malfunzionamenti del sistema di gestione delle acque saranno riparati.

Relativamente alla *mortalità o ferimento di animali per investimento*, l'impatto potenziale nella dimensione operativa risulta avere una significatività trascurabile, in quanto dall'analisi dei singoli parametri può essere considerato:

- trascurabile, in riferimento al parametro "portata", in quanto il progetto riguarda in parte un adeguamento della viabilità esistente e non comporterà un aumento significativo di mortalità o ferimento della fauna rispetto a quello già presente;
- assente, riguardo il parametro "natura transfrontaliera", dato che il potenziale impatto non prevede ripercussioni transfrontaliere;
- trascurabile, in "ordine di grandezza e complessità" in quanto, il contesto nel quale si inserisce il progetto è relativamente antropizzato e come già detto, l'adeguamento del tracciato non comporterà un aumento significativo di mortalità o ferimento della fauna rispetto a quello già presente dovuto alla strada esistente;
- poco probabile, in termini di "probabilità", in base a quanto esposto nei punti precedenti;
- continua, nella "durata", poiché l'impatto potenziale è strettamente collegato all'operatività dell'infrastruttura, tuttavia, considerando che si tratta in parte dell'adeguamento di un'opera esistente e che la fauna presente è tollerante al disturbo antropico, si ritiene che essa si adatti in tempi brevi ad eventuali variazioni;
- poco ripetibile, in relazione alla "frequenza", in base a quanto esposto ai punti precedenti;
- reversibile, riguardo la "reversibilità", in base a quanto elencato nei punti precedenti; irreversibile nel caso del verificarsi di episodi di mortalità di animali prima del citato adattamento delle specie alla nuova opera.

Relativamente all'*allontanamento e dispersione della fauna*, l'impatto potenziale nella dimensione operativa risulta avere una significatività trascurabile, in quanto dall'analisi dei singoli parametri può essere considerato:

- trascurabile, in riferimento al parametro "portata", in quanto l'incremento del traffico veicolare non sarà tale da far registrare un incremento eccessivo dei livelli acustici attuali;
- assente, riguardo il parametro "natura transfrontaliera", dato che il potenziale impatto non prevede ripercussioni transfrontaliere;
- trascurabile, in "ordine di grandezza e complessità", in quanto il progetto riguarda in parte un adeguamento della attuale viabilità e la tipologia delle specie faunistiche presenti nell'area sono tolleranti al disturbo antropico;
- poco probabile, in termini di "probabilità", in base a quanto esposto ai punti precedenti;
- continua in termini di "durata", in quanto l'impatto è legato all'esistenza dell'opera; tuttavia, considerando che si tratta in parte dell'adeguamento di un'opera esistente e che la fauna presente è tollerante al disturbo antropico, si ritiene che essa si adatti in tempi brevi ad eventuali variazioni;
- poco ripetibile, in relazione alla "frequenza", in quanto si ritiene che l'impatto si possa verificare in una prima fase successiva alla sostituzione del tratto stradale in esame, ma che le specie faunistiche presenti, in seguito, si possano adattare in tempi brevi alla nuova operatività dello svincolo;
- reversibile, riguardo la "reversibilità", in base a quanto detto nei punti precedenti.

8.2.2. C – SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

8.2.2.1. Aspetti generali

Considerando il riferimento metodologico espresso nel Paragrafo 8.1 di seguito vengono individuati i principali impatti potenziali che l'opera in progetto potrebbe generare sul fattore ambientale in esame. Considerando separatamente le azioni di progetto nelle tre dimensioni in cui è stata distinta l'opera (fisica, costruttiva ed operativa), sono stati individuati i fattori causali dell'impatto e conseguentemente gli impatti potenziali.

La catena azioni – fattori causali – impatti potenziali riferita al fattore ambientale Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare è riportata nella Tabella sottostante.

PROGETTAZIONE ATI:

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
Dimensione costruttiva			
AC.1	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.2	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.3	Scavi e sbancamenti	Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
AC.4	Rinterri	Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
AC.5	Formazione di rilevati	Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
AC.6	Demolizione pavimentazione stradale	Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
AC.7	Posa in opera di elementi prefabbricati	Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
AC.8	Realizzazione elementi gettati in opera	Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali	
AC.9	Realizzazione della pavimentazione stradale	Produzione di gas e polveri, sversamenti accidentali	
Dimensione Operativa			
AO.1	Volumi di traffico circolante	Produzione emissioni inquinanti	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
AO.2	Gestione delle acque di piattaforma	Produzione acque di piattaforma	
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

Tabella 8-4: Catena azioni- fattori casuali- impatti potenziali relativi al fattore suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

8.2.2.2. Analisi delle interferenze

Consumo di suolo

Una tipologia di interferenza riscontrabile per la fase costruttiva del progetto in esame riguarda l'impatto dovuto al consumo di suolo derivante dalle azioni di approntamento delle aree di cantiere, che possono comportare l'impermeabilizzazione delle superfici e il conseguente consumo di suolo. Nello specifico del presente progetto sono previsti:

L'area di cantiere n. 1, denominata **Campo Base 1**, è ubicata nel lotto di terreno posto ad Est rispetto alla Strada Provinciale 237 Ciaraglia, accessibile direttamente dalla S.P. 237. Nella figura di seguito è possibile osservare, tramite ortofoto e rilievo fotografico, tale area di cantiere.



Figura 8-6 Localizzazione e caratterizzazione del campo base 1

Come si evince dalla precedente figura, tale superficie risulta caratterizzata da un'area agricola rappresentata da una coltivazione di seminativi; si ricorda che al termine della fase costruttiva tale area sarà oggetto di ripristino alla fase ante operam. L'area di cantiere, di superficie 3.450 mq, ospita attrezzature tipiche di una zona operativa (uffici, presidio sanitario, servizi igienici e spogliatoi, magazzino, officina) e alcuni posti auto e stalli per i mezzi di cantiere.

L'area di cantiere n. 2, denominata **Cantiere Operativo 1**, è ubicata nel lotto di terreno posto a Nord-Est rispetto alla Strada Provinciale 237 Ciaraglia, accessibile direttamente dalla S.P. 237. L'area di cantiere, di superficie 6.763 mq, è destinata allo stoccaggio dei materiali ed ospiterà alcune attrezzature tipiche di una zona operativa (uffici, presidio sanitario, servizi igienici e spogliatoi, magazzino, officina). Nella figura di seguito è possibile osservare, tramite ortofoto e rilievo fotografico, tale area di cantiere.



Figura 8-7 Localizzazione e caratterizzazione del cantiere operativo A

Come si evince dalla precedente figura, tale superficie risulta caratterizzata da un'area agricola rappresentata da una coltivazione di seminativi.

Risulta necessario ricordare che al termine dei lavori, tutte le aree di cantiere saranno ripristinate e riportate alla situazione ante-operam; pertanto, nelle aree verdi o agricole prima dell'inizio dei lavori sarà eseguito lo scotico dell'intera area e il terreno vegetale rimosso sarà opportunamente stoccato

in modo da mantenere le caratteristiche chimico-fisiche. Nelle aree di cantiere da restituire all'uso agricolo verrà inoltre effettuato un intervento di ripuntatura profonda, per garantire un buon drenaggio, seguito da aratura superficiale, concimazione di fondo con concime fosfo-potassico (2 q/ha), fresatura o erpicatura. Nelle situazioni meno compromesse (ove non sia stato esercitato eccessivo costipamento o non sia stata effettuata impermeabilizzazione), può essere addirittura sufficiente la messa a dimora delle piantine senza effettuare altri interventi sul suolo se non una concimazione localizzata. Le aree pertanto saranno recuperate attraverso la costituzione di un prato polifita.

Infine, data la temporaneità della fase costruttiva dell'opera ed il ripristino delle aree di cantiere alla fase attuale, risulta ragionevole considerare come trascurabile la potenziale significatività legata al consumo di suolo per la fase costruttiva del progetto.

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 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.

Allo scopo di minimizzare gli impatti indotti dal traffico degli automezzi di cantiere sono previsti una serie di interventi di mitigazione, prevalentemente di tipo preventivo, che consentiranno di ridurre al minimo le interferenze con il traffico e con il livello di qualità dell'aria nell'ambito dello studio.

Nel rispetto del progetto di mitigazione ambientale in fase di cantierizzazione, determinate aree di cantiere, dove risulta maggiore il disturbo sull'ambiente esterno, saranno posizionate delle *barriere antipolvere*, dove è elevato il rischio di formazioni di polveri, realizzate da un tavolato alto 2,5 metri.

Infine, sulla base di quanto esposto risulta ragionevole ritenere come trascurabili le potenziali interferenze causate dalla fase costruttiva del progetto sul fattore ambientale in esame.

Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari

Relativamente alla fase operativa dell'opera, 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. Le aree agricole, quelle limitrofe al tracciato in esame interessano principalmente superfici destinate alla coltura di seminativi.

A tal riguardo si specifica che il traffico veicolare atteso non si discosterà eccessivamente dai valori attualmente registrati, e di conseguenza non sono previsti aumenti di emissioni inquinanti in grado di alterare le caratteristiche chimico/fisiche dei suoli e delle colture presenti.

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.

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. Per quanto riguarda la gestione delle acque saranno prese tutte le accortezze del caso in grado di prevenire e minimizzare tale potenziale interferenza.

Sulla base di quanto sopra esposto risulta ragionevole considerare trascurabile tale potenziale interferenza per la fase operativa del progetto.

Perdita definitiva di suolo

Per quanto riguarda la perdita definitiva di suolo relativo alla dimensione fisica del progetto, le infrastrutture di nuova realizzazione andranno inevitabilmente a causare tale interferenza, data dalla presenza stessa dell'opera.

In particolare, il nuovo tratto da realizzare SV.04 si localizza su un'area agricola costituita da colture di seminativi; si tratta della stessa superficie in cui è previsto l'ubicazione del cantiere Campo Base 1.

La galleria artificiale/ naturale GA.01 si localizza su una superficie destinata alla coltivazione di seminativi; mentre gli imbocchi della stessa si ubicano su piccole aree in cui si osserva vegetazione arborea/ arbustiva.

La parte di tracciato successiva alla galleria e precedente il viadotto VI.01, si localizza su aree a superfici agricole destinate alla coltura dei seminativi. A tal riguardo la realizzazione del viadotto, permetterà di ridurre tale potenziale impatto per la fase fisica del progetto, in quanto l'impronta a terra sarà dovuta essenzialmente dalla presenza delle pile stesse.

L'ultima parte di tracciato, successiva al viadotto, si sviluppa a livello suolo e si localizza su superfici agricole rappresentate da seminativi.

Nelle immagini di seguito è possibile osservare la caratterizzazione delle superfici agricole interessate dalla realizzazione delle nuove parti del tracciato in esame.



Figura 8-8 Ubicazione della tratta VS.03 (seminativi)



Figura 8-9 Ubicazione imbocco galleria GA.01 (seminativi)



Figura 8-10 Localizzazione ultima parte di tracciato (seminativi)

In definitiva, tutte le suddette parti, in particolar modo quelle che svilupperanno direttamente a livello terra, causeranno la perdita definitiva di superfici agricole costituite da colture di seminativi (tipologia colturale largamente rappresentata nel contesto territoriale in esame). Nella seguente figura viene rappresentato uno stralcio della carta di uso del suolo, dal quale è possibile constatare come tale tipologia colturale sia la principale destinazione dei suoli del contesto in esame.

In base a quanto esposto, data la grande rappresentazione della tipologia colturale dei seminativi nel contesto in esame, e la non elevata dimensione del tracciato in esame, risulta ragionevole considerare come trascurabile tale potenziale interferenza per la dimensione fisica del progetto.

Riduzione della produzione agroalimentare di qualità

L'effetto in esame è strettamente correlato a quello trattato precedentemente, "perdita definitiva di suolo", infatti la sottrazione di superfici coltivate, data dall'ingombro a terra di un'opera, comporta anche la mancata produzione di quanto coltivato, che può essere costituito da prodotti di qualità.

Nello specifico le analisi condotte per definire lo stato attuale del fattore ambientale "suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare" nell'area di intervento non hanno evidenziato areali di produzione relativi a prodotti di qualità.

Conseguentemente il potenziale impatto relativo alla riduzione della produzione agroalimentare di qualità è da ritenersi assente.

8.2.2.3. Aspetti conclusivi

Sulla base delle analisi condotte nei paragrafi precedenti, in termini di valutazione degli impatti potenziali generati dalla presenza dell'opera (dimensione fisica), dalle attività di cantiere (dimensione costruttiva) e dall'operatività della stessa (dimensione operativa), di seguito si riportano le principali conclusioni dell'analisi degli impatti, a livello qualitativo.

Impatto potenziale	Portata	Natura transfrontaliera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità
Dimensione fisica							
Perdita definitiva di suolo	Locale	Assente	Trascurabile	Certa	Continua	Costante	Irreversibile
Riduzione della produzione agroalimentare di qualità	Trascurabile	Assente	Nulla	Nulla	Continua	Costante	Irreversibile
Dimensione costruttiva							
Consumo di suolo	Locale	Assente	Trascurabile	Certa	Breve	Irripetibile	Reversibile
Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari	Locale	Assente	Trascurabile	Poco probabile	Breve	Irripetibile	Reversibile
Dimensione operativa							
Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Poco probabile	Continua	Poco ripetibile	Reversibile

Il potenziale impatto relativo alla perdita definitiva di suolo, per la *dimensione fisica* del progetto, risulta avere una significatività trascurabile, dato che dall'analisi delle singole variabili può essere considerato:

- locale, in riferimento al parametro "portata", in quanto il progetto consiste in parte in un adeguamento della viabilità esistente e la sottrazione di suolo agricolo rimane circoscritta alle aree, di estensione ridotta, interessate dal nuovo svincolo;
- assente, riguardo il parametro "natura transfrontaliera", dato che il potenziale impatto non prevede ripercussioni transfrontaliere;
- trascurabile, riguardo l'"ordine di grandezza e complessità", poiché le superfici sottratte, oltre ad essere di limitata estensione, non interessano terreni agricoli o suoli di particolare rilevanza;
- certa, in termini di "probabilità", in quanto il potenziale impatto è relativo all'esistenza stessa dell'opera;
- continua, in termini di "durata"; coerentemente con quanto espresso al punto precedente;
- costante, in relazione alla "frequenza", in quanto la sottrazione è permanente;
- irreversibile in termini di "reversibilità", in quanto la sottrazione è di natura permanente, tuttavia le aree interessate dall'ingombro della viabilità esistente saranno interessate da opere a verde, le quali favoriranno il ripristino del suolo nel lungo periodo nelle suddette aree. Inoltre, il progetto prevede la demolizione della superficie pavimentata dell'attuale tratto stradale, che sarà sostituito da opere a verde.

L'impatto potenziale, relativo alla *dimensione fisica*, costituito riduzione della produzione agroalimentare di qualità, risulta complessivamente avere una significatività trascurabile, in quanto dall'analisi dei singoli parametri può essere considerato:

- trascurabile in termini di "portata", in quanto le nuove aree impermeabili sono di estensione limitata e l'area su cui ricade la maggior parte dell'infrastruttura interessa un'area agricola che non è di particolare pregio, in quanto coltivata a seminativi, coltura largamente rappresentata nel contesto in esame;
- assente in termini di "natura transfrontaliera", poiché l'impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere;
- nulla in termini di "ordine di grandezza e complessità", dato che non risultano essere presenti coltivazioni destinate e prodotti di qualità;
- nulla in termini di "probabilità", coerentemente con il punto precedente;
- continua, nella "durata", dato che il potenziale impatto è legato all'esistenza stessa dell'opera, anche se poco probabile che questo si verifichi;
- costante, in relazione alla "frequenza", in quanto l'impatto è legato alla presenza fisica dell'opera, ma risulta poco probabile;
- irreversibile, riguardo la "reversibilità", in quanto legato all'esistenza stessa dell'opera, ma è poco probabile che si verifichi.

L'impatto potenziale, relativo alla *dimensione costruttiva*, costituito dal consumo di suolo, risulta complessivamente avere una significatività trascurabile, in quanto dall'analisi dei singoli parametri può essere considerato:

- locale in termini di "portata" dell'impatto, in relazione alla dimensione circoscritta dell'area di cantierizzazione, in aggiunta alla natura temporanea dell'impatto;
- assente in termini di "natura transfrontaliera", poiché l'impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere;
- trascurabile in termini di "ordine di grandezza e complessità", poiché il suolo sottratto derivante dall'approntamento dell'area di cantiere è rappresentato da superfici coltivate a seminativi, inoltre l'impatto è temporaneo;
- certa in termini di "probabilità", in quanto legata all'esistenza della fase di cantiere;

- breve in termini di "durata", in quanto la durata dell'impatto è limitata al periodo dei lavori, essendo previsto un idoneo intervento di ripristino al termine degli stessi;
- irripetibile in termini di "frequenza", in quanto la frequenza dell'impatto è circoscritta alla sola durata dei lavori prevista per la realizzazione dell'opera;
- reversibile in termini di "reversibilità", poiché è previsto il ripristino dell'area di cantiere tramite un opportuno intervento.

Relativamente all'alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari, l'impatto potenziale nella *dimensione costruttiva* risulta avere una significatività trascurabile, in quanto dall'analisi dei singoli parametri può essere considerato:

- locale in termini di "portata" dell'impatto, in considerazione della dimensione circoscritta dell'area di cantierizzazione e delle misure previste in fase di cantiere per la salvaguardia della qualità dell'aria, delle acque e del suolo;
- assente in termini di "natura transfrontaliera", poiché l'impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere;
- trascurabile in termini di "ordine di grandezza e complessità", poiché si ritiene che le misure preventive adottate in fase di cantiere siano sufficienti a limitare gli eventuali sversamenti accidentali e a ridurre ogni possibile alterazione dei fattori ambientali, tra cui il suolo;
- poco probabile in termini di "probabilità", in quanto si ritiene che l'impatto verrà contenuto dalle misure preventive previste in fase di cantiere;
- breve in termini di "durata", in quanto, la durata dell'impatto è limitata al periodo dei lavori;
- irripetibile in termini di "frequenza", poiché legato alla fase di cantiere, quindi a carattere temporaneo;
- reversibile in termini di "reversibilità", poiché si ritiene che l'impatto sia contenuto dalle misure preventive, inoltre i potenziali fattori casuali non sussisteranno più con il completamento dei lavori.

Il potenziale impatto relativo alla perdita all'alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari, per la *dimensione operativa* del progetto, risulta avere una significatività trascurabile, dato che dall'analisi delle singole variabili può essere considerato:

- trascurabile in termini di "portata" dell'impatto, in quanto il progetto consiste in parte in un adeguamento della viabilità esistente, il quale non comporterà variazioni della situazione attuale relativa al traffico veicolare;
- assente in termini di "natura transfrontaliera", poiché l'impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere;
- trascurabile in termini di "ordine di grandezza e complessità", sulla base del non incremento del traffico veicolare indotto dal funzionamento dell'opera, quindi dal mancato eccessivo aumento di inquinanti, e della presenza del sistema di gestione delle acque di piattaforma;
- poco probabile in termini di "probabilità", in base a quanto esposto ai punti precedenti;
- continua in termini di "durata", in quanto l'eventuale impatto è legato all'operatività dell'infrastruttura stradale;
- poco ripetibile in termini di "frequenza", in quanto poco probabile;
- reversibile in termini di "reversibilità", in quanto eventuali malfunzionamenti del sistema di raccolta e trattamento delle acque saranno riparati.

8.2.3. ATMOSFERA: ARIA E CLIMA

8.2.3.1. Aspetti generali

➤ CANTIERI

Nel tratto d'intervento sono previsti due cantieri, un cantiere base-CB01 e un cantiere operativo – CO01.



Figura 8.12 - Cantieri tratto di intervento (CB01 in basso, CO01 in alto)

Il CB01 è posizionato ad est della rotonda che dà inizio al nuovo tracciato, mentre il CO01 è posizionato a metà del tracciato, dove la nuova SP237 si ricollega con la vecchia strada.

Per ognuna delle aree di cantiere è stato sviluppato un apposito layout al fine di evidenziare la loro funzionalità logistico-operativa in relazione alle zone adiacenti oggetto di intervento. All'interno di ogni singola area di cantiere saranno sempre presenti le dotazioni standard di un'area di cantiere per lavori

pubblici, in linea con le attuali norme che regolano questa disciplina, cioè uffici (impresa, direzione lavori), servizi igienici e sanitari, locali infermeria e primo soccorso, parcheggio e ricovero mezzi.

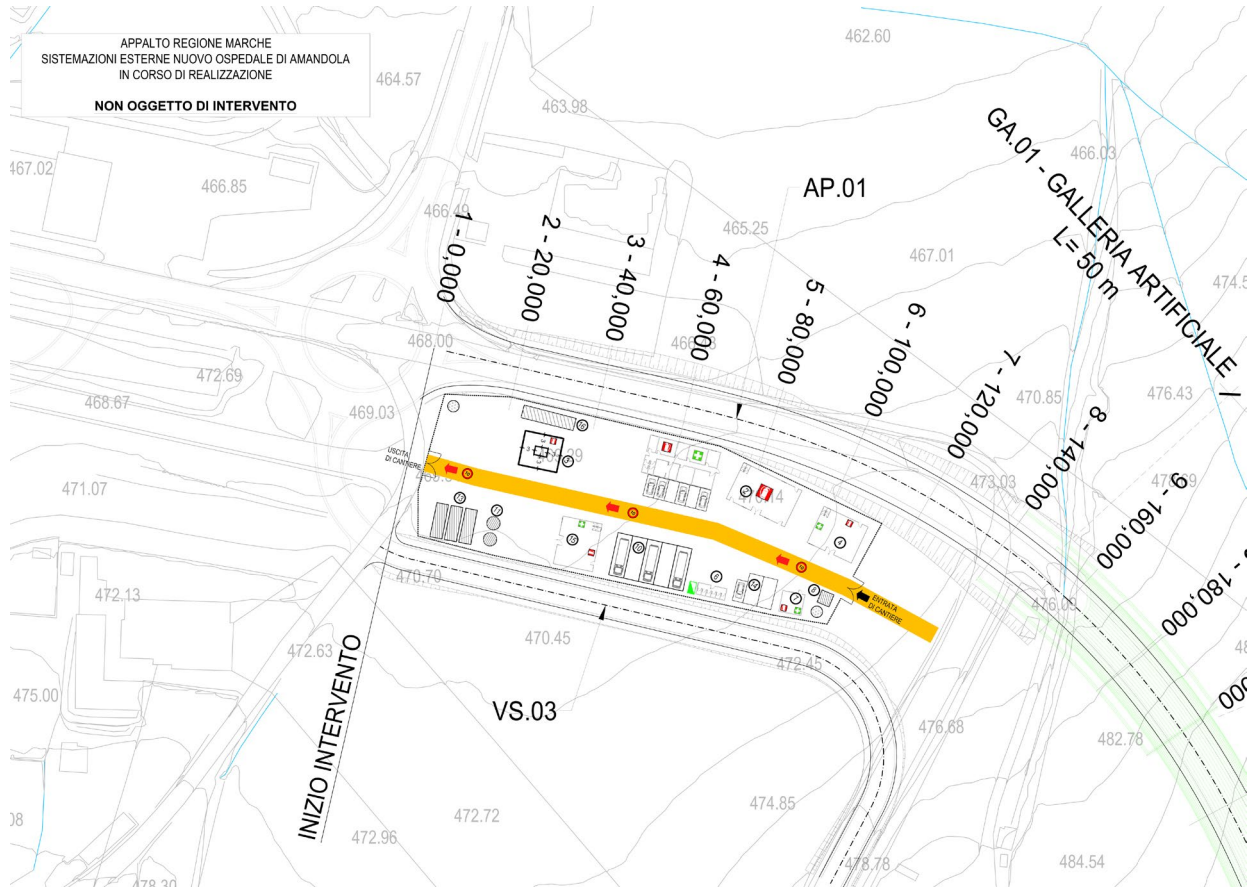


Figura 8.13 - Layout del CB01 (campo base)



Figura 8.14 - Layout del CO01 (cantiere operativo)

L'area di cantiere operativo ospita attrezzature tipiche di una zona operativa (uffici, laboratorio, presidio sanitario, servizi igienici e spogliatoi, magazzino, officina), ma anche alcuni posti auto e stalli per i mezzi di cantiere e una parte destinata allo stoccaggio dei materiali.

➤ **RECETTORI**

APPALTO REGIONE MARCHE
SISTEMAZIONI ESTERNE NUOVO OSPEDALE DI AMANDOLA
IN CORSO DI REALIZZAZIONE
NON OGGETTO DI INTERVENTO



Figura 8.15 - Recettori

Nell'ortofoto sono stati evidenziati i recettori individuati nell'area di intervento. Sono stati considerati 8 recettori lungo l'intero percorso. In particolare, cinque di questi recettori sono stati posizionati in prossimità del cantiere base (R201, R202, R203, R204, R205). Sono stati scelti diversi recettori che sono condizionati dalla vecchia strada principale e dalla strada di nuova costruzione. Non sono stati individuati recettori particolarmente sensibili nella zona d'intervento.

8.2.3.2. Metodologia di stima dell'impatto da polveri aerodisperse

Sono stati analizzati i possibili impatti, per quanto concerne i parametri PM10, PM2.5 e NO₂, dovuti dall'intervento in oggetto che viene. Si precisa che non è stata effettuata una simulazione, in quanto si stima che gli impatti delle lavorazioni siano non elevati ed in quanto il progetto stradale non si discosta completamente dallo stato attuale.

Le emissioni diffuse di polveri indotte dalle attività di costruzione sono state raggruppate nelle quattro macrocategorie di seguito indicate:

PROGETTAZIONE ATI:

1. movimentazione del materiale superficiale;
2. erosione del vento dai cumuli;
3. transito di mezzi su strade non asfaltate;
4. emissioni legate agli scarichi degli autocarri e dei mezzi d'opera.

Per le prime tre categorie individuate si fa riferimento a specifiche modalità di stima delle emissioni di polveri riportate nelle Linee Guida di riferimento. Le Linee Guida adottate con Deliberazione della Giunta provinciale di Firenze n. 213 del 3.11.2009, riprendendo quanto previsto dall'AP-42, prevedono di effettuare il calcolo del quantitativo di polveri emesse secondo la seguente equazione generale:

$$E = A \times EF \times (1-ER/100)$$

dove:

E = emissione di polvere;

A = tasso di attività. Con questo, secondo i casi, si può indicare ad esempio il quantitativo di materiale movimentato o soggetto a caduta piuttosto che l'area esposta soggetta all'erosione del vento;

EF = fattore di emissione unitario;

ER = fattore di efficienza per la riduzione dell'emissione. Può includere ad esempio attività di bagnatura strade per evitare l'alzarsi della polvere.

Vengono di seguito elencate le metodologie di calcolo delle emissioni di PM10 suddivise sulla base delle diverse tipologie di attività:

→ **Movimentazione del materiale superficiale**

L'impatto polverigeno legato alle attività di movimentazione del materiale superficiale è stimato principalmente attraverso lo scarico d'inerte da bilici trasportatori (truck unloading).

Nella tabella seguente si riportano i fattori di emissione relativi al trattamento del materiale superficiale, proposti dalla Linee Guida per determinate attività con il relativo codice SCC. Tali valori sono disponibili sul database FIRE1.

SCC	operazione	Fattore di emissione in kg	note	Unità di misura
3-05-010-33	Drilling Overburden	0.072		kg per ciascun foro effettuato
3-05-010-36	Dragline: Overburden Removal	$\frac{9.3 \times 10^{-4} \times (H/0.30)^{0.7}}{M^{0.3}}$	H è l'altezza di caduta in m, M il contenuto percentuale di umidità del materiale	kg per ogni m ³ di copertura rimossa
3-05-010-37	Truck Loading: Overburden	0.0075		kg per ogni Mg di materiale caricato
3-05-010-42	Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden	0.0005		kg per ogni Mg di materiale scaricato
3-05-010-45	Bulldozing: Overburden	$\frac{0.3375 \times s^{1.5}}{M^{1.4}}$	s è il contenuto di silt (vedi § 1.5), M il contenuto di umidità del materiale, espressi in percentuale	kg per ogni ora di attività
3-05-010-48	Overburden Replacement	0.003		kg per ogni Mg di materiale processato

Tabella 5 – Fattori di emissione per il PM10 per operazioni di trattamento del materiale superficiale

Le emissioni dovute a tali tipologie di attività vengono calcolate secondo la formula:

$$E_i(t) = \sum_l AD_l(t) * EF_{i,l,m}(t)$$

dove:

i = particolato (PTS, PM10, PM2.5);

l = processo;

m = controllo;

t = periodo di tempo (ora, mese, anno, ecc.);

E_i = rate emissivo (Kg/h) dell'i-esimo tipo di particolato

AD_l = attività relativa all'l-esimo processo (ad es. kg materiale lavorato/ora);

EF_{i, l, m} = fattore di emissione (Kg/t).

→ Erosione del vento dai cumuli

Un cumulo di materiale aggregato, stoccato all'aperto, è soggetto all'azione erosiva del vento che può dare luogo in tal modo ad un'emissione di polvere. Le superfici di tali cumuli sono caratterizzate da una disponibilità finita di materia erodibile, la quale definisce il cosiddetto potenziale di erosione. Poiché è stato riscontrato che il potenziale di erosione aumenta rapidamente con la velocità del vento, le emissioni di polveri risultano essere correlate alle raffiche di maggiore intensità. In ogni caso qualsiasi crosta naturale-artificiale e/o attività di umidificazione della superficie dei cumuli è in grado di vincolare tale materia erodibile, riducendo così il potenziale di erosione.

La metodologia di stima prevista dalle Linee Guida per la valutazione delle emissioni diffuse dovute all'erosione eolica dei cumuli di stoccaggio materiali all'aperto, prevede di utilizzare l'emissione effettiva per unità di area di ciascun cumulo soggetto a movimentazione dovuta alle condizioni anemologiche attese nell'area di interesse.

Il tasso emissivo orario si calcola secondo la seguente espressione:

$$E_i (kg/h) = EF_i \times a \times movh$$

dove:

i = particolato (PTS, PM10, PM2.5);

movh = numero di movimentazioni/ora;

a = superficie dell'area movimentata (m²);

EF_{i, l, m} = fattore di emissione areali dell'i-esimo tipo di particolato (Kg/m²).

Per il calcolo del fattore di emissione areale viene effettuata una distinzione dei cumuli bassi da quelli alti a seconda del rapporto altezza/diametro, oltre ad ipotizzare, per semplicità, che la forma di un cumulo sia conica, a base circolare. Dai valori di altezza del cumulo (H), intesa come altezza media della sommità nel caso di un cumulo a sommità piatta, e dal diametro della base (D), si individua il fattore di emissione areale dell'i-esimo tipo di particolato per ogni movimentazione. I fattori di emissione sono riportati nella seguente tabella.

cumuli alti $H/D > 0.2$	
	$EF_i (kg/m^2)$
PTS	1.6E-05
PM ₁₀	7.9E-06
PM _{2.5}	1.26E-06
cumuli bassi $H/D \leq 0.2$	
	$EF_i (kg/m^2)$
PTS	5.1E-04
PM ₁₀	2.5 E-04
PM _{2.5}	3.8 E-05

Tabella 6 – Fattori di emissione areali per ogni movimentazione, per ciascun tipo di particolato

→ **Transito di mezzi su strade non asfaltate**

Il transito di automezzi su strada può determinare un'emissione diffusa di polveri che è funzione del tipo di strada (asfaltata o non asfaltata). Per la stima delle emissioni diffuse dalle strade non asfaltate, le Linee Guida prevedono di applicare il modello emissivo proposto al paragrafo 13.2.2 "Unpaved roads" dell'AP-42, di seguito riportato:

$$EF_i = k_i \left(\frac{s}{12} \right)^{a_i} \times \left(\frac{W}{3} \right)^{b_i}$$

dove:

i = particolato (PTS, PM10, PM2.5);

s = contenuto in limo del suolo in percentuale in massa (%);

W = peso medio del veicolo;

EF = Fattore di emissione della strada non asfaltata (g/km);

Ki, ai, bi = coefficienti che variano a seconda del tipo di particolato ed i cui valori sono riportati nella tabella seguente.

	k_i	a_i	b_i
PTS	1.38	0.7	0.45
PM ₁₀	0.423	0.9	0.45
PM _{2.5}	0.0423	0.9	0.45

Tabella 7 – Valori dei coefficienti k_i , a_i e b_i al variare del tipo di particolato

Il peso medio dell'automezzo W deve essere calcolato sulla base del peso del veicolo vuoto e a pieno carico. Per il calcolo dell'emissione finale, E_i , si deve determinare la lunghezza del percorso di ciascun mezzo riferito all'unità di tempo (numero di km/ora), sulla base della lunghezza della pista (km); è richiesto quindi il numero medio di viaggi al giorno all'interno del sito ed il numero di ore lavorative al giorno. L'espressione finale sarà quindi:

$$E_i = EF_i \times kmh$$

dove:

i = particolato (PTS, PM10, PM2.5);

kmh = percorso di ciascun mezzo nell'unità di tempo (km/h).

Nelle Linee Guida si specifica che l'espressione è valida per un intervallo di valori di limo (silt) compreso tra l'1,8% ed il 25.2%. Tuttavia, poiché la stima di questo parametro non è semplice e richiede procedure tecniche e analitiche precise, in mancanza di informazioni specifiche suggeriscono di considerare un valore all'interno dell'intervallo 12-22%.

Inoltre, le Linee Guida prevedono dei sistemi di abbattimento delle emissioni polverulente indotte dal transito dei mezzi su strade non asfaltate, tramite bagnatura delle superfici ad intervalli periodici e regolari. La formula proposta per la stima dell'efficienza di abbattimento di un determinato bagnamento è la seguente:

$$C = 100 - (0,8 \times P \times trh \times \tau) / I$$

dove:

C = efficienza di abbattimento (%);

P = potenziale medio dell'evaporazione giornaliera pari a 0,34 mm/h;

Trh = traffico medio orario (mezzi/h);

I = quantità media del trattamento applicato (l/m²);

t = intervallo di tempo che intercorre tra le applicazioni (h).

→ Emissioni degli autocarri e dei mezzi d'opera

Per gli automezzi e, in via semplificativa anche per ciascun mezzo d'opera, potrebbe essere considerato un fattore di emissione totale del PM10 pari a 0,139340 g/km, desunto dalle tabelle fornite da ISPRA SINAnet (<http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp>), riferite a mezzi diesel per l'anno 2020, di cui di seguito si riporta uno stralcio.

Category	Fuel	PM10 2020 g/km U	PM10 2020 t/TJ U	PM10 2020 g/km R	PM10 2020 t/TJ R	PM10 2020 g/km H	PM10 2020 t/TJ H	PM10 2020 g/km TOTALE	PM10 2020 t/TJ TOTALE
Heavy Duty Trucks	Petrol	0,110335	0,011151	0,090384	0,014215	0,060449	0,009071	0,088387	0,012402
Heavy Duty Trucks	Diesel	0,228147	0,017455	0,148455	0,017724	0,123283	0,014042	0,139340	0,015412

Tabella 8 – Emissione in g/km per automezzi pesanti diesel – 2020 (fonte SINAnet)

Applicando le formule dei paragrafi precedenti per il calcolo delle emissioni diffuse di polveri indotte dalle attività di costruzione, nelle quattro macrocategorie considerate, è stato ottenuto per il PM10 un valore massimo di emissioni pari a 19,9 µg/m³.

Al contempo si evidenzia come anche le emissioni di NO₂ si stimano essere al di sotto del limite normativo vigente, con picchi massimi al di sotto dei 150 µg/m³.

8.2.3.3. Analisi degli impatti sui recettori

La corretta localizzazione dei siti di cantiere costituisce il primo provvedimento preventivo in merito al contenimento degli eventuali impatti, in quanto da esso dipendono gli effetti più significativi che si possono determinare sull'ambiente circostante e sul normale assetto funzionale delle residenze entro i centri abitati interessati, delle viabilità e dei servizi.

APPALTO REGIONE MARCHE
SISTEMAZIONI ESTERNE NUOVO OSPEDALE DI AMANDOLA
IN CORSO DI REALIZZAZIONE

NON OGGETTO DI INTERVENTO

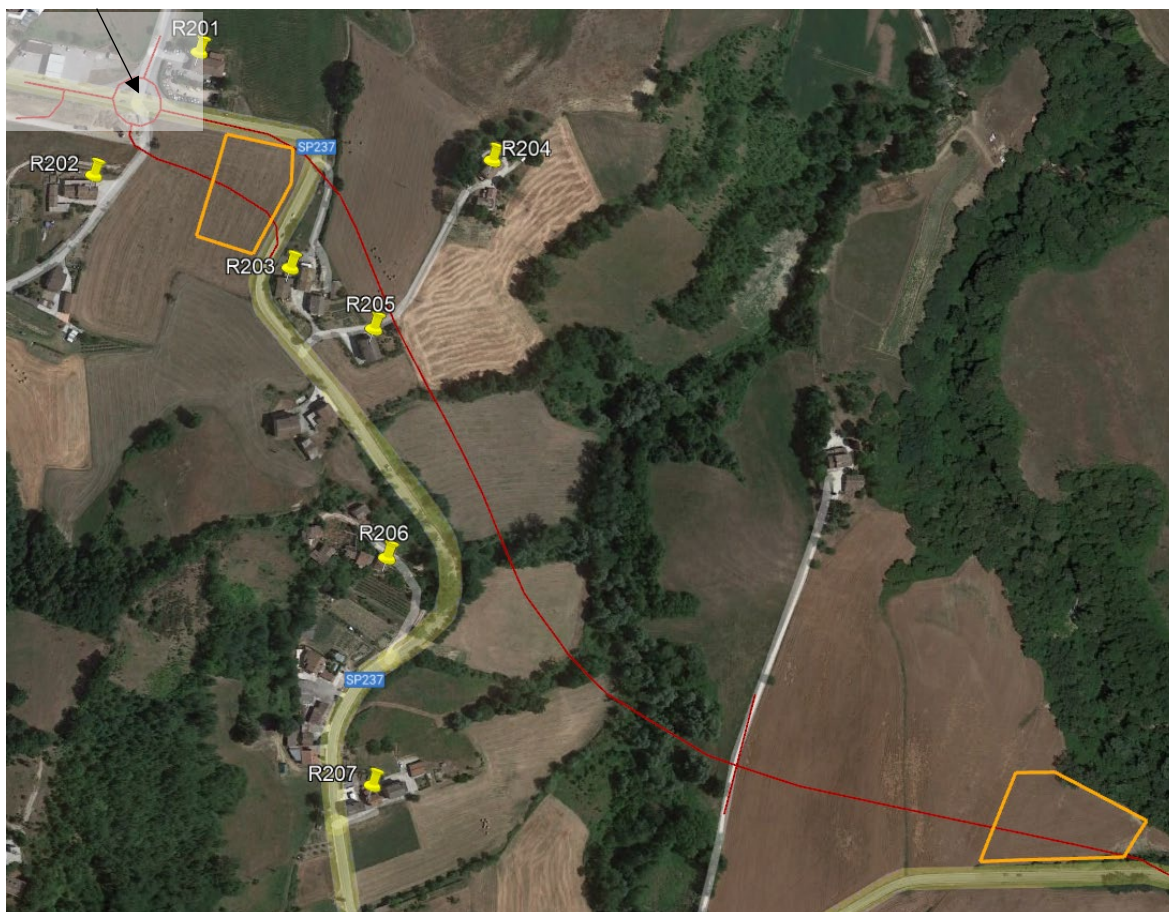


Figura 8.16 - Impatto dei cantieri sui recettori

La localizzazione del campo base e dei cantieri operativi, con relative aree di stoccaggio del materiale proveniente dagli scavi, di accumulo inerte per realizzare i rilevati e di materiale per la realizzazione delle opere d'arte, è stata effettuata sia in funzione delle esigenze legate alla realizzazione dell'opera, sia in funzione delle condizioni ambientali e dei vincoli presenti nei contesti interessati. Per la determinazione delle dimensioni di ciascun cantiere, i requisiti principali richiesti per un Campo Base - Cantiere Operativo sono dettati essenzialmente dal Cronoprogramma dei lavori, dall'ammontare dei lavoratori impiegati e dal tipo di opere da costruire. Nell'area di cantiere verranno utilizzati diversi macchinari, come ruspe, escavatori, camion, autobetoniere ed altre, che potrebbero causare emissioni di NO_2 e PM_{10} ; tuttavia, si presume che l'impatto non sia tale da essere significativo, in particolar modo se vengono utilizzate alcune accortezze, come: bagnatura del terreno, velocità dei mezzi al di sotto dei 30 km/h e camion coperti con teloni quando trasportano materiale.

Per quanto concerne il tratto d'intervento, i recettori che potrebbero essere impattati dalle attività di cantiere sono i seguenti: R201, R202, R203, R204 e R205.

Nonostante la vicinanza dei recettori ai cantieri non è comunque previsto un superamento dei limiti di PM_{10} e NO_2 a causa delle attività di cantiere, come specificato nella pagina precedente, previa attenzione nell'utilizzare le accortezze sopra descritte per la limitazione nella produzione degli inquinanti.

8.2.3.4. Analisi del traffico stradale post operam

Nell'immagine riportata nel presente paragrafo il tipo di cambiamento subito dal traffico stradale dopo la realizzazione dell'opera è stato rappresentato con tre colori diversi a seconda degli esiti delle analisi effettuate:

- in rosso le strade dove vi sarà un peggioramento nel traffico
- in verde le strade dove vi sarà un miglioramento
- in giallo i tratti in cui il traffico rimarrà inalterato.

APPALTO REGIONE MARCHE
SISTEMAZIONI ESTERNE NUOVO OSPEDALE DI AMANDOLA
IN CORSO DI REALIZZAZIONE

NON OGGETTO DI INTERVENTO

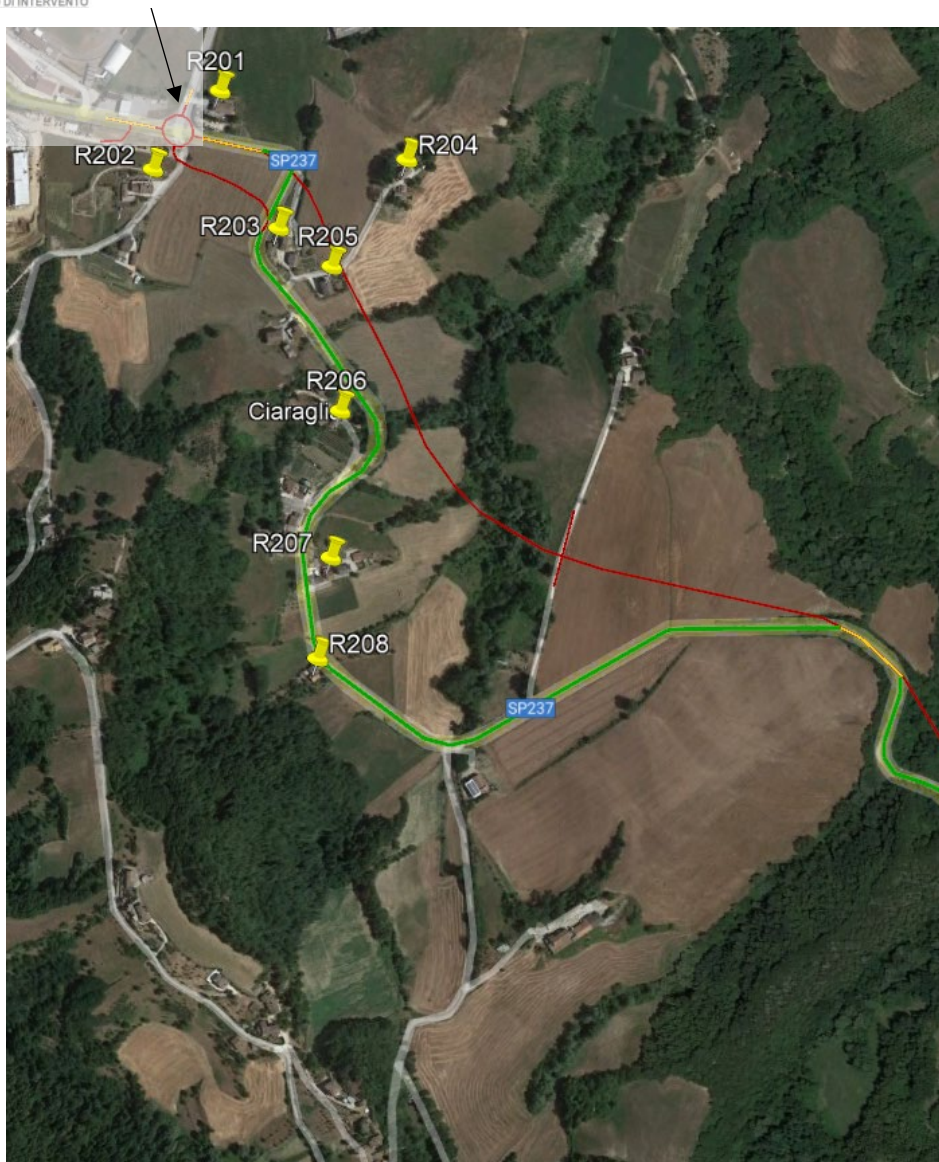


Figura 8.17 - Specifica dell'impatto del traffico sui recettori

Come si può notare non vi sono differenze significative nel traffico stradale per quanto concerne i recettori considerati, se non un lieve allontanamento dell'asse stradale per la maggior parte dei recettori nel tratto di intervento.

PROGETTAZIONE ATI:

8.2.3.5. Aspetti conclusivi

I dati ARPA per il PM10 mostrano come i valori si attestino ad un livello più basso del limite normativo vigente di 50 µg/m³, per lo più tra i 10 ed i 30 µg/m³. Considerata l'orografia e l'urbanizzazione del territorio del Lotto I, si suppone che i valori di PM10 dell'area siano in media inferiori ai 20 µg/m³.

I dati ARPA per il PM2.5 mostrano come i valori si attestino ad un livello più basso del limite normativo annuale vigente di 25 µg/m³, per lo più tra i 5 ed i 15 µg/m³. Considerata l'orografia e l'urbanizzazione del territorio del Lotto I, si suppone che i valori di PM2.5 dell'area siano in media inferiori ai 10 µg/m³.

I valori di NO₂ delle stazioni ARPA risultano essere nettamente inferiori al limite normativo di 200 µg/m³ e si suppone che nella zona del Lotto I questi siano tra i 10 ed i 15 µg/m³.

L'analisi dei dati del monitoraggio mediante contattaraffico ha evidenziato una presenza nulla di mezzi pesanti e articolati, in un traffico in generale non elevato, al quale le automobili contribuiscono per la maggior parte.

Le attività di cantiere del Lotto I potrebbero avere un impatto per alcuni dei recettori (R201, R202, R203, R204 e R205); tuttavia, si presume che questo non sia tale da essere significativo, in particolar modo se vengono utilizzate alcune accortezze, come: bagnatura del terreno, velocità dei mezzi al di sotto dei 30 km/h e camion coperti con teloni quando trasportano materiale.

Non è comunque previsto un superamento dei limiti di PM10, PM2.5 e NO₂ a causa delle attività di cantiere.

Dall'analisi sull'evoluzione del traffico una volta terminati i lavori, è emerso come non sia prevista una grossa variazione del traffico rispetto allo stato attuale. Non è comunque previsto un superamento dei limiti di PM10, PM2.5 e NO₂ dopo l'intervento, a causa del traffico stradale, anche considerati i bassi livelli dello stato attuale.

In conclusione, per la fase di esercizio dell'intervento studiato, si ritiene che la componente di immissione in atmosfera legata al traffico sarà tale da non apportare una modifica significativa nell'ambiente circostante.

8.2.4. F – SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

8.2.4.1. Aspetti generali

Di seguito sono stati individuati i principali impatti potenziali che l'opera in progetto potrebbe generare sulla componente ambientale in esame. Considerando separatamente le azioni di progetto, sono stati individuati i fattori causali dell'impatto e conseguentemente gli impatti potenziali.

La catena Azioni di progetto – fattori causali di impatto – impatti ambientali potenziali riferita al fattore ambientale sistema paesaggistico, è riportata nella seguente tabella.

Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti ambientali potenziali
Dimensione costruttiva		
AC.1 Approntamento aree e piste di cantiere	Introduzione di elementi di strutturazione del paesaggio e nel paesaggio percettivo.	Modifica della struttura del paesaggio

Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti ambientali potenziali
		Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
	Interessamento di beni culturali e paesaggistici	Alterazione dei beni del patrimonio culturale e beni materiali
Dimensione fisica		
AF.1 Ingombro dell'opera	Introduzione di elementi di strutturazione del paesaggio e nel paesaggio percettivo.	Modifica della struttura del paesaggio
AF.2 Presenza di nuove opere d'arte		Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

Tabella 8-9 Matrice di correlazione

Potenziati effetti sul paesaggio fanno riferimento alla distinzione, di ordine teorico, tra le due diverse accezioni a fronte delle quali è possibile considerare il concetto stesso di paesaggio e segnatamente a quella intercorrente tra "strutturale" e "cognitiva".

In breve, muovendo dalla definizione di paesaggio come «una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni» e dal conseguente superamento di quella sola dimensione estetica che aveva trovato espressione nell'emanazione delle leggi di tutela dei beni culturali e paesaggistici volute dal Ministero Giuseppe Bottai nel 1939, l'accezione strutturale centra la propria attenzione sugli aspetti fisici, formali e funzionali, mentre quella cognitiva è rivolta a quelli estetici, percettivi ed interpretativi.

Rispetto alla prima delle due accezioni, quella strutturale del paesaggio, l'effetto in esame, consiste nella modifica di un articolato insieme di trasformazioni relative alle matrici naturali ed antropiche che strutturano e caratterizzano il paesaggio.

Per quanto riguarda la seconda delle due accezioni di paesaggio, ovvero quella cognitiva, l'effetto in esame, che si riferisce alla modifica degli aspetti percettivi ed interpretativi che riguardano le relazioni intercorrenti tra "fruitore" e "paesaggio scenico". Conseguentemente all'alterazione di tali rapporti, a seconda della specifica prospettiva di analisi, si può dar luogo ad un'intrusione visiva o ad una deconnotazione, rispettivamente intese come variazione dei rapporti visivi di tipo fisico e variazione dei rapporti di tipo concettuale.

Per quanto attiene al potenziale interessamento del patrimonio culturale e archeologico, l'oggetto delle analisi riportate risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le scelte di Piano, possono generare sul Patrimonio Culturale, inteso nella duplice accezione di alterazione del patrimonio culturale così come definito all'art. 2 co.1 del D.Lgs 42/2004, dei beni materiali.

8.2.4.2. Analisi delle interferenze nella dimensione costruttiva

Modifica della struttura del paesaggio

Come più diffusamente illustrato nel precedente paragrafo, l'analisi del paesaggio nell'accezione "strutturale" è espressamente riferita alla considerazione degli elementi fisici, di matrice naturale, agricola e quanto anche antropica, che concorrono a strutturare ed a caratterizzare il paesaggio.

Sulla scorta di tale inquadramento concettuale, per quanto specificatamente attiene alla dimensione Costruttiva, i principali parametri che concorrono alla significatività dell'effetto in esame possono essere identificati, sotto il profilo progettuale, nella localizzazione delle aree di

cantiere, nonché nell'entità delle lavorazioni previste che, nel caso in specie attengono all'approntamento delle aree di cantiere.

Per quanto concerne il contesto di intervento, detti parametri possono essere identificati nella valenza che gli elementi interessati dalle attività di cantierizzazione rivestono in termini di fattori di sua strutturazione e caratterizzazione; a tale riguardo si specifica che, in tal caso, il riconoscimento di detta valenza, ossia della capacità di ciascuna componente del paesaggio di configurarsi come elemento di sua strutturazione o caratterizzazione, non deriva dal regime normativo al quale detto elemento è soggetto, quanto invece dalle risultanze delle analisi interpretative condotte.

Il contesto paesaggistico di riferimento, individuato sia sulla base di valutazioni ed analisi tematiche sia su segni di riferimento fisici ben definiti e riconoscibili come i corsi d'acqua, il reticolo stradale e i bacini idrografici di primo e secondo ordine, confina a Nord, 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. Il territorio dei Sibillini è prevalentemente montuoso e presenta un paesaggio aspro e selvaggio.

Si tratta di un'area dell'appennino Marchigiano in cui la componente naturale, tessuto strutturale preponderante, è costituita dalle pendici boscate sui versanti della valle e la componente antropica si è sviluppata lungo il fondovalle parallelamente alla viabilità principale con caratteri insediativi perlopiù abitativi ma anche, in numero esiguo produttivi di tipo artigianale o piccolo industriale.

È possibile notare, come esemplificato in Figura 8-18 che gli elementi principali che compongono la struttura del paesaggio attraverso cui si snoda il progetto di adeguamento con le relative aree di cantiere, siano la vallata del Fiume Tenna tra i pendii boscati, strutturanti il paesaggio naturale dell'area e i centri abitati perlopiù di pianura con le piccole aree agricole di fondovalle e i radi insediamenti produttivi collocati lungo la SP237.



Figura 8-18 La localizzazione dei cantieri Campo Base 1 e Cantiere Operativo 1 in rapporto alla Variante di Ciaraglia, in prossimità del centro abitato di Amandola

Come si evince dalla successiva Figura 8-19, le aree di cantiere ricadono interamente in appezzamenti di tipo agricolo collocati lungo il corso della SP 237: si tratta di aree vallive solitamente coltivate a seminativo che si trovano nelle piccole pianure localizzate lungo l'asse principale.



Figura 8-19 Il Campo Base 1 ed il Cantiere operativo 1, rispettivamente nell'immagine 1 e 2

Dall'esito delle analisi condotte si ritiene che gli appezzamenti agricoli coinvolti possano ritenersi parte delle componenti paesaggistiche meno rappresentative i caratteri identitari in quanto, come più volte sottolineato, il paesaggio della valle del Fiume Tenna e del Torrente Vetremastro è connotata dalla prevalenza di elementi a carattere naturale. Tale considerazione unitamente la temporaneità della cantierizzazione consentono di poter affermare che potenziali modifiche alla struttura del paesaggio siano poco probabili.

A fronte di tali considerazioni l'effetto in termini di modificazione della struttura del paesaggio sulle sue principali componenti è da considerarsi trascurabile.

Modifica delle condizioni percettive

La presenza delle aree di cantiere potrebbe essere all'origine di una differente possibilità di lettura ed interpretazione, da parte del fruitore, del quadro scenico osservato nel territorio, in quanto potrebbe riflettersi sulla sua capacità di cogliere quegli elementi che ne connotano l'identità locale.

L'ambito di localizzazione delle aree di cantiere presenta condizioni di visibilità piuttosto ampie a causa dell'assetto morfologico prevalentemente pianeggiante e caratterizzato dalla vallata del Fiume Tenna con le relative pendici che ne costituisce la struttura principale; le suddette aree sono pertanto visibili da alcune decine di metri, lungo l'asse di fruizione della SP237.



Figura 8-20 Localizzazione dell'area Campo Base 1, nel tratto nord dell'opera, con le relative visuali esperibili dalla SP237

Come si evince dalla Figura 8-20, il Campo Base 1 si localizza in un appezzamento agricolo nelle vicinanze della frazione di Piandiconro, in un tratto di pianura in cui la visuale, percorrendo la SP 237, è relativamente ampia.



Figura 8-21 Localizzazione dell'area Cantiere operativo 1, con le relative visuali esperibili dalla SP237

Come si evince dalla Figura 8-21, anche il Cantiere operativo 1 si localizza in un appezzamento agricolo, adiacente alla SP 237 ed in prossimità della vegetazione ripariale del reticolo idrografico presente.

L'area è visibile da distanze superiori a poche decine di metri in ragione del tratto in rettilineo che qui caratterizza la SP237.

Stante le caratteristiche morfologiche dell'area, che permettono una visione chiara delle aree di cantiere quasi sempre a ridosso delle stesse e in considerazione della temporaneità dell'effetto atteso dovuto al carattere temporaneo dei cantieri, si ritiene che potenziali modifiche delle condizioni percettive o del paesaggio percettivo siano da ritenersi trascurabili.

Alterazione dei Beni del Patrimonio Culturale e Beni Materiali

Il contesto territoriale in cui si inseriscono le aree di cantiere del progetto di miglioramento tecnico - funzionale è connotato dalla presenza di beni inclusi nel patrimonio culturale e storico testimoniale, secondo l'accezione datane; in particolare anche se in minima parte, una parte del tracciato di progetto ricade in aree di notevole interesse pubblico tutelate ai termini dell'articolo 136 del D. Lgs. 42/2004.

Le due aree di cantiere che servono l'opera, come si evince dalla Figura 8-22, non risultano tuttavia interessare la "Zona dei Monti Sibillini, ricadente nei Comuni di Amandola, Montefortino, Montemonaco, Montegallo e Arquata del Tronto" dichiarata di notevole interesse pubblico con D.M. del 31/07/1985.

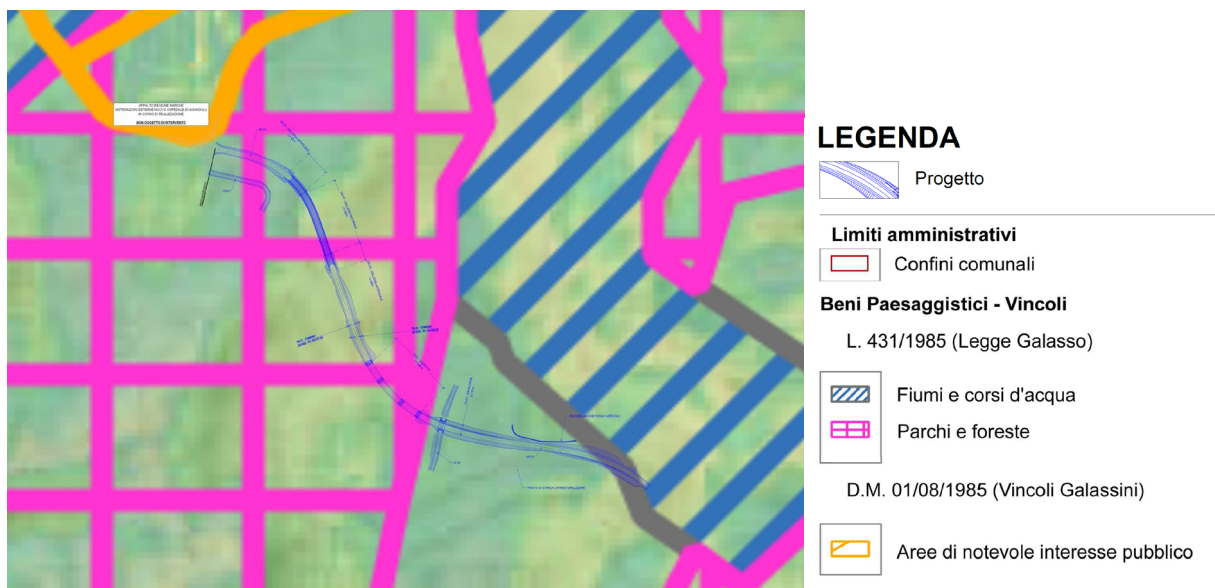


Figura 8-22 Localizzazione delle aree di cantiere, in colore rosso, rispetto all'area di notevole interesse pubblico "Zona dei Monti Sibillini, ricadente nei Comuni di Amandola, Montefortino, Montemonaco, Montegallo e Arquata del Tronto"

8.2.4.3. Analisi delle interferenze nella dimensione fisica

Modifica della struttura del paesaggio

Come più diffusamente illustrato nel precedente paragrafo, l'analisi del paesaggio nell'accezione "strutturale" è espressamente riferita alla considerazione degli elementi fisici, di matrice naturale, agricola e quanto anche antropica, che concorrono a strutturare ed a caratterizzare il paesaggio. Sulla base di tale iniziale delimitazione del campo di analisi, per quanto attiene alla dimensione Fisica,

i principali parametri che concorrono alla significatività dell'effetto sono costituiti, sotto il profilo progettuale, dalle caratteristiche localizzative, soprattutto in termini di giacitura, e da quelle dimensionali e formali degli elementi costitutivi l'opera in progetto; per quanto invece concerne il contesto di intervento, detti parametri possono essere identificati nella presenza di chiare e definite regole di organizzazione della struttura de paesaggio, nella ricchezza del patrimonio naturale, paesaggistico e nonché nei caratteri diffusi dell'assetto naturale ed insediativo.

In merito al contesto paesaggistico in cui ricade l' intervento della Variante di Ciaraglia, si tratta di un paesaggio generato dall'aspra morfologia e dalle suggestive gole densamente boscate, perlopiù da ornoostrieti, querceti e faggete, che lo percorrono, con improvvisi restringimenti ed allargamenti delle visuali sulle pianure coltivate o industrializzate e su insediamenti collocati sui crinali e lungo i pendii a mezza costa, saltuariamente, si trovano centri abitati di dimensione modesta, in prossimità delle relative strade di connessione alla struttura insediativa locale di crinale e di versante.

La sede stradale attuale è abbastanza precaria con una larghezza della piattaforma di circa 7m, senza banchine e con evidenti difetti di geometria plano-altimetrica, nonostante l'ambiente circostante di natura collinare, abbastanza aperto e favorevole.

È possibile notare, come esemplificato in Figura 8-23, gli elementi principali che compongono la struttura del paesaggio attraverso cui si snoda il progetto di adeguamento: si nota la vallata del Fiume Tenna e del Torrente Vetremastro tra le pendici densamente boscate, strutturanti il paesaggio naturale dell'area e i centri abitati di pianura con le aree agricole di fondovalle e i piccoli insediamenti produttivi collocati lungo la SP237.



Figura 8-23 Il tratto nord del progetto in analisi, tra i centri abitati di Ponte Marese e Marsia

Dalla figura sopraripotata si può inoltre notare come il sedime del progetto in esame si collochi in gran parte in aree agricole coinvolgendo solo in minima parte le componenti principali che caratterizzano e strutturano il paesaggio pedemontano degli appennini marchigiani.

Stante quanto considerato sino ad ora, è possibile affermare che l'inserimento del nuovo elemento del tracciato in progetto non determini una sostanziale modificazione nella leggibilità della struttura del paesaggio andando ad inserirsi su un'area già infrastrutturata ed antropizzata, andando a collocarsi in un territorio di aree agricole vallive.

Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

L'effetto in esame è riferito a due tipologie di relazioni tra osservatore e quadro scenico, attinenti agli aspetti visivi, ossia agli aspetti percettivi, ed a quelli concettuali, cioè agli aspetti interpretativi.

Se per entrambe dette tipologie di effetti il fattore causale alla loro origine è rappresentato dalla presenza del corpo stradale delle opere d'arte di progetto, l'introduzione di tali nuovi elementi, a seconda della specifica prospettiva di analisi, può dar luogo ad esiti differenti.

Per quanto attiene agli aspetti percettivi, la presenza dell'opera in progetto è all'origine di un'intrusione fisica che può determinare una modifica dell'assetto percettivo, in termini di configurazione del campo visivo originario, ed un occultamento, parziale / totale, dei segni di strutturazione del quadro scenico percepito o a valenza panoramica. All'interno di detto specifico ambito di analisi, la stima dei potenziali effetti è condotta verificando se ed in quali termini, considerando le viste esperibili dai principali assi e luoghi pubblici di fruizione visiva, la presenza dell'opera in progetto potesse occultare la visione degli elementi del contesto paesaggistico che rivestono un particolare ruolo o importanza dal punto di vista panoramico e/o della strutturazione del quadro scenico.

Nel caso degli aspetti interpretativi, ossia delle relazioni di tipo concettuale tra fruitore e paesaggio, la presenza dell'opera in progetto può dare origine ad una variazione dei rapporti con gli elementi che compongono il quadro scenico, tale da incidere sull'identità dei luoghi, sulla loro stessa riconoscibilità e, con ciò, sulla leggibilità della struttura paesaggistica e, conseguentemente, sulla capacità di orientamento nello spazio del fruitore. Tale complesso ed articolato effetto, sintetizzato nel presente studio attraverso il termine "deconnotazione", è stato indagato – sempre con riferimento alle viste più rappresentative che è possibile cogliere dai principali assi e luoghi di fruizione visiva – assumendo quali parametri di analisi la coerenza morfologica (rapporti scalari intercorrenti tra elementi di progetto e quelli di contesto), la coerenza formale (rapporti di affinità/estraneità dei manufatti di progetto rispetto ai caratteri compositivi peculiari del contesto) e la coerenza funzionale (rapporti di affinità/estraneità dei manufatti di progetto rispetto a caratteri simbolici peculiari del contesto).

L'ambito di localizzazione dell'opera in progetto presenta condizioni di visualità piuttosto ampie in un territorio pianeggiante e caratterizzato dalla vallata del Fiume Tenna e del Torrente Vetremastro con le relative pendici che ne costituiscono la struttura principale.

La morfologia pianeggiante, infatti, contribuisce a fornire al fruitore un'ampiezza di campo visivo tale da poter percepire il tracciato del progetto in esame da alcune decine di metri, è da considerarsi tuttavia, che la maggior parte dell'opera interessa la variante di un tratto già esistente della SP237; per quanto riportato non sono probabili sostanziali modifiche percettive del quadro scenico.



Figura 8-24 Esempificazione delle visuali esperibili dal tracciato della SP237 che è il principale asse di fruizione visiva

Come è possibile evincere dalla Figura 8-24, esemplificativa delle tipologie di visuale che si possono rilevare lungo il tracciato di progetto dall'unico asse visivo presente nell'area, gli ambiti percettivi interessati riguardano la campagna delle pianure vallive che circonda le frange esterne dei centri abitati che punteggiano la SP237 profondamente incassata tra le pendici boschive della valle del fiume Tenna. La scena è dominata quindi da campi visivi piuttosto ampi in cui l'orizzonte è limitato sovente dalla presenza di vegetazione arbustiva lungo l'asse.

Questo peculiare quadro scenico comporta, come già precedentemente definito, una visibilità dell'opera minima, se non dal tracciato della SP237 su cui si colloca per gran parte del suo corso, non andando effettivamente ad influire sul quadro percettivo generale.

Per quanto riguarda le opere principali, la prima opera d'arte maggiore in analisi, asservita al tracciato del progetto e la cui introduzione potrebbe determinare una eventuale modifica alla percezione visiva in termini di alterazione della leggibilità della struttura del paesaggio o di intrusione visiva è costituita dalla galleria in parte naturale di 180 metri.

A titolo esemplificativo si riporta, come evidenziato nella Figura 8-25, il rapporto intercorrente tra l'opera stessa e il territorio circostante.

Le immagini 1 e 2 riportate in figura, il cui punto visuale è localizzato sulla SP237, forniscono un chiaro dato riguardante le consuete viste esperibili nell'area in analisi: si tratta di orizzonti in parte schermati, dalla vegetazione presente come esplicito in precedenza, dalla morfologia della vallata incassata tra i pendii boscati,



Figura 8-25 L'opera d'arte maggiore del progetto in esame, a sud della frazione di Piandicontrò

La seconda opera d'arte maggiore in analisi è costituita dal viadotto di 140 metri che si sviluppa nel vallone sotto l'abitato di Ciaraglia; una serie di rilevati a mezza costa porta poi a ricongiungersi più avanti alla sede attuale in corrispondenza del piede collinare.

A titolo esemplificativo si riporta, come evidenziato nella Figura 8-26, il rapporto intercorrente tra una l'opera stessa e il territorio circostante.

Le immagini 1 e 2 riportate in figura, il cui punto visuale è localizzato sulla SP237, forniscono un chiaro dato riguardante le consuete viste esperibili nell'area in analisi: si tratta di orizzonti visivi e caratteri simili a quelli analizzati per la galleria precedente.



Figura 8-26 Il viadotto di progetto in prossimità dell'abitato di Ciaraglia

A ragione di quanto sopra evidenziato, ovvero della morfologia del territorio in analisi, dei con visivi spesso limitati connaturati allo stesso, della struttura prettamente antropizzata e infrastrutturata su cui si colloca il tracciato in esame e del fatto che la dimensione totale dell'opera maggiore è di 180 metri su un totale di 1,2 km circa è possibile affermare che non sia possibile rilevare un potenziale pregiudizio alla struttura del paesaggio o una sostanziale variazione del quadro scenico consolidato in termini di percezione visiva.

8.2.4.4. Aspetti conclusivi

Sulla base delle analisi condotte nei paragrafi precedenti, in termini di valutazione degli impatti potenziali generati dalla presenza dell'opera (dimensione fisica), nonché dalle attività di cantiere (dimensione costruttiva), di seguito si riportano le principali conclusioni dell'analisi degli impatti, a livello qualitativo.

<i>Impatto potenziale</i>	<i>Portata</i>	<i>Natura trans frontaliere</i>	<i>Ordine di grandezza e complessità</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Durata</i>	<i>Frequenza</i>	<i>Reversibilità</i>
Dimensione Fisica							
<u>Modifica delle condizioni percettive</u>	Trascurabile	Assente	Basso	Molto probabile	Continua	Costante	Irreversibile
<u>Modifica della struttura del paesaggio</u>	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Molto probabile	Continua	Costante	Irreversibile
Dimensione Costruttiva							
<u>Modifica della struttura del paesaggio</u>	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Molto probabile	Breve	Poco ripetibile	Reversibile
<u>Interessamenti di beni del patrimonio culturale</u>	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Poco probabile	Breve	Poco ripetibile	Reversibile

Tabella 8-10 Valutazione qualitativa sulla significatività degli effetti potenziali

Relativamente all'impatto potenziale sulla modifica delle condizioni percettive dovute alla presenza dell'opera nella sua dimensione Fisica può avere una significatività bassa in quanto dall'analisi dei singoli parametri può essere considerato:

- trascurabile in termini di "portata" dell'impatto data la limitata estensione dell'intervento;
- assente in termini di "natura transfrontaliera" poiché l'impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere;
- basso come "ordine di grandezza e complessità in ragione della limitata modifica di percezione dai principali punti di vista fruibili;
- molto probabile in termini di "probabilità", per quanto riguarda l'introduzione nel paesaggio di opere d'arte;

- continua in termini di “durata” considerata l’opera come manufatto presente nel paesaggio in via definitiva;
- costante in termini di “frequenza” in virtù della presenza del manufatto nel paesaggio in via definitiva;
- irreversibile in termini di “reversibilità” fino alla durata dell’opera in esame.

Relativamente all’impatto potenziale sulla modifica della struttura del paesaggio dovuta alla presenza dell’opera nella sua dimensione Fisica può avere una significatività trascurabile in quanto dall’analisi dei singoli parametri può essere considerato:

- trascurabile in termini di “portata” dell’impatto data la limitata estensione dell’intervento;
- assente in termini di “natura transfrontaliera” poiché l’impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere;
- trascurabile come “ordine di grandezza e complessità in ragione della limitata estensione dell’opera;
- molto probabile in termini di “probabilità”, per quanto riguarda la modifica nel paesaggio elementi stradali;
- continua in termini di “durata” considerata l’opera come manufatto presente nel paesaggio in via definitiva;
- costante in termini di “frequenza” in virtù della presenza del manufatto nel paesaggio in via definitiva;
- irreversibile in termini di “reversibilità” fino alla durata dell’opera in esame.

Per quanto attiene l’impatto potenziale durante la fase Costruttiva sulla modifica della struttura del paesaggio può avere una significatività trascurabile in quanto dall’analisi dei singoli parametri può essere considerato:

- trascurabile in termini di “portata” dell’impatto, limitato alle sole aree di lavoro e di cantiere;
- assente in termini di “natura transfrontaliera”, poiché l’impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere;
- trascurabile come “ordine di grandezza e complessità” considerata la limitata estensione delle porzioni del paesaggio naturale interessato dalla cantierizzazione unitamente alla possibilità del ripristino delle aree utilizzate;
- poco probabile in termini “probabilità” per quanto riguarda gli elementi della struttura del paesaggio interessati dalle aree di cantiere fisso;
- breve in termini di “durata”, in quanto è limitato alle lavorazioni di cantiere;
- poco ripetibile in termini di “frequenza”, in quanto la frequenza dell’impatto è circoscritta alla durata di realizzazione dei lavori prevista per la realizzazione dell’opera;
- reversibile in termini di “reversibilità”, poiché come definito al punto precedente, l’impatto avrà una durata limitata funzione della durata di realizzazione dei lavori, dopo il quale questo non verrà più prodotto.

8.2.5. RUMORE

8.2.5.1. Aspetti generali

Lo studio previsionale di impatto acustico è stato effettuato in ottemperanza alle seguenti disposizioni normative:

→ Legislazione comunitaria

- Direttiva 2015/996 del 19 maggio 2015 che stabilisce metodi comuni per la determinazione del rumore a norma della direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.

→ Legislazione nazionale

- D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161";
- D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale";
- D.P.R. 30.03.2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447";
- D.M. 29 novembre 2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore";
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- L. 26 ottobre 1995, n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

→ Legislazione regionale e comunale

- Legge Regionale 14 novembre 2001, n. 28 "Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche";
- Delibera di Giunta Regionale n. 896 del 24 giugno 2003 "Legge quadro sull'inquinamento acustico e LR n. 28/2001 "Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche" – approvazione del documento tecnico "Criteri e linee guida di cui: all'art. 5 comma 1 punti a) b) c) d) e) f) g) h) i) l), all'art. 12, comma 1, all'art. 20 comma 2 della LR n. 28/2001";
- Delibera di Giunta Regionale n. 809 del 10 luglio 2006. - L. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e L.R. 28/2001: "Modifica criteri e linee guida approvati con DGR 896 del 24.06.2003".

→ Normativa tecnica

- UNI EN 9884 "Caratterizzazione acustica del territorio mediante descrizione del rumore ambientale";

- UNI EN 11143-1/5/6 "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti";
- UNI 11728 "Acustica - Pianificazione e gestione del rumore di cantiere - Linee guida per il committente comprensive di istruzioni per l'appaltatore".

Per quanto riguarda il Rumore da traffico in esercizio, la taratura di un modello matematico di simulazione è un passo fondamentale per garantire una sufficiente precisione allo studio acustico. Infatti, i valori di assorbimento acustico dei materiali possono essere ricavati da certificati, prove di laboratorio, schede tecniche dei materiali o anche valori medi presenti in letteratura, ma l'effettiva resa acustica dei materiali realmente presenti è rilevabile solo ed esclusivamente mediante misurazione diretta. E anche in questo caso è comunque impossibile discriminare i coefficienti dei singoli materiali, ma si ha comunque la garanzia che il risultato modellizzato è tarato sul caso reale. Sulla base del D.M. 16 Marzo 1998, essendo il traffico stradale un fenomeno avente carattere di casualità o pseudo-casualità, il livello di rumore misurato utilizzato come riferimento per la taratura del modello di simulazione è il valore medio settimanale valutato nel Tempo di Riferimento (diurno e notturno).

La metodologia di taratura è specificata nella norma UNI 11143-1 e di seguito riepilogata.

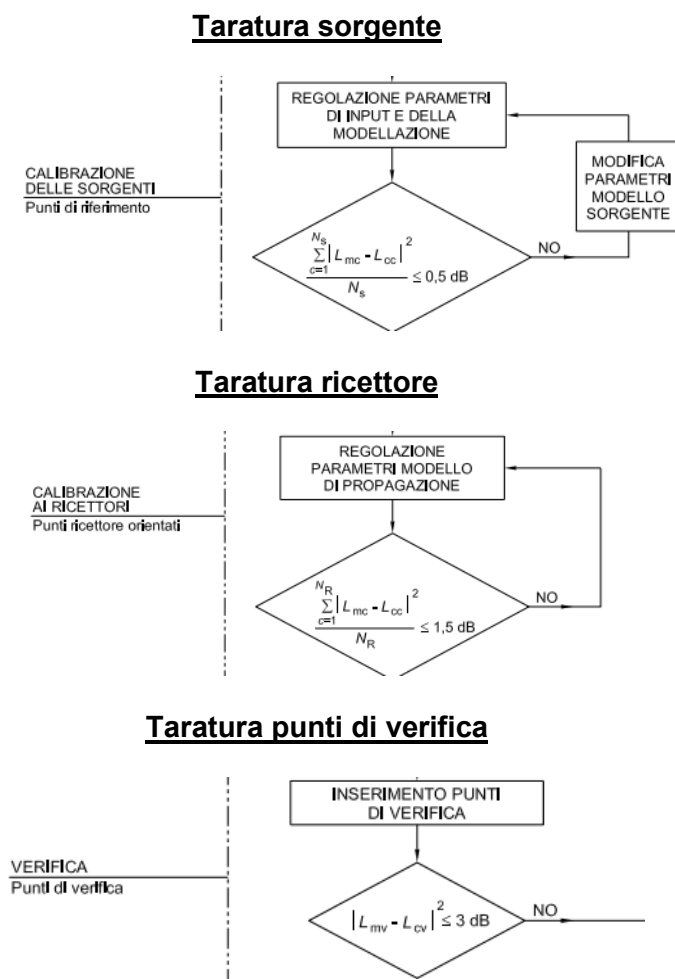


Figura 8.27 - Procedimento di taratura del modello secondo UNI 11143-1

Secondo quanto riportato nella norma UNI 11143-1, al fine di calibrare il modello di simulazione se lo scarto $|l_{cv} - l_{mv}|^2$ tra i livelli sonori calcolati, l_{cv} , e quelli misurati, l_{mv} , in tutti i punti di verifica è minore di 3 dBA, ovvero $|l_{cv} - l_{mv}| < 1,73$ dBA, allora il modello di calcolo è da ritenersi calibrato.

I punti di taratura sono gli stessi utilizzati per le misure settimanali di clima acustico, ossia B_RUM_P2. Per il posizionamento e le schede di misura si veda l'elaborato T01IA04AMBRE01_ Rapporto di misura per i rilievi acustici.

La taratura è stata effettuata mediante confronto tra i valori misurati e i valori risultanti dalla simulazione nei medesimi punti, nelle specifiche condizioni delle singole variabili che possono influire sui livelli di rumore. In particolare, ai fini della taratura del modello di simulazione, in corrispondenza della postazione di misura sono state assunte le seguenti condizioni della strada:

- flussi medi in periodo diurno (6-22) *:
 - motocicli: 7.3 transiti/h,
 - autovetture / furgoni: 164.4 transiti/h,
 - autocarri / autotreni: 24.6 transiti/h,
- flussi medi in periodo notturno (22-6) *:
 - motocicli: 0.9 transiti/h,
 - autovetture / furgoni: 31.8 transiti/h,
 - autocarri / autotreni: 2.6 transiti/h,
- velocità di transito: 70 km/h (limite amministrativo in vigore);
- tipologia di flusso: regolare, a velocità costante;
- pendenza media: $\approx 0\%$;
- tipologia di rivestimento del piano carrabile: asfalto comune.

* come risultante da apposita misura con contatraffico, effettuata nella postazione B_TRA_P2, illustrata nell'allegato n° 02 alla presente relazione (T01IA04AMBRE01_ Rapporto di misura per i rilievi acustici).

Dal confronto tra valori di rumore misurati e valori di rumore calcolati, sono stati determinati i seguenti valori del livello di potenza sonora media lineare:

- periodo diurno: $L'w = 76.5$ dBA/m;
- periodo notturno: $L'w = 69.4$ dBA/m.

Segue il confronto tra i valori misurati e i valori calcolati quale esito del processo di taratura:

Condizione
Valori di L_{eq} misurati
Valori di L_{eq} calcolati
Differenza
Differenza 2

Tabella 11 – Taratura del modello di calcolo

La taratura risulta **VERIFICATA**.

Sia per lo scenario ante operam che per quello post operam, il tracciato complessivo della strada in esame (SP 237) è stato suddiviso in porzioni per le quali si possano ritenere omogenee, entro un margine accettabile, le condizioni delle singole variabili che concorrono a determinare l'emissività della sorgente sonora (in particolare, velocità di percorrenza), come illustrato nella tabella seguente.

ANTE OPERAM		
Tutto il tracciato stradale (intero tratto stradale oggetto di intervento + tratti antecedente e seguente per almeno 250 m)		
Condizione	DIURNO (6-22)	NOTTURNO (22-6)
flusso medio di veicoli leggeri ⁽¹⁾	171.7	32.7
flusso medio di veicoli pesanti ⁽¹⁾	24.6	2.6
tipologia di flusso	regolare, a velocità costante	regolare, a velocità costante
velocità di transito ⁽²⁾	70 km/h	70 km/h
tipologia di rivestimento del piano carrabile	asfalto comune	asfalto comune
L'w [dBA/m] ⁽³⁾	76.5	69.4

POST OPERAM		
Tratto 1 (estremità Nord-Ovest)		
Condizione	DIURNO (6-22)	NOTTURNO (22-6)
flusso medio di veicoli leggeri ⁽¹⁾	171.7	32.7
flusso medio di veicoli pesanti ⁽¹⁾	24.6	2.6
tipologia di flusso	regolare, a velocità costante	regolare, a velocità costante
velocità di transito ⁽²⁾	25 km/h	25 km/h
tipologia di rivestimento del piano carrabile	asfalto comune	asfalto comune
L'w [dBA/m] ⁽⁴⁾	73.5	65.0

CONTINUA

CONTINUA

Tratto 2 (da 0 a 160 m ca. direzione Mozzano)		
Condizione	DIURNO (6-22)	NOTTURNO (22-6)
flusso medio di veicoli leggeri ⁽¹⁾	171.7	32.7

PROGETTAZIONE ATI:

flusso medio di veicoli pesanti ⁽¹⁾	24.6	2.6
tipologia di flusso	regolare, a velocità costante	regolare, a velocità costante
velocità di transito ⁽²⁾	40 km/h	40 km/h
tipologia di rivestimento del piano carrabile	asfalto comune	asfalto comune
L'w [dBA/m] ⁽⁴⁾	75.6	67.5

Tratto 3 (da 160 a 340 m ca. direzione Mozzano)		
Condizione	DIURNO (6-22)	NOTTURNO (22-6)
flusso medio di veicoli leggeri ⁽¹⁾	171.7	32.7
flusso medio di veicoli pesanti ⁽¹⁾	24.6	2.6
tipologia di flusso	regolare, a velocità costante	regolare, a velocità costante
velocità di transito ⁽²⁾	70 km/h	70 km/h
tipologia di rivestimento del piano carrabile	asfalto comune	asfalto comune
L'w [dBA/m] ⁽⁴⁾	76.8	68.8

Tratto 4 (da 340 a 1.180 m ca. direzione Mozzano)		
Condizione	DIURNO (6-22)	NOTTURNO (22-6)
flusso medio di veicoli leggeri ⁽¹⁾	171.7	32.7
flusso medio di veicoli pesanti ⁽¹⁾	24.6	2.6
tipologia di flusso	regolare, a velocità costante	regolare, a velocità costante
velocità di transito ⁽²⁾	100 km/h	100 km/h
tipologia di rivestimento del piano carrabile	asfalto comune	asfalto comune
L'w [dBA/m] ⁽⁴⁾	79.8	71.9

NOTE

⁽¹⁾ come risultante da apposita misura con contatraffico, in allegato n° 2.

⁽²⁾ limite amministrativo in vigore o previsto (compatibile con le caratteristiche tecnico funzionali della strada in progetto).

⁽³⁾ = L'w risultante da taratura in base alla misura fonometrica nello stato di fatto.

⁽⁴⁾ = L'w calcolato in base al modello di calcolo della Direttiva UE 2015/996 + CNOSSOS-EU 2012.

Tabella 12 – Caratterizzazione acustica dei tratti stradali

I risultati delle simulazioni e dei calcoli ante e post operam sono riportati per esteso negli allegati:

- **T01IA04AMBSC02** Tabelle di calcolo ai recettori
- **T01IA04AMBSC03** Mappe acustiche - Ante operam, Post-operam

All'esito dei calcoli con software di simulazione, per nessuno dei recettori è risultato un superamento dei limiti di rumore stradale applicabili post operam.

I calcoli di simulazione mettono in evidenza che i limiti di rumore stradale post operam risultano rispettati per tutti i recettori, pertanto **non è prevista l'introduzione di opere di mitigazione (barriere acustiche o interventi diretti sui recettori)**.

Restando la validità dell'ipotesi di invariabilità dei flussi di traffico, dai calcoli emerge il rispetto dei limiti di rumore stradale post operam per tutti i recettori, quindi, non è prevista l'introduzione di opere di mitigazione.

8.2.5.1. RUMORE IN FASE DI CANTIERE

Il tema del rumore prodotto dal cantiere prende in considerazione:

- 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.

Sulla base degli elementi sopra elencati, con riferimento a schede di emissione delle sorgenti (singoli macchinari o scenari di emissione), dati dedotti dalla letteratura, ipotesi basate sull'esperienza in situazioni simili, che delineano sonogrammi riferiti a tempistiche di utilizzo e di contemporaneità definite come standard, sono stati calcolati i livelli in facciata dei recettori esposti, i quali sono poi stati confrontati con i limiti derivanti dalla Classificazione Acustica Comunale.

L'analisi svolta è da considerarsi puramente orientativa ed ipotetica e non dovrà essere in alcun modo vincolante nei confronti delle future scelte progettuali e di organizzazione del cantiere.

Come generalmente previsto nelle disposizioni per le imprese in materia ambientale contenute nel futuro Progetto Esecutivo, sarà poi compito dell'impresa appaltatrice, in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, redigere in ogni caso una Valutazione di impatto acustico per tutte le aree di cantiere, nel rispetto delle specifiche contenute nelle disposizioni per le imprese in materia ambientale e considerando il presente studio come base analitica e modellistica.

Sudette valutazioni dovranno dimostrare il rispetto dei limiti acustici ovvero supportare la eventuale richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti acustici, nei casi in cui essa risulti necessaria. In tali casi

l'impresa dovrà comunicare agli Enti Competenti tutti gli elementi tecnici necessari ai fini di legge e per la completa contestualizzazione spaziale e temporale delle attività rumorose. In particolare, si farà riferimento ai contenuti del presente documento evidenziando le modifiche eventualmente intercorse e i necessari correttivi alle stime di impatto e al dimensionamento delle eventuali misure di mitigazione, nonché specificando l'entità e la durata delle eventuali deroghe richieste.

In questo modo il presente studio e le disposizioni per le imprese in materia ambientale, relative al contenimento degli impatti acustici, definiscono un sistema integrato per la programmazione, il controllo e il contenimento degli impatti acustici determinati dai lavori.

Nell'intervento in esame è previsto l'allestimento di:

- un campo base (CB) in adiacenza alla viabilità ordinaria (tracciato esistente della SP 237) e a breve distanza (< 45 m in linea d'aria) dal tracciato di progetto;
- un cantiere operativo (CO) in adiacenza alla viabilità ordinaria (tracciato esistente della SP 237) e al tracciato di progetto.

L'ubicazione delle suddette aree di cantiere è rappresentata in figura 4.4, mentre le immagini seguenti mostrano il lay-out ipotizzato.

Le emissioni prodotte dal cantiere si suddividono fondamentalmente in tre tipologie:

- rumore prodotto dai cantieri fissi e dalle aree operative;
- rumore prodotto dallo scavo e dalle attrezzature di servizio;
- rumore prodotto dal transito dei mezzi pesanti lungo la viabilità di cantiere.

Sono stati valutati gli impatti acustici principali derivanti dalle attività previste nelle aree di cantiere. In particolare, si è ipotizzando che le lavorazioni avverranno solo nel periodo diurno con una durata dei lavori di 8 ore distribuite tra le 7 e le 20, come previsto dalla normativa regionale vigente.

Sulla base di rilievi effettuati nel corso degli anni e di dati disponibili in letteratura, i campi base, a prescindere dallo specifico layout, sono generalmente caratterizzati da una rumorosità diffusa identificabile con una potenza sonora superficiale pari a:

- CB $L_w = 50 \text{ dBA/mq}$
- CO $L_w = 50 \text{ dBA/mq}$

La prima attività da sviluppare per effettuare la valutazione degli impatti determinati dalle attività di cantiere mobile relativamente alla componente rumore riguarda l'individuazione dei livelli di potenza sonora caratteristici dei macchinari impiegati. Tale fase è stata sviluppata attraverso un'attenta analisi dei dati bibliografici esistenti e, in particolare, di quelli contenuti all'interno dello Studio del Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia, "Conoscere per prevenire n° 11". Lo studio si basa su una serie di rilievi fonometrici che hanno consentito di classificare dal punto di vista acustico, 358 macchinari rappresentativi delle attrezzature utilizzate per la realizzazione delle principali attività cantieristiche.

Come già detto è stata ipotizzata una durata delle attività di 8 ore al giorno, nel periodo diurno dalle 7 alle 20. Di seguito sono riportati dati di input utilizzati per le differenti lavorazioni lungo il cantiere mobile. L'elenco delle macchine che in prima analisi potrebbero essere utilizzate nel cantiere è stato ipotizzato sulla base di quanto rilevato in cantieri analoghi:

MACCHINARIO	FONTE	Frequenza (Hz)							Lw	Lw (dBA)	Impalcato	Pile e spalle	Pali fondazione	Ritiro	Struttura galleria	Scavi	Paratie di micropali	Pavimentazione	Movimento terra	Cantiere fisso	Nome CPP
		63	125	250	500	1000	2000	4000													
Dumper	CPP	113.1	109.7	109.7	111.1	111.9	110.2	102.0	92.3	120.0	115.9				X	X					Autocarri dumper
Autocarri	CPP	76.2	81.3	87.1	93	98.8	95.6	90.5	85.4	109.3	101.9				X	X					Autocarri (Eurotraker)
Autobetoniera	CPP	97.6	95.3	88.4	98.2	95.8	90.6	86.6	81.1	104.4	99.9				X	X					Autobetoniera
Autogru	CPP	113.3	109.9	108.8	104.5	105.9	107.1	100	89.2	117.2	111.6				X	X					Autogru
Pompa per ds autocarri	CPP	113.4	105.5	104.4	103	103.6	102.7	94.7	89.3	116.1	109.2				X	X					Autopompa cis
Carrello elevatore	CPP	108.9	98.7	98.6	98.1	99.8	99.1	92	86.5	113.0	104.4				X	X					Carrello elevatore
Escavatore	CPP	104.8	118.1	111.8	111	108	105.7	99.5	94.4	120.6	113.5				X	X					Escavatore
Escavatore con martello demolitore	CPP	108	111.6	109.8	111	108.5	108.9	109	104.3	118.4	115.7				X	X					Escavatore con martello dem.
Gruppo elettrogeno	CPP	99.6	100.9	101.3	96	95.6	91.8	86.2	81.3	107.4	100.1				X	X					Motorizzatore
Tagliafilo a disco	CPP	113.4	127.8	119.9	114.3	112.9	107.5	101.1	94.3	129	118.4				X	X					Fresa per mariti stradali
Compressore d'aria	CPP	103.6	117.4	107.3	96.23	93.5	91.5	85.9	85.6	112.64	100.6				X	X					Motorcompressore
Rullo gommatato pesante	CPP	109	97.5	96.6	96.1	99.3	95	87.3	82.1	110.8	102.5				X	X					Rullo compressore
officina	RS	94.5	85.1	76.7	82.7	79.6	81.2	76.6	66.3	95.6	86.7				X	X					Officina
Silos calce e cemento	CPP	106.9	103.6	112.7	108.7	109	109.3	114.2	118	121.8	120.3				X	X					Impianto di betonaggio IMER
Silos bentonite	CPP	106.9	103.5	112.6	108.7	109	109.3	114.2	118	121.8	120.3				X	X					Impianto di betonaggio
Silos bianca	RS	100.1	95.6	111.1	92.1	90	85.5	83.1	77.1	112.4	104.2				X	X					Impianto conglomerati
Pala meccanica	CPP	112.5	103.2	100	100.5	98.3	95.3	90.5	85	115.3	103.1				X	X					Pala gommati
Sonda perforatrice cingolata	CPP	113	100.9	104.3	103.9	102.7	99.8	94.8	88.7	114.9	107.2				X	X					Perforatrice
Sega circolare	CPP	76.2	75.2	83.9	91.5	95.4	103.9	105.1	101	108.7	109.5				X	X					Sega circolare
Trasceficri troncatrice	CPP	91.19	83.09	88.9	90.19	91.89	90.4	83.09	91.19	99.7	98.3				X	X					Trasceficri
Trivellatore	CPP	104.2	116.3	111.7	110.9	110.9	107.8	104.3	97.9	119.6	112.2				X	X					Trivellatore
Micropali impianto miscelazione	CPP	104.9	92.1	87.4	85.9	90.8	91.6	95.2	90.2	107	102.3				X	X					Micropali imp. miscelatore
Autosistema	CPP	76.2	81.3	87.1	93	98.8	95.6	90.5	85.4	109.3	101.9				X	X					Autocarri (Eurotraker)
Caricatore idraulico ferroviario	CPP	113.0	107.2	103.4	102.6	108.9	106.6	98.6	95.7	116.4	112.2				X	X					Escavatore con pila (Valcar)
Carrello a motore su rotaia	CPP	110.8	97.9	64.8	95.6	97.4	96.0	87.8	81.1	112.7	101.5				X	X					Carrello elevatore (merlo)
Carrello con gruella idraulica	CPP	110.8	97.9	64.8	95.6	97.4	96.0	87.8	81.1	112.7	101.5				X	X					Carrello elevatore (merlo)
Grader	CPP	113.0	99.5	97.9	103.3	101.1	100.2	93.9	86.4	116.2	106.2				X	X					Grader (MMT)
Gru	CPP	87.5	98.3	102.3	98.8	94.5	89.4	87.1	86.0	105.6	100.4				X	X					Gru a torre
Gruppo miscelazione e iniezione	CPP	116.7	97.8	99.3	97.4	93.2	92.4	84.6	80.5	116.9	100.0				X	X					Jet Grouting (Casagrande)
Motopompa	CPP	118.3	105.0	100.4	101.6	99.2	98.9	94.4	90.7	118.9	105.3				X	X					Motopompa
Pompa idraulica	CPP	85.1	76.2	79.5	84.7	83.2	80.2	75.2	68.8	91.2	87.4				X	X					Elletropompa
Impianto centralizzato aria compressa	CPP	103.6	111.4	101.0	98.2	93.5	90.3	84.9	88.7	112.9	100.6				X	X					Motorcompressore (Atlas copco)
Compilatore piatto vibrante	CPP	114.7	110.4	108.3	109.7	111.1	111.7	110.0	104.8	120.0	117.3				X	X					Piastrella vibrante (Dyngpac)
Rullo metallico liscio vibrante	CPP	108.2	100.5	102.3	106.1	102.4	102.1	95.1	88.9	112.6	105.3				X	X					Rullo compressore (Svedala Dynapac)
Cestello di lavoro aereo	CPP	116.8	102.0	97.3	93.8	95.0	95.7	86.8	80.6	117.2	100.9				X	X					Ponte svincolabile JLG
Sega a disco per metalli	CPP	70.9	77.3	86.6	96.3	98.4	101.7	101.1	102.2	107.8	107.7				X	X					Troncatrice per metalli
Motozappa	CPP	107.1	103.7	99.5	96.2	97.4	103.3	97.2	94.2	112.0	106.8				X	X					Motorizzatore
Tagliaerba a barra falciante	CPP	101.9	111.3	118.5	110.0	111.1	105.4	98.3	91.3	120.5	115.2				X	X					Tagliaerba
Tagliafilo a martello	CPP	109.4	113.1	106.9	106.0	106.6	106.0	105.4	100.9	118.3	112.6				X	X					Tagliafilo a martello
Trattore	CPP	94.1	98.2	97.7	98.7	101.3	94.4	89.7	80.2	107.5	106.4				X	X					Trattore
Apparecchiatura per saldatura ferri	CPP	71.7	66.9	85.9	83.9	89.2	95.9	94.7	89.0	99.7	100.2				X	X					Fresatrice
Scarificatrice	CPP	116.2	126.6	120.9	118.6	115.1	112.6	107.8	106.6	128.8	121.1				X	X					Scarificatrice
Micropali	CPP	104.8	112.4	115.9	109.8	109.6	107.2	101.5	94.4	119.3	114.5				X	X					Micropali
Spazzatrice	CPP	110.5	108.1	108.7	104.7	101.2	98.7	95.0	115.7	109.5	114.5				X	X					Spazzatrice
Spazzatrice	CPP	110.5	108.1	108.7	104.7	101.2	98.7	95.0	115.7	109.5	114.5				X	X					Spazzatrice
Puliscivie	ST														X	X					Puliscivie
Pulvimixer	ST														X	X					Pulvimixer
Rullo a piastra	CPP	109	97.5	96.6	96.1	99.3	95	87.3	82.1	110.8	102.5				X	X					Rullo compressore

Tabella 13 – Elenco macchine

Con le tabelle che seguono si mettono in evidenza le macchine generalmente utilizzate nelle varie lavorazioni:

- o Sede e svincoli

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LwEQ (dBA)
06 - 22	8	Dumper	1	115,9	30%	85%	107
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	30%	85%	93
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	50%	85%	107
06 - 22	8	Escavatore con martello demolitore	1	115,7	10%	85%	102
06 - 22	8	Gruppo elettrogeno	1	100,1	50%	85%	93
06 - 22	8	Compressore d'aria	1	100,6	50%	85%	94
06 - 22	8	Pala meccanica	1	103,1	60%	85%	97
06 - 22	8	Sonda perforatrice cingolata	1	107,2	30%	85%	98
06 - 22	8	Caricatore idraulico ferroviario	1	112,2	50%	85%	105
06 - 22	8	Carrello a motore su rotaia	1	101,5	50%	85%	95
06 - 22	8	Carrello con gruetta idraulica	1	101,5	50%	85%	95
06 - 22	8	Grader	1	106,2	60%	85%	100
06 - 22	8	Motopompa	1	105,3	20%	85%	95
06 - 22	8	Pompa idraulica	1	87,4	20%	85%	77
06 - 22	8	Impianto centralizzato aria compressa	1	100,6	60%	85%	95
06 - 22	8	Motozappa	1	106,8	10%	85%	93
06 - 22	8	Tagliaerba a barra falciante	1	115,2	5%	85%	98
06 - 22	8	Trattore	1	106,4	10%	85%	93
06 - 22	8	Scarificatrice	1	121,1	10%	85%	107
06 - 22	8	Pulvimixer	1	106,0	30%	85%	97
Potenza sonora complessiva (6-22)							114,1

Tabella 14 – movimento terra

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LwEQ (dBA)
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	30%	85%	93
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	30%	85%	91
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	20%	85%	97
06 - 22	8	Gruppo elettrogeno	1	100,1	10%	85%	86
06 - 22	8	Tagliasfalto a disco	1	118,4	10%	85%	105
06 - 22	8	Compressore d'aria	1	100,6	50%	85%	94
06 - 22	8	Rullo gommato pesante	1	102,5	50%	85%	96
06 - 22	8	Sega circolare	1	109,5	20%	85%	99
06 - 22	8	Tranciaferri, troncatrice	1	98,3	20%	85%	88
06 - 22	8	Autocisterna	1	101,9	10%	85%	88
06 - 22	8	Caricatore idraulico ferroviario	1	112,2	50%	85%	105
06 - 22	8	Carrello a motore su rotaia	1	101,5	50%	85%	95
06 - 22	8	Carrello con gruetta idraulica	1	101,5	60%	85%	96
06 - 22	8	Gruppo miscelazione e iniezione	1	100,0	60%	85%	94
06 - 22	8	Motopompa	1	105,3	20%	85%	95
06 - 22	8	Pompa idraulica	1	87,4	20%	85%	77
06 - 22	8	Impianto centralizzato aria compressa	1	100,6	50%	85%	94
06 - 22	8	Compattatore piatto vibrante	1	117,3	60%	85%	111
06 - 22	8	Rullo metallico liscio vibrante	1	108,3	60%	85%	102
06 - 22	8	Tagliasfalto a martello	1	112,6	20%	85%	102
06 - 22	8	Trattore	1	106,4	20%	85%	96
06 - 22	8	Apparecchiatura per tesatura ferri	1	100,2	10%	85%	86
06 - 22	8	Spanditrice	1	114,5	5%	85%	98
06 - 22	8	Spruzzatrice	1	114,5	10%	85%	101
06 - 22	8	Puliscitavole	1	88,8	30%	85%	80
06 - 22	8	Rullo a piastre	1	102,5	30%	85%	94
Potenza sonora complessiva (6-22)							114,7

Tabella 15 – pavimentazione

- Gallerie

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LwEQ (dBA)
06 - 22	8	Dumper	1	115,9	20%	85%	105
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	20%	85%	91
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	10%	85%	86
06 - 22	8	Autogru	1	111,6	60%	85%	106
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	50%	85%	101
06 - 22	8	Carrello elevatore	1	104,4	10%	85%	91
06 - 22	8	Gruppo elettrogeno	1	100,1	50%	85%	93
06 - 22	8	Compressore d'aria	1	100,6	50%	85%	94
06 - 22	8	Pala meccanica	1	103,1	20%	85%	92
06 - 22	8	Sonda perforatrice cingolata	1	107,2	10%	85%	93
06 - 22	8	Sega circolare	1	109,5	10%	85%	96
06 - 22	8	Trivellatrice	1	115,2	60%	85%	109
06 - 22	8	Micropali impianto miscelazione	1	102,3	80%	85%	98
06 - 22	8	Autocisterna	1	101,9	20%	85%	91
06 - 22	8	Caricatore idraulico ferroviario	1	112,2	20%	85%	101
06 - 22	8	Carrello a motore su rotaia	1	101,5	20%	85%	91
06 - 22	8	Carrello con gruetta idraulica	1	101,5	20%	85%	91
06 - 22	8	Grader	1	106,2	10%	85%	92
06 - 22	8	Motopompa	1	105,3	30%	85%	96
06 - 22	8	Pompa idraulica	1	87,4	30%	85%	78
06 - 22	8	Impianto centralizzato aria compressa	1	100,6	50%	85%	94
06 - 22	8	Motozappa	1	106,8	5%	85%	90
06 - 22	8	Tagliaerba a barra falciante	1	115,2	5%	85%	98
06 - 22	8	Trattore	1	106,4	10%	85%	93
06 - 22	8	Micropali	1	114,5	70%	85%	109
06 - 22	8	Puliscitavole	1	88,8	10%	85%	75
Potenza sonora complessiva (6-22)							114,9

Tabella 16 – paratie di micropali

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LwEQ (dBA)
06 - 22	8	Dumper	1	115,9	60%	85%	110
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	80%	85%	97
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	50%	85%	107
06 - 22	8	Escavatore con martello demolitore	1	115,7	20%	85%	105
06 - 22	8	Gruppo elettrogeno	1	100,1	10%	85%	86
06 - 22	8	Compressore d'aria	1	100,6	10%	85%	87
06 - 22	8	Pala meccanica	1	103,1	60%	85%	97
06 - 22	8	Caricatore idraulico ferroviario	1	112,2	50%	85%	105
06 - 22	8	Carrello a motore su rotaia	1	101,5	30%	85%	93
06 - 22	8	Carrello con gruetta idraulica	1	101,5	30%	85%	93
06 - 22	8	Grader	1	106,2	50%	85%	99
06 - 22	8	Motopompa	1	105,3	10%	85%	92
06 - 22	8	Pompa idraulica	1	87,4	10%	85%	74
06 - 22	8	Impianto centralizzato aria compressa	1	100,6	10%	85%	87
06 - 22	8	Motozappa	1	106,8	20%	85%	96
06 - 22	8	Tagliaerba a barra falciante	1	115,2	20%	85%	104
06 - 22	8	Trattore	1	106,4	20%	85%	96
06 - 22	8	Scarificatrice	1	121,1	5%	85%	104
06 - 22	8	Pulvimixer	1	106,0	50%	85%	99
Potenza sonora complessiva (6-22)							114,9

Tabella 17 – scavi

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LwEQ (dBA)
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	30%	85%	93
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	80%	85%	95
06 - 22	8	Autogru	1	111,6	40%	85%	104
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	50%	85%	101
06 - 22	8	Carrello elevatore	1	104,4	10%	85%	91
06 - 22	8	Gruppo elettrogeno	1	100,1	50%	85%	93
06 - 22	8	Tagliasfalto a disco	1	118,4	10%	85%	105
06 - 22	8	Compressore d'aria	1	100,6	50%	85%	94
06 - 22	8	Rullo gommato pesante	1	102,5	10%	85%	89
06 - 22	8	Sega circolare	1	109,5	10%	85%	96
06 - 22	8	Tranciaferri, troncatrice	1	98,3	10%	85%	85
06 - 22	8	Autocisterna	1	101,9	50%	85%	95
06 - 22	8	Caricatore idraulico ferroviario	1	112,2	20%	85%	101
06 - 22	8	Carrello a motore su rotaia	1	101,5	20%	85%	91
06 - 22	8	Carrello con gruetta idraulica	1	101,5	20%	85%	91
06 - 22	8	Gru	1	100,4	20%	85%	90
06 - 22	8	Gruppo miscelazione e iniezione	1	100,0	80%	85%	95
06 - 22	8	Motopompa	1	105,3	50%	85%	99
06 - 22	8	Pompa idraulica	1	87,4	60%	85%	81
06 - 22	8	Impianto centralizzato aria compressa	1	100,6	30%	85%	92
06 - 22	8	Compattatore piatto vibrante	1	117,3	30%	85%	108
06 - 22	8	Rullo metallico liscio vibrante	1	108,3	30%	85%	99
06 - 22	8	Cestello di lavoro aereo	1	100,9	40%	85%	93
06 - 22	8	Sega a disco per metalli	1	107,7	10%	85%	94
06 - 22	8	Tagliasfalto a martello	1	112,6	5%	85%	96
06 - 22	8	Trattore	1	106,4	10%	85%	93
06 - 22	8	Apparecchiatura per tesatura ferri	1	100,2	5%	85%	83
06 - 22	8	Spanditrice	1	114,5	10%	85%	101
06 - 22	8	Spruzzatrice	1	114,5	5%	85%	98
06 - 22	8	Puliscitavole	1	88,8	10%	85%	75
06 - 22	8	Rullo a piastre	1	102,5	50%	85%	96
Potenza sonora complessiva (6-22)							113,5

Tabella 18 – struttura galleria

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LwEQ (dBA)
06 - 22	8	Dumper	1	115,9	30%	85%	107
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	80%	85%	97
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	40%	85%	106
06 - 22	8	Escavatore con martello demolitore	1	115,7	5%	85%	99
06 - 22	8	Gruppo elettrogeno	1	100,1	10%	85%	86
06 - 22	8	Compressore d'aria	1	100,6	10%	85%	87
06 - 22	8	Pala meccanica	1	103,1	60%	85%	97
06 - 22	8	Caricatore idraulico ferroviario	1	112,2	50%	85%	105
06 - 22	8	Carrello a motore su rotaia	1	101,5	50%	85%	95
06 - 22	8	Carrello con gruetta idraulica	1	101,5	10%	85%	88
06 - 22	8	Grader	1	106,2	60%	85%	100
06 - 22	8	Motopompa	1	105,3	10%	85%	92
06 - 22	8	Pompa idraulica	1	87,4	10%	85%	74
06 - 22	8	Impianto centralizzato aria compressa	1	100,6	10%	85%	87
06 - 22	8	Motozappa	1	106,8	60%	85%	101
06 - 22	8	Tagliaerba a barra falciante	1	115,2	20%	85%	104
06 - 22	8	Trattore	1	106,4	80%	85%	102
06 - 22	8	Scarificatrice	1	121,1	5%	85%	104
06 - 22	8	Puliscitavole	1	88,8	10%	85%	75
Potenza sonora complessiva (6-22)							113,8

Tabella 19 – rinterro

○ **Viadotto e cavalcavia**

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	Lw EQ (dBA)
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	60%	85%	96
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	80%	85%	95
06 - 22	8	Autogru	1	111,6	40%	85%	104
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	50%	85%	101
06 - 22	8	Carrello elevatore	1	104,4	10%	85%	91
06 - 22	8	Gruppo elettrogeno	1	100,1	50%	85%	93
06 - 22	8	Compressore d'aria	1	100,6	10%	85%	87
06 - 22	8	Pala meccanica	1	103,1	50%	85%	96
06 - 22	8	Sonda perforatrice cingolata	1	107,2	10%	85%	93
06 - 22	8	Sega circolare	1	109,5	10%	85%	96
06 - 22	8	Tranciacferri, troncatrice	1	98,3	10%	85%	85
06 - 22	8	Trivellatrice	1	115,2	50%	85%	108
06 - 22	8	Micropali impianto miscelazione	1	102,3	80%	85%	98
06 - 22	8	Autocisterna	1	101,9	20%	85%	91
06 - 22	8	Caricatore idraulico ferroviario	1	112,2	20%	85%	101
06 - 22	8	Carrello a motore su rotaia	1	101,5	20%	85%	91
06 - 22	8	Carrello con gruetta idraulica	1	101,5	80%	85%	97
06 - 22	8	Grader	1	106,2	50%	85%	99
06 - 22	8	Gru	1	100,4	60%	85%	94
06 - 22	8	Gruppo miscelazione e iniezione	1	100,0	30%	85%	91
06 - 22	8	Motopompa	1	105,3	30%	85%	96
06 - 22	8	Pompa idraulica	1	87,4	30%	85%	78
06 - 22	8	Impianto centralizzato aria compressa	1	100,6	40%	85%	93
06 - 22	8	Cestello di lavoro aereo	1	100,9	10%	85%	87
06 - 22	8	Sega a disco per metalli	1	107,7	5%	85%	91
06 - 22	8	Motozappa	1	106,8	10%	85%	93
06 - 22	8	Tagliaerba a barra falciante	1	115,2	5%	85%	98
06 - 22	8	Apparecchiatura per tesatura ferri	1	100,2	10%	85%	86
06 - 22	8	Scarificatrice	1	121,1	5%	85%	104
06 - 22	8	Micropali	1	114,5	80%	85%	110
06 - 22	8	Puliscitavole	1	88,8	50%	85%	82
06 - 22	8	Pulvimixer	1	106,0	10%	85%	92
Potenza sonora complessiva (6-22)							115,0

Tabella 20 – pali fondazione

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	Lw EQ (dBA)
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	60%	85%	96
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	80%	85%	95
06 - 22	8	Autogru	1	111,6	80%	85%	107
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	80%	85%	104
06 - 22	8	Carrello elevatore	1	104,4	80%	85%	100
06 - 22	8	Gruppo elettrogeno	1	100,1	50%	85%	93
06 - 22	8	Compressore d'aria	1	100,6	10%	85%	87
06 - 22	8	Sega circolare	1	109,5	30%	85%	101
06 - 22	8	Tranciacferri, troncatrice	1	98,3	30%	85%	89
06 - 22	8	Caricatore idraulico ferroviario	1	112,2	50%	85%	105
06 - 22	8	Carrello a motore su rotaia	1	101,5	50%	85%	95
06 - 22	8	Carrello con gruetta idraulica	1	101,5	50%	85%	95
06 - 22	8	Gru	1	100,4	80%	85%	96
06 - 22	8	Gruppo miscelazione e iniezione	1	100,0	60%	85%	94
06 - 22	8	Motopompa	1	105,3	30%	85%	96
06 - 22	8	Pompa idraulica	1	87,4	20%	85%	77
06 - 22	8	Impianto centralizzato aria compressa	1	100,6	80%	85%	96
06 - 22	8	Cestello di lavoro aereo	1	100,9	80%	85%	96
06 - 22	8	Sega a disco per metalli	1	107,7	60%	85%	102
06 - 22	8	Apparecchiatura per tesatura ferri	1	100,2	30%	85%	91
06 - 22	8	Puliscitavole	1	88,8	30%	85%	80
Potenza sonora complessiva (6-22)							112,5

Tabella 21 – pile e spalle

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LwEQ (dBA)
06 - 22	8			Autocarro	1	101,9	50%
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	80%	85%	95
06 - 22	8	Autogru	1	111,6	60%	85%	106
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	50%	85%	101
06 - 22	8	Carrello elevatore	1	104,4	50%	85%	98
06 - 22	8	Gruppo elettrogeno	1	100,1	50%	85%	93
06 - 22	8	Tagliasfalto a disco	1	118,4	10%	85%	105
06 - 22	8	Compressore d'aria	1	100,6	50%	85%	94
06 - 22	8	Rullo gommato pesante	1	102,5	10%	85%	89
06 - 22	8	Sega circolare	1	109,5	10%	85%	96
06 - 22	8	Tranciasferri, troncatrice	1	98,3	10%	85%	85
06 - 22	8	Caricatore idraulico ferroviario	1	112,2	20%	85%	101
06 - 22	8	Carrello a motore su rotaia	1	101,5	20%	85%	91
06 - 22	8	Carrello con gruetta idraulica	1	101,5	80%	85%	97
06 - 22	8	Gru	1	100,4	80%	85%	96
06 - 22	8	Gruppo miscelazione e iniezione	1	100,0	60%	85%	94
06 - 22	8	Motopompa	1	105,3	80%	85%	101
06 - 22	8	Pompa idraulica	1	87,4	50%	85%	81
06 - 22	8	Impianto centralizzato aria compressa	1	100,6	60%	85%	95
06 - 22	8	Compattatore piatto vibrante	1	117,3	30%	85%	108
06 - 22	8	Rullo metallico liscio vibrante	1	108,3	30%	85%	99
06 - 22	8	Cestello di lavoro aereo	1	100,9	30%	85%	92
06 - 22	8	Sega a disco per metalli	1	107,7	40%	85%	100
06 - 22	8	Tagliasfalto a martello	1	112,6	10%	85%	99
06 - 22	8	Apparecchiatura per tesatura ferri	1	100,2	5%	85%	83
06 - 22	8	Spanditrice	1	114,5	10%	85%	101
06 - 22	8	Spruzzatrice	1	114,5	10%	85%	101
06 - 22	8	Puliscitavole	1	88,8	10%	85%	75
06 - 22	8	Rullo a piastre	1	102,5	10%	85%	89
Potenza sonora complessiva (6-22)							114,2

Tabella 22 – impalcato

Ai fini dei calcoli previsionali, si è considerato:

- lo scenario più gravoso, ossia la lavorazione caratterizzata dal massimo livello di potenza sonora complessivo valutato sull'intero tempo di riferimento diurno (6-22), pari a 115 dBA in base alle tabelle precedenti;
- la distribuzione omogenea delle sorgenti sonore implicate nella lavorazione lungo un tratto di cantiere mobile di lunghezza 200 m.

Si ottiene così un livello di potenza sonora media lineare $L'w = 92 \text{ dBA/m}$:

$$L'w = 10 \log((10^{115/10})/200) = 92 \text{ dBA/m}$$

8.2.5.2. SIMULAZIONI PER LA FASE DI CANTIERE

I risultati delle simulazioni e dei calcoli per la fase di cantiere sono riportati per esteso nei seguenti elaborati:

- **T01IA04AMBSC02** Tabelle di calcolo ai recettori
- **T01IA04AMBSC03** Mappe acustiche - Ante operam, Post-operam

Per quanto riguarda il rumore prodotto dai cantieri si è in prima battuta valutato il livello di rumore ai recettori in assenza di mitigazioni.

La valutazione del rumore emesso dal cantiere viene effettuata sul livello di emissione propagato al ricettore, confrontato con i limiti di emissione di cui al DPCM 14/11/97. Si è optato per questa valutazione in quanto il livello di immissione sarebbe fortemente influenzato dal rumore prodotto dalle infrastrutture stradali, impedendo una corretta valutazione dell'effettiva incidenza del rumore prodotto dal cantiere.

È ipotizzabile un superamento dei limiti nel momento in cui le lavorazioni si svolgono in prossimità dei recettori, come evidenziato nella tabella seguente limitatamente alle situazioni più significative (livelli di emissione previsti ≥ 60 dBA).

ID	Livello	Facciata	Classe	Limite di emissione	Livello di emissione	Differenza
R_04	2	S	IV	60	64,2	4,2
R_15	3	N	III	55	57,4	2,4
R_15	3	E	III	55	57,2	2,2
R_26	2	E	II	50	56,6	6,6
R_31	2	E	II	50	56,8	6,8

Tabella 23 – Superamento dei limiti da parte delle sorgenti fisse di cantiere

▪ INTERVENTI DI MITIGAZIONE

In questa sede si considera che:

- i recettori interessati da livelli di emissione (valutati sull'intero tempo di riferimento diurno, 6-22) contenuti entro 60 dBA non necessitano di interventi di mitigazione acustica;
- i recettori interessati da livelli di emissione (valutati sull'intero tempo di riferimento diurno, 6-22) contenuti entro 65 dBA e superamento del limite di emissione contenuto entro 10 dBA non necessitano di interventi di mitigazione acustica;
- i recettori interessati da livelli di emissione (valutati sull'intero tempo di riferimento diurno, 6-22) contenuti entro 70 dBA e superamento del limite di emissione contenuto entro 5 dBA non necessitano di interventi di mitigazione acustica;
- i recettori interessati da livelli di emissione che non rispettano le condizioni indicate in almeno uno dei tre punti precedenti debbano essere tutelati con interventi di mitigazione (barriere acustiche di cantiere), ove praticabili;
- per tutti i recettori venga richiesta e ottenuta autorizzazione in deroga ai limiti acustici vigenti, con livelli di emissione sonora (TR 6-22) fino a 60 dBA o, se superiore, fino a 5 dBA

oltre il limite di emissione, ove non diversamente indicato a causa di situazioni specifiche non mitigabili con barriere acustiche di cantiere.

Resta fermo che la valutazione dell'opportunità di adottare gli interventi di mitigazione acustica considerati in questa sede, ovvero altri interventi di maggiore o minore efficacia, deve essere subordinata alle eventuali prescrizioni di competenza del Comune ai sensi delle norme vigenti (Legge n. 447/1995, art. 6, comma 1, lettera h; D.G.R. Marche n. 896/2003, capitolo 6), tenuto conto di ulteriori elementi valutativi non considerati in questa sede (rapporto costo/benefici, popolazione interessata, durata delle fasi di cantiere passibili di mitigazione acustica, etc.).

Nel caso in esame, alla luce del suddetto criterio di identificazione di recettori che necessitano dell'adozione di interventi di mitigazione (barriere acustiche di cantiere), nessuno specifico intervento si rende necessario.

I risultati completi delle simulazioni e dei calcoli per la fase di cantiere sono riportati per esteso negli elaborato T01IA04AMBSC02_Tabelle di calcolo ai recettori e T01IA04AMBSC03_Mappe acustiche - Ante operam, Post-operam.

È opportuno precisare che, anche per le situazioni in cui dai calcoli previsionali qui esposti risulta il rispetto dei limiti di emissione, si possono comunque verificare, temporaneamente ed in occasione di particolari lavorazioni, superamenti di livello e/o di orario di lavoro, per cui occorrerà procedere in via cautelativa con le opportune richieste in deroga ai limiti.

Spetta all'Impresa, una volta definito nel dettaglio il piano di cantierizzazione, procedere con una valutazione specifica di impatto acustico che determini le effettive situazioni di criticità e la necessità di procedere con eventuali ulteriori interventi di mitigazione e/o con opportune richieste di autorizzazioni temporanee in deroga da presentare in Comune nei tempi previsti.

8.2.5.3. Mappe acustiche

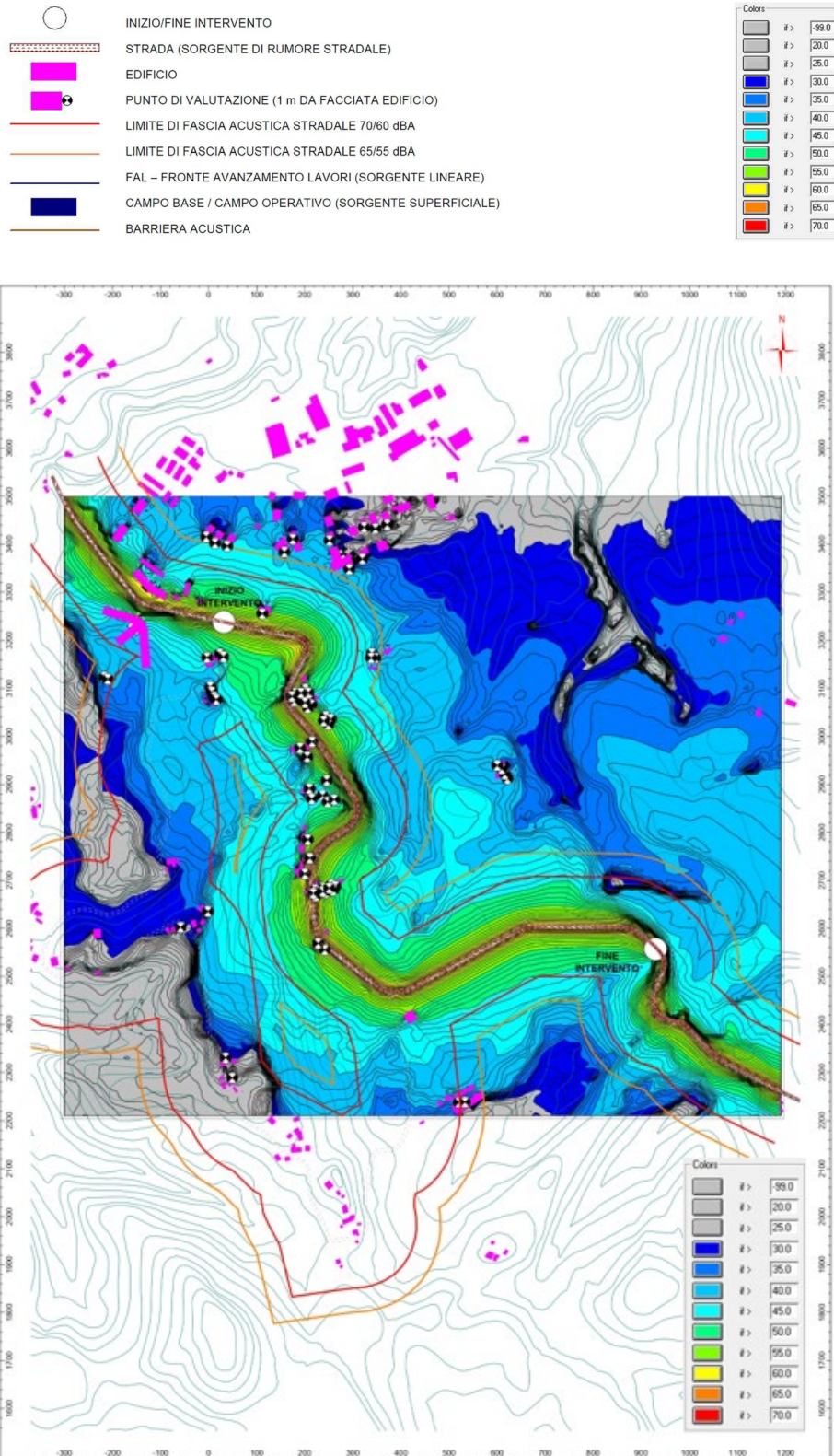


Figura 8.28 - RUMORE STRADALE - ANTE OPERAM – PERIODO DIURNO

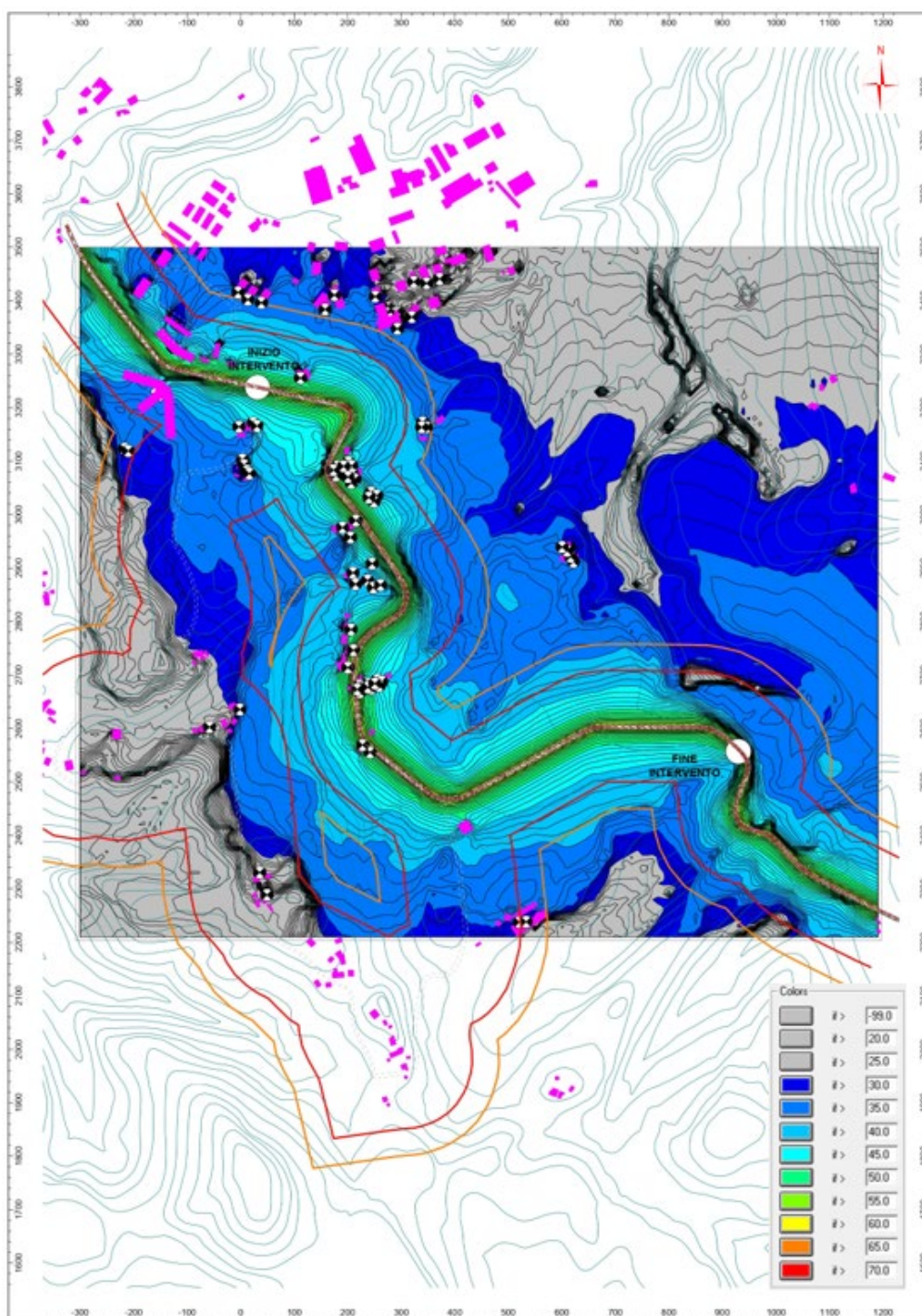


Figura 8.29 - RUMORE STRADALE - ANTE OPERAM – PERIODO NOTTURNO

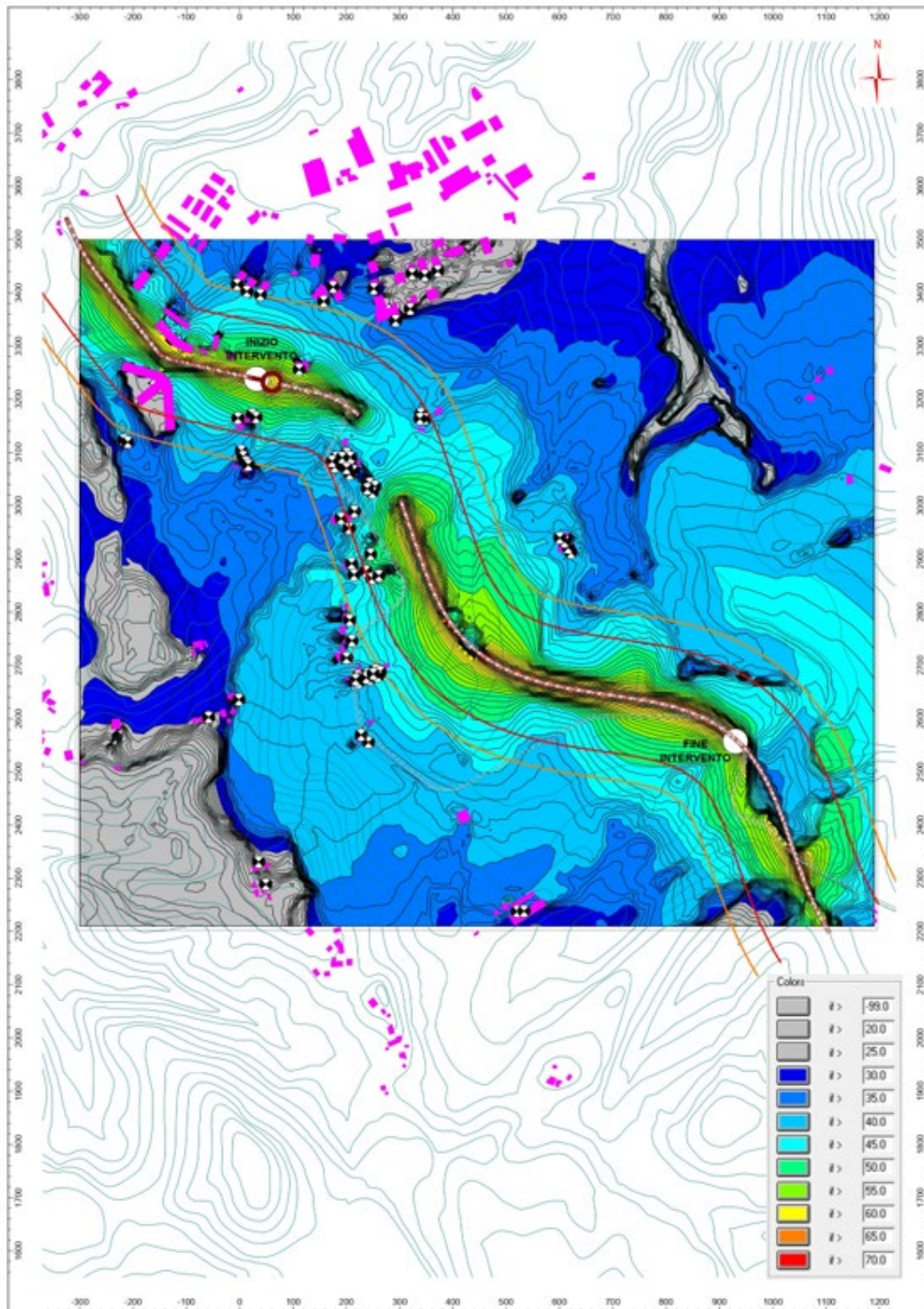


Figura 8.30 - RUMORE STRADALE - POST OPERAM – PERIODO DIURNO

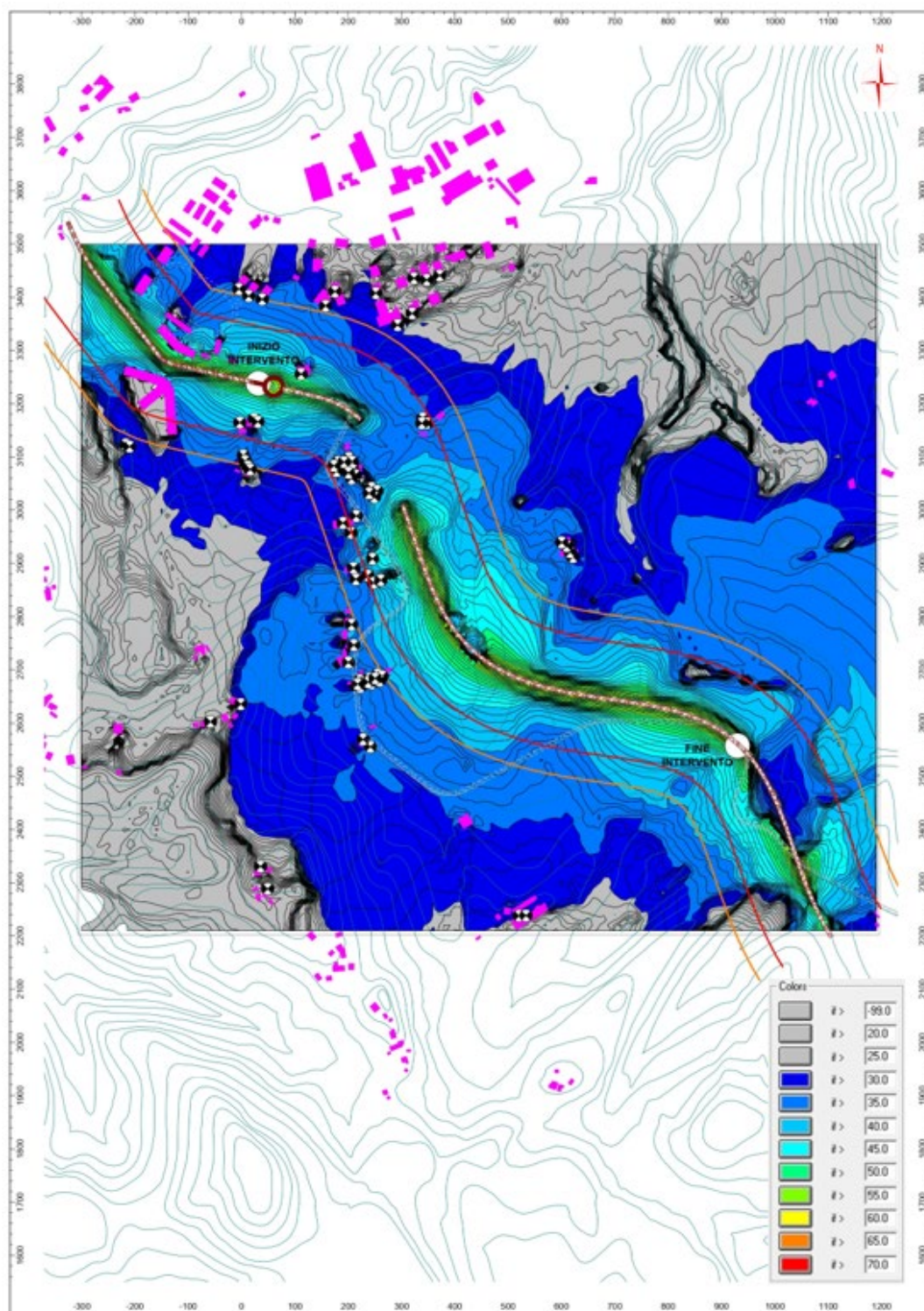


Figura 8.31 - RUMORE STRADALE - POST OPERAM – PERIODO NOTTURNO

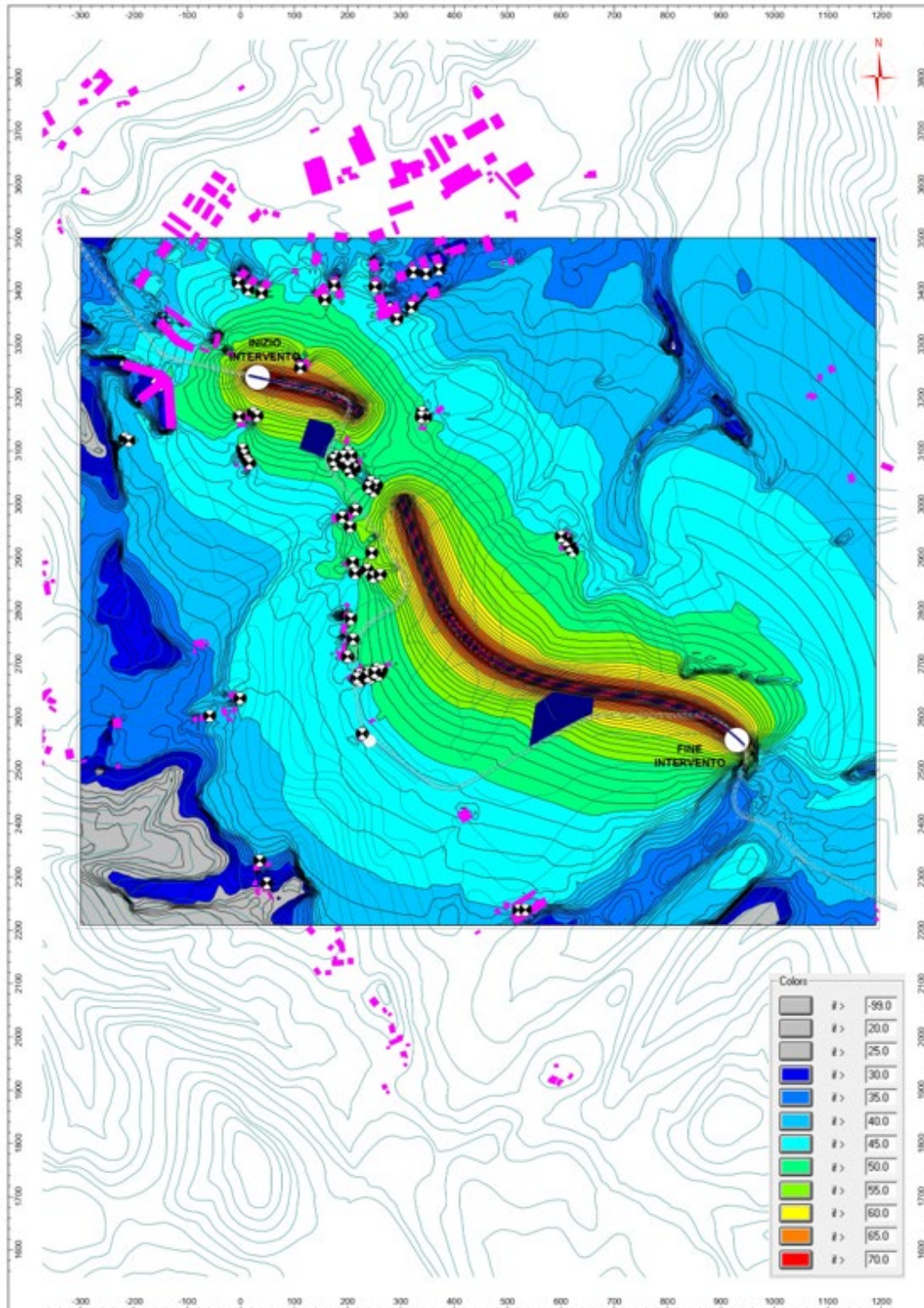


Figura 8.32 - RUMORE DI CANTIERE CON OPERE DI MITIGAZIONE A PROGETTO

8.2.5.4. Aspetti conclusivi

Lo studio acustico ha consentito di valutare l'impatto complessivo dell'intervento sul clima acustico dell'area circostante i tratti in lavorazione, nonché di individuare le situazioni che richiedono eventuali interventi di mitigazione.

Fase di esercizio

Restando la validità dell'ipotesi di invariabilità dei flussi di traffico rispetto allo stato di fatto, dai calcoli **emerge il rispetto dei limiti di rumore stradale post operam per tutti i recettori, pertanto non è prevista l'introduzione di opere di mitigazione.**

Fase di cantiere

In assenza di interventi di mitigazione acustica, **è previsto il superamento dei limiti vigenti in materia di inquinamento acustico in corrispondenza dei recettori più vicini al tracciato interessato dai lavori stradali.**

È stato formulato un criterio per identificare gli eventuali recettori che necessitino dell'adozione di interventi di mitigazione (barriere acustiche di cantiere), alla luce del quale nel caso in esame nessuno specifico intervento si rende necessario.

I livelli acustici prodotti dal cantiere potranno essere ulteriormente contenuti grazie all'adozione di misure di gestione ambientale, per la cui definizione si rimanda al Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC).

È peraltro necessario che l'Impresa esecutrice dei lavori, una volta definito nel dettaglio il piano di cantierizzazione, proceda con una valutazione specifica di impatto acustico che determini le effettive situazioni di criticità, ed in ogni caso proceda cautelativamente con le opportune **richieste di autorizzazione in deroga ai limiti acustici vigenti**, in corrispondenza dei tratti prossimi a recettori.

8.2.6. G2 – VIBRAZIONI

8.2.6.1. Aspetti generali

Seguendo la metodologia esplicitata nel Par 8.1, di seguito sono stati individuati i principali effetti potenziali che le attività di cantiere previste per la realizzazione dell'opera in esame e l'esercizio della stessa potrebbero generare sull'agente fisico delle vibrazioni.

Considerando le azioni di progetto sono stati individuati i fattori causali dell'impatto e conseguentemente gli effetti potenziali.

La catena Azioni – fattori causali – effetti potenziali riferita all'agente fisico del rumore è riportata nella seguente tabella.

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
Dimensione costruttiva		
AC.1 Approntamento aree e piste di cantiere	Produzione emissioni vibrazionali	Modifica condizioni di esposizione alle vibrazioni
AC.2 Scotico terreno vegetale		
AC.3 Scavi e sbancamenti		
AC.4 Rinterri		
AC.5 Formazioni di rilevati		
AC. 6 Demolizione pavimentazione stradale		
AC.7 Posa in opera di elementi prefabbricati		
AC.8 Realizzazione elementi gettati in		

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
opera		
AC.9 Realizzazione della pavimentazione stradale		

Tabella 8-24 Catena Azioni di progetto -fattori causali – impatti potenziali

Si sottolinea come le azioni di progetto relative alle dimensioni fisica e di esercizio dell'opera, non sono presenti nella tabella in quanto poco significative per l'agente fisico in esame.

Nel caso di una infrastruttura viaria tra i sistemi in grado di attenuare il disturbo provocato dalle vibrazioni assume sicuramente un ruolo rilevante il controllo della regolarità della pavimentazione.

Nel caso di sorgenti fisse come le attrezzature o gli impianti fissi di cantiere, il problema consiste nella corretta progettazione e realizzazione del supporto della macchina o impianto che genera le vibrazioni. Tale aspetto è generalmente curato direttamente dal costruttore della macchina o dell'impianto.

Di seguito si riportano gli interventi di mitigazione ambientale e le prescrizioni di carattere gestionale/operativo che l'impresa esecutrice dei lavori dovrà adottare al fine di limitare e di abbattere le vibrazioni quando si opera in prossimità di recettori sensibili (entro i 50m) ed in particolare durante le lavorazioni che prevedono scavi per una profondità più importante (galleria, pile viadotti ecc.) o per un lasso di tempo significativo:

- utilizzare macchinari e attrezzature conformi e recanti marcatura CE per quanto attiene le emissioni sonore e comunque dotati di cuscinetti, piastre e ammortizzatori alla base delle apparecchiature che producono un notevole moto vibratorio;
- mantenere spenti i macchinari non impiegati nelle lavorazioni;
- nei tratti in cui i recettori sensibili sono localizzati a ridosso delle aree di lavoro (entro 50m) o in condizioni favorevoli di trasmissione delle vibrazioni provvedere all'utilizzo di macchine non a percussione e di mezzi per il movimento terra gommati.

Per tutta la durata delle lavorazioni e, quindi, del cantiere ogni attività dovrà essere programmata al fine di minimizzare la produzione e la propagazione di vibrazioni.

8.2.7. SINTESI DELL'ENTITÀ DEGLI EFFETTI AMBIENTALI

Alla luce delle analisi svolte nei paragrafi precedenti in cui sono stati descritti e valutati i potenziali impatti ambientali dell'opera su ogni fattore ambientale, il presente paragrafo riporta, sotto forma tabellare, la sintesi qualitativa di quanto ogni singola componente è interessata dalla realizzazione del nuovo viadotto in progetto, anche alla luce delle mitigazioni ambientali previste.

DIMENSIONE FISICA								
Fattore ambientale	Portata	Natura trasfrontaliera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	Significatività
Popolazione e Salute Umana	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Nulla
Biodiversità	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Poco probabile	Continua	Costante	Irreversibile	Trascurabile
Suolo Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare	Locale	Assente	Trascurabile	Certa	Continua	Costante	Irreversibile	Trascurabile
Geologia e Acque	Locale	Assente	Trascurabile	Certa	Continua	Costante	Irreversibile	Trascurabile

DIMENSIONE FISICA								
Fattore ambientale	Portata	Natura transfrontaliera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	Significatività
Atmosfera	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Nulla
Sistema paesaggistico	Trascurabile	Assente	Basso	Molto probabile	Continua	Costante	Irreversibile	Bassa
Rumore	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Nulla
Vibrazioni	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Nulla

Tabella 8-25 Quadro sinottico e stima della significatività dell'impatto Dimensione fisica

DIMENSIONE COSTRUTTIVA								
Fattore ambientale	Portata	Natura transfrontaliera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	Significatività
Popolazione e Salute Umana	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Molto probabile	Breve	Poco ripetibile	Reversibile	Trascurabile
Biodiversità	Locale	Assente	Trascurabile	Certa	Breve	Irripetibile	Reversibile	Trascurabile
Suolo Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare	Locale	Assente	Trascurabile	Certa	Breve	Irripetibile	Reversibile	Trascurabile
Geologia e Acque	Locale	Assente	Trascurabile	Certa	Breve	Irripetibile	Irreversibile	Trascurabile
Atmosfera	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Molto probabile	Breve	Poco ripetibile	Reversibile	Trascurabile
Sistema paesaggistico	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Molto probabile	Breve	Poco ripetibile	Reversibile	Trascurabile
Rumore	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Molto probabile	Breve	Poco ripetibile	Reversibile	Trascurabile
Vibrazioni	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Molto probabile	Breve	Poco ripetibile	Reversibile	Trascurabile

Tabella 8-26 Quadro sinottico e stima della significatività dell'impatto Dimensione Costruttiva

DIMENSIONE OPERATIVA								
Fattore ambientale	Portata	Natura transfrontaliera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	Significatività
Popolazione e Salute Umana	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Molto probabile	Continua	Costante	Irreversibile	Trascurabile
Biodiversità	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Poco probabile	Continua	Poco ripetibile	Reversibile nel lungo periodo	Trascurabile
Suolo Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Poco probabile	Continua	Poco ripetibile	Reversibile	Trascurabile
Geologia e Acque	Locale	Assente	Trascurabile	Poco probabile	Continua	Costante	Reversibile nel lungo periodo	Trascurabile
Atmosfera	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Molto probabile	Continua	Costante	Irreversibile	Trascurabile
Sistema paesaggistico	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Nulla
Rumore	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Molto probabile	Continua	Costante	Irreversibile	Trascurabile
Vibrazioni	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Non interferita	Nulla

Tabella 8-27 Quadro sinottico e stima della significatività dell'impatto Dimensione Operativa

Stante quanto emerso dalle analisi condotte all'interno della presente relazione, si può ragionevolmente affermare che il progetto in esame non determini potenziali impatti ambientali significativi e negativi.

8.3. ANALISI DEGLI EFFETTI CUMULATI

8.3.1. METODOLOGIA DI LAVORO

Secondo quanto disposto alla lettera b del comma 1 dell'Allegato V del D.Lgs. 152/2006, così come modificato dal DLgs 104/2017, la procedura di Verifica di assoggettabilità a VIA di cui all'articolo 19 nel documentare le caratteristiche dei progetti deve tenere conto "del cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati".

L'obiettivo della norma risiede, quindi, nel far sì che la valutazione degli effetti ambientali determinati dall'opera in progetto non sia limitata solo agli effetti prodotti dalla stessa, quanto anche tenga conto di quelli generati dalle possibili interazioni con altri progetti.

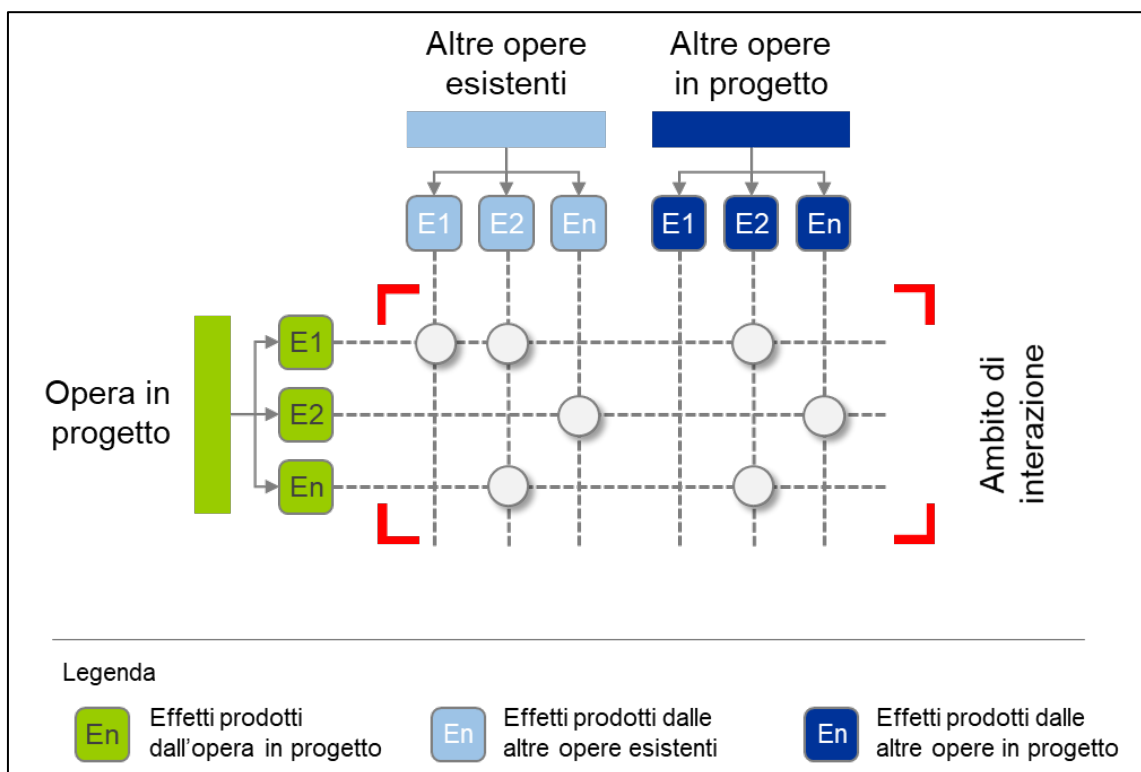


Figura 8-33 Schematizzazione concettuale degli effetti cumulati

Appare pertanto necessario fare un primo distinguo derivante dallo status dell'opera, se in esercizio ovvero autorizzata ma ancora non esercita. Nella prima casistica gli effetti cumulati sono di fatto intrinsecamente considerati nella condizione "ante operam", la quale fotografa lo stato ambientale delle diverse componenti prima delle modifiche progettuali introdotte dal progetto stesso.

Tale aspetto, pertanto, comporta che tutte le infrastrutture che attualmente sono attive sul territorio, autorizzate ed in esercizio, sono di fatto ricomprese nello stato di qualità locale dell'ambiente.

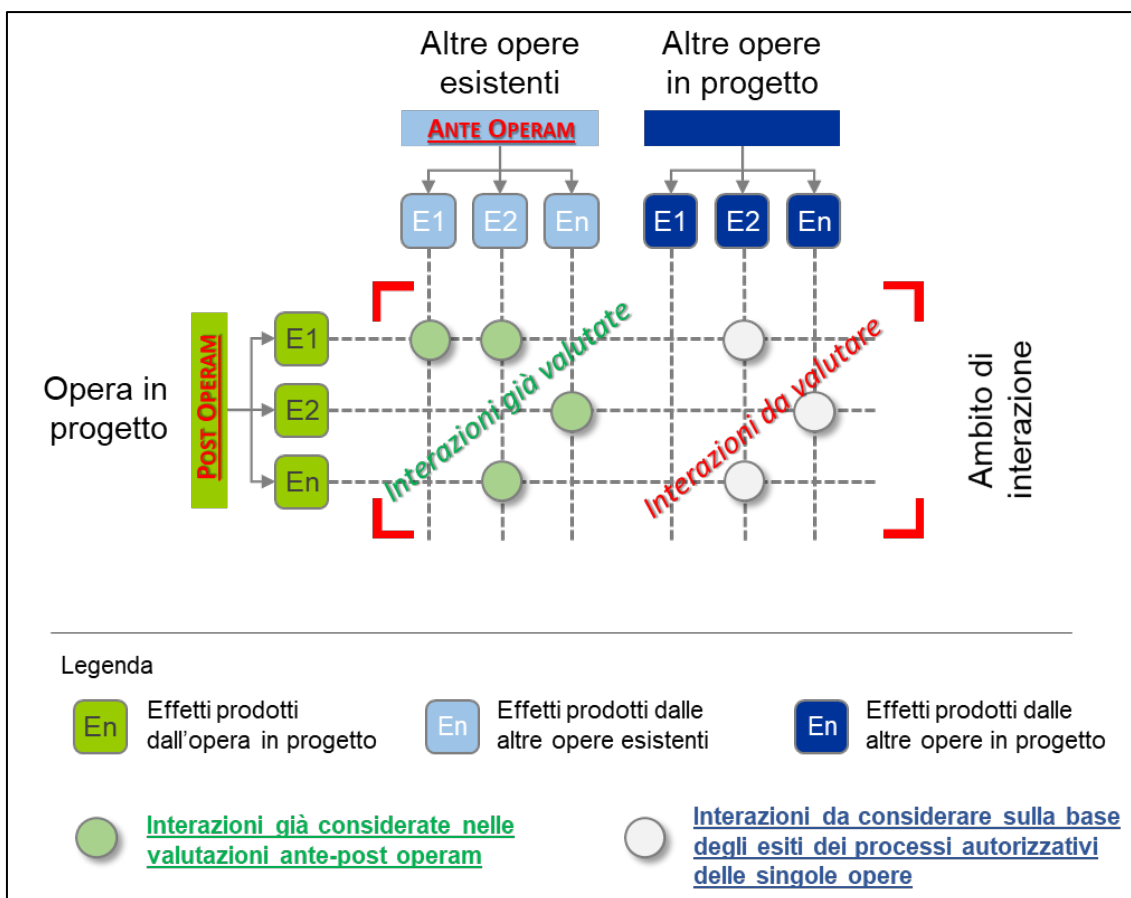


Figura 8-34 Metodologia per l'analisi degli effetti cumulati

Per soddisfare l'obiettivo di definizione degli impatti cumulati in fase di progetto, la metodologia utilizzata vede l'identificazione di un "ambito di interazione", intendendo con ciò il campo all'interno del quale sono compresenti quegli specifici effetti ambientali potenzialmente determinati dall'Opera in progetto e dalle Altre opere in progetto, per i quali è possibile determinarsi una loro sovrapposizione.

La definizione dell'ambito di interazione degli effetti costituisce un'operazione processuale, ossia un'attività di progressiva delimitazione del campo, che, nel caso in specie, è stata articolata rispetto a tre criteri di perimetrazione, teorica ed operativa. Nello specifico, muovendo dalla considerazione che le Altre opere in progetto a cui riferirsi sono quelle assoggettate a procedure di valutazione ambientale di livello nazionale e regionale, i criteri adottati ai fini della delimitazione dell'ambito di interazione sono i seguenti:

- 1) Delimitazione spaziale, concernente l'ambito territoriale all'interno del quale sviluppare l'analisi e, operativamente, entro il quale operare la selezione delle Altre opere in progetto;
- 2) Delimitazione temporale, riguardante il lasso temporale all'interno del quale estendere la ricerca e la selezione delle Altre opere in progetto;
- 3) Delimitazione fenomenologica, afferente cioè ai modi in cui si realizzano i rapporti tra le opere e tra gli effetti ambientali da queste determinati.

Il primo criterio di delimitazione dell'ambito di interazione, ossia quello spaziale, risulta quello più intuitivo e di più semplice applicazione.

Al fine di rispondere alla domanda relativa al dove delimitare l'analisi, nel caso in specie si è assunto quale criterio quello di individuare l'ambito spaziale di ricognizione in funzione delle analisi condotte nello SPA. A tale proposito, in relazione soprattutto alle analisi condotte per le componenti atmosfera e rumore, e le relative ricadute per le componenti biodiversità e patrimonio agroalimentare, si è ritenuto sufficientemente cautelativo considerare un interno di circa 15 km dall'area di intervento.

Il secondo criterio di delimitazione dell'ambito di interazione, come detto, corrisponde alla necessità di fissare un limite temporale entro il quale circoscrivere la ricerca.

Il criterio in tale ottica adottato è stato quello di riconoscere detto requisito in tutte quelle opere che sono state sottoposte a procedure di valutazione ambientale nell'arco degli ultimi cinque anni, escludendo così le opere già esistenti, le quali saranno considerate eventualmente nello scenario di base, essendo parte dello stato attuale.

Il terzo criterio di delimitazione dell'ambito di interazione, come premesso, attiene ai modi con i quali le opere in progetto e gli effetti da queste determinati entrano in relazione.

All'interno di tale prospettiva di analisi, appare evidente come detti modi siano strettamente connessi alle Azioni di progetto proprie del complesso di opere in progetto considerate ed ai relativi Fattori causali.

A tal riguardo si specifica che, secondo l'approccio metodologico assunto alla base dello studio, con Azione di progetto si è inteso definire un'attività o un elemento fisico dell'opera che presenta una potenziale rilevanza ai fini ambientali, mentre con Fattori causali si è indicato l'aspetto dell'Azione di progetto che rappresenta il determinante di potenziali effetti sull'ambiente.

Sempre con riferimento alla metodologia di lavoro adottata per la valutazione degli impatti potenziali, le Azioni di progetto sono state articolate con riferimento alle tre distinte "opere" che è possibile riconoscere nell'opera in progetto in ragione delle altrettanti dimensioni di analisi, con ciò distinguendo tra "Opera come realizzazione", "Opera come manufatto" ed "Opera come esercizio". Alla luce di tale articolazione, lo schema concettuale prima delineato si articola esso stesso in tre ambiti di interazione specifici, ciascuno dei quali relativo ad una delle tre dimensioni dell'opera, denominati pertanto "Ambito di interazione costruttiva", "Ambito di interazione fisica" ed "Ambito di interazione operativa".

Entrando nel merito dei singoli ambiti, per quanto riguarda l'Ambito di interazione costruttiva, questo considera la somma degli effetti prodotti nel corso della fase realizzativa dall'opera in progetto e dalle Altre opere in progetto.

Se dal punto di vista temporale appare ovvia la condizione di temporaneità intercorrente tra le fasi realizzative dell'opera in progetto e delle Altre opere in progetto, per quanto concerne gli aspetti spaziali occorre considerare che, a prescindere da situazioni molto particolari e precise, gli effetti che possono derivare sui fattori ambientali sono per la totalità di essi di scala locale, circostanza quest'ultima che impone una prossimità tra le aree di cantiere di entrambe le opere.

Operativamente, ai fini delle analisi successive, si è fatto riferimento alle condizioni riportate nella seguente Tabella 8-28, precisando che queste sono da intendersi come concomitanti dovendo verificarsi entrambe.

Fattori discriminanti	Condizioni	Specifiche
Tempo	Contemporaneità	Nel caso in cui la documentazione progettuale disponibile non contenga una precisa indicazione delle tempistiche di realizzazione, in termini cautelativi sono stati presi in considerazione tutti i progetti con datazione posteriore al 2017 (a partire dal 2018).

Fattori discriminanti	Condizioni	Specifiche
Spazio	Prossimità	In considerazione delle principali tipologie di effetti ambientali determinati dalla realizzazione di un'opera, per prossimità si è intesa una distanza intercorrente tra opera in progetto ed altre opere in progetto pari a 500 metri. Come dimostrato dagli studi modellistici e da riscontri teorici, è difatti possibile ritenere che entro tale raggio di distanza si risolva la maggior parte dei possibili effetti ambientali indotti dalle attività di cantierizzazione ed in particolare quelli derivanti dalla produzione di emissioni atmosferiche ed acustiche.

Tabella 8-28 Ambito di interazione costruttiva: Fattori discriminanti e condizioni di interazione

Relativamente all'Ambito di interazione fisica, sempre con riferimento all'approccio metodologico prima descritto, posto che in ragione della dimensione di analisi alla quale si fa riferimento la totalità degli effetti ambientali che possono determinarsi sono ascrivibili alla presenza delle opere in progetto, si ritiene che quelli che possano dare luogo ad un effetto cumulativo riguardano principalmente gli aspetti paesaggistici.

A fronte di tale prospettazione, sotto il profilo operativo il fattore discriminante ai fini del verificarsi delle condizioni di interazione è stato individuato nella prossimità tra opera in progetto ed altre opere in progetto (cfr. Tabella 8-29).

Fattori discriminanti	Condizioni	Specifiche
Spazio	Prossimità	A prescindere dall'esistenza o meno di assi e luoghi di fruizione visiva effettiva, nonché dalla quota del punto di osservazione e dall'ampiezza del cono visivo, aspetti che sono stati indagati nella fase di analisi, l'aspetto che incide in modo significativo sulla possibilità di percepire e leggere un quadro scenico è rappresentata dalla profondità visiva, ossia della distanza intercorrente tra il punto di osservazione e l'oggetto osservato. Come risulta dalla letteratura di settore, la profondità visiva può essere articolata in più livelli, ciascuno dei quali corrispondente a determinate condizioni di intelligibilità della scena osservata. Considerato che entro una distanza di 500 metri (primo piano) è associata la possibilità di distinguere i singoli componenti della scena osservata e che, già tra i 500 ed i 1.200 metri (Piano intermedio) corrisponde la possibilità di avvertire solo i cambiamenti di struttura, a favore di sicurezza è stata assunta detta ultima soglia dimensionale come valore limite entro il quale possano determinarsi condizioni di interazione tra le opere in progetto.

Tabella 8-29 Ambito di interazione fisica: Fattori discriminanti e condizioni di interazione

Per quanto in ultimo riguarda l'Ambito di interazione operativa, in tal caso l'individuazione degli effetti ambientali che possono cumularsi è strettamente legata a quelli generati dall'opera in progetto.

Nel caso in specie di un'infrastruttura stradale, risulta evidente come gli effetti ambientali da questo prodotti in fase di esercizio interessano principalmente le tematiche relative all'inquinamento atmosferico ed al rumore, soprattutto in considerazione della maggiore estensione degli effetti potenziali di tali componenti. A tal fine, nell'individuazione dei progetti di altre opere andranno esaminati quelli che potrebbero contribuire alla sovrapposizione degli effetti riferiti a queste tematiche.

Sulla base dell'impostazione metodologica sin qui descritta, sotto il profilo operativo l'analisi è stata condotta secondo la seguente sequenza di attività, di seguito descritte, con riferimento alle finalità ed alle modalità di lavoro specifiche:

A. Disamina delle Altre opere in progetto

Obiettivo di detta prima fase di lavoro risiede nel ricostruire il quadro delle Altre opere in progetto i cui effetti possono cumularsi a quelli potenzialmente indotti dall'Opera in progetto, in ragione del duplice requisito di essere localizzate nel medesimo contesto territoriale di riferimento (delimitazione spaziale) e dell'essere state sottoposte a procedure di valutazione ambientale nell'arco degli ultimi cinque anni (delimitazione temporale).

Il quadro della progettualità così ricostruito è rappresentativo dell' "Ambito di interazione teorico" in quanto formato dell'insieme delle Altre opere in progetto che, per il solo fatto di avere in comune con l'Opera in progetto i due suddetti requisiti, possono dare luogo, per l'appunto teoricamente, al cumulo degli effetti.

Operativamente, ai fini della ricostruzione del quadro della progettualità si è fatto riferimento ai portali web delle Autorità competenti alle valutazioni ambientali di livello nazionale e regionale, considerando così tutte le diverse categorie e scale dimensionali di opere.

B. Analisi preliminare delle Altre opere in progetto

Una volta aver individuato le Altre opere in progetto secondo la delimitazione spaziale e temporale, si passa a verificare la sussistenza delle condizioni di interazione prima enunciate, ossia ad operare una preventiva delimitazione dell'ambito di interazione sulla base dei modi in cui entrano in relazione le diverse opere in progetto (delimitazione fenomenologica).

L'esito di questa verifica risiede nella costruzione della lista di progetti rispetto ai quali si ritiene possibile che possano determinarsi condizioni di cumulo degli effetti con quelli potenzialmente determinati dall'Opera in progetto e che, in quanto tali, definiscono l' "Ambito di interazione effettivo".

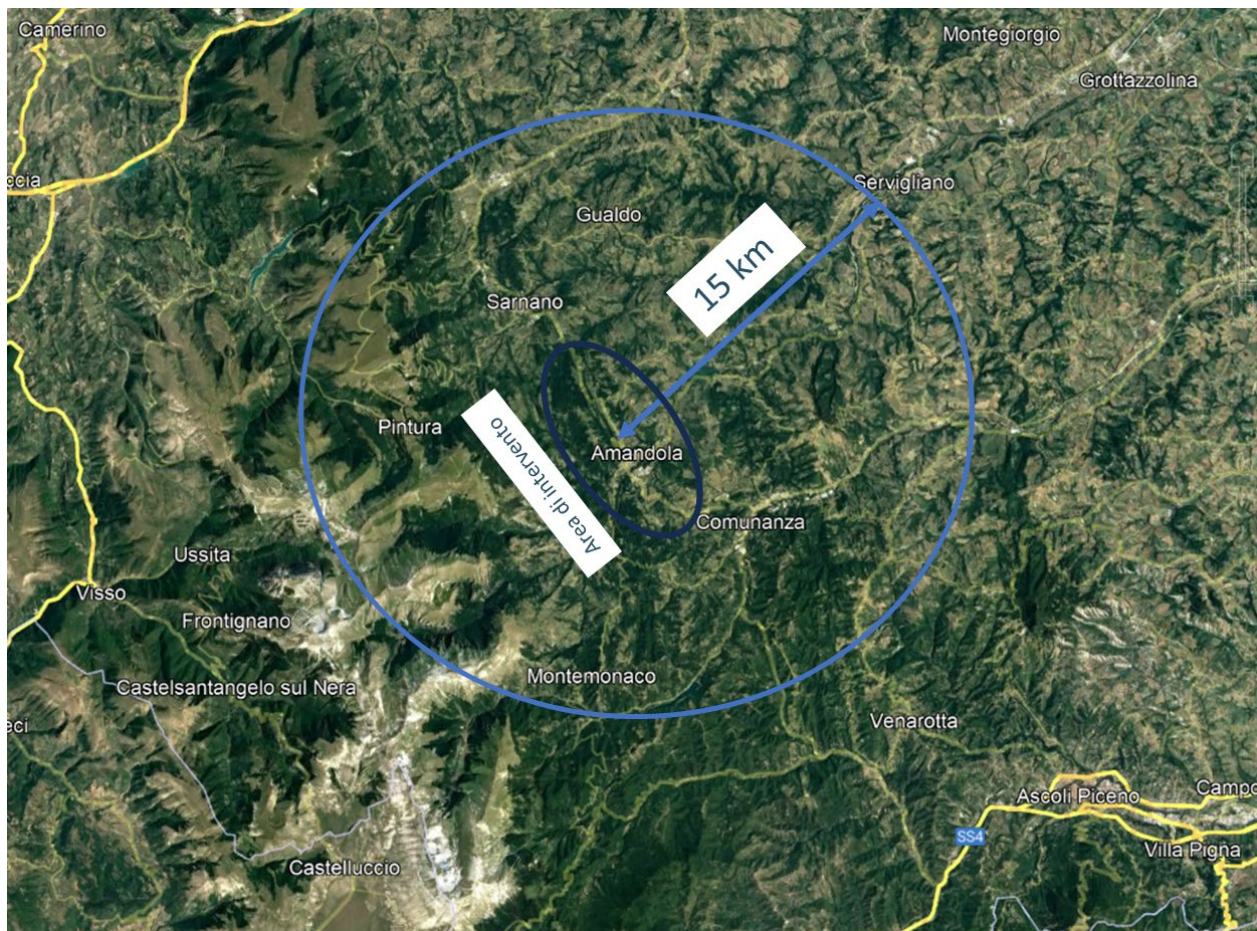
C. Analisi degli effetti cumulati

Tale ultima fase è dedicata alla verifica di effetti cumulati su un determinato fattore ambientale, come somma di quelli generati dall'Opera in progetto e dalle Altre opere in progetto desunte in esito alle analisi di cui al punto precedente.

La stima degli effetti cumulati è condotta sulla base delle analisi effettuate nel presente studio e con riferimento alle informazioni contenute negli Studi ambientali relativi alle altre opere in progetto.

8.3.2. DISAMINA DELLE ALTRE OPERE IN PROGETTO – VIA NAZIONALE

Il primo step è stato quello di analizzare le altre opere sottoposte a procedura di Valutazione Ambientale Nazionale, partendo dall'analisi del portale VIA – VAS del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (<https://va.mite.gov.it>).



Da tale analisi sono emerse le seguenti opere:

- Metanodotto Sulmona-Foligno DN 1200mm (48") P=75bar e centrale di compressione di Sulmona Data DEC VIA 2011;
- Permessi di prospezione "d 1 B.P.-SP" e "d 1 F.P.-SP" Data DEC VIA 2015;

Applicando il principio temporale emerge come tutti gli interventi individuati hanno ottenuto il decreto VIA in date antecedenti al 2017 ed è pertanto ragionevole supporre che alla data di analisi dello SIA fossero già considerabili come attive e ricomprese nell'analisi dello stato ante operam.

8.3.3. DISAMINA DELLE ALTRE OPERE IN PROGETTO – VIA REGIONALE

Successivamente si è quindi passati ad effettuare le disamine dei progetti a competenza Regionale, Provinciale e Comunale. A tale scopo si è fatto riferimento al Portale Valutazioni ed Autorizzazione Ambientali della Regione Marche (<https://valutazioniambientali.regione.marche.it/>) e al portale della Provincia di Ascoli Piceno (<https://www.provincia.ap.it/>).

Con riferimento alle VIA Regionali nell'ambito di intervento, applicando il criterio temporale e spaziale così come effettuato per le procedure nazionali risultano presenti le seguenti procedure:

- Cava di Travertino sita in località Vene Santa Caterina nel comune di Acquasanta Terme (AP), data presentazione istanza 2023;
- Nuova Cava di travertino in località S.Pietro nel comune di Acquasanta Terme (AP), data presentazione istanza 2023;

PROGETTAZIONE ATI:

- Ampliamento di una cava di Travertino, località Fornara, comune di Acquasanta Terme, data presentazione istanza 2022;
- Ampliamento discarica 3 ubicata nel comune di Ascoli Piceno, data DEC VIA 2021;

Appare evidente come, dalle procedure di V.I.A. sopra elencate risalenti ad un arco temporale inferiori di 5 anni, trattandosi di progetti inerenti la realizzazione di cave e di poli tecnologici per lo smaltimento di rifiuti, gli effetti prodotti si possano considerare trascurabili, in termini di impatti cumulativi, con gli effetti prodotti dall'infrastruttura stradale oggetto del presente Studio Preliminare Ambientale.

8.3.4. CONCLUSIONI

In relazione a quanto riportato nella parte di analisi gli effetti cumulati presenti sul territorio con altre opere sono stati valutati nell'ambito delle analisi dello stato attuale delle componenti ambientali. Ad oggi, in relazione alle principali procedure di VIA Nazionali e Regionali non si rilevano progetti approvati ricadenti nell'ambito dei criteri spaziali e temporali presi a riferimento.